

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ

ГУМАНИТАРНЫХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК



16+

ISSN 2500-1000 (Print)
ISSN 2500-1086 (Online)

*International Journal of Humanities and
Natural Sciences*

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ
гуманитарных и естественных наук
№ 1-2 (88)

2024

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ *гуманитарных и естественных наук*

№ 1-2 (88), январь 2024 г.

международный ежемесячный научный журнал

Журнал включен в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) на платформе Elibrary.ru

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77 — 66830 от 15.08.2016 выдано Роскомнадзором.

Главный редактор – Матвеев Данил Максимович, канд. экон. наук, доцент

Члены редакционной коллегии

Тогусаков О.А. – д-р филос. наук, профессор, академик НАН (Киргизия)

Ионесов В.И. – д-р культурологии, канд. ист. наук, доцент (Россия)

Шматко А.Д. – д-р экон. наук, профессор, профессор РАО (Россия)

Ларионов М.В. – д-р биол. наук, профессор (Россия)

Чертыкова М.Д. – д-р филол. наук, ведущий научный сотрудник (Россия)

Коробейников А.Г. – д-р техн. наук, профессор (Россия)

Жаркова С.В. – д-р с.-х. наук, доцент (Россия)

Кондрашихин А.Б. – д-р экон. наук, канд. техн. наук, профессор (Россия)

Жеребкин М.В. – д-р полит. наук, профессор (Россия)

Храмцова Ф.И. – д-р полит. наук, профессор (Белоруссия)

Логинова М.В. – д-р филос. наук, профессор (Россия)

Герасимов Б.Н. – д-р экон. наук, профессор (Россия)

Окулич-Казарин В.П. – д-р пед. наук, профессор (Польша)

Ниценко В.С. – д-р экон. наук, доцент (Украина)

Эрастов Е.Р. – д-р мед. наук, доцент (Россия)

Датий А.В. – д-р мед. наук (Россия)

Саидов С.Ш. – д-р полит. наук (Узбекистан)

В Международном журнале гуманитарных и естественных наук публикуются результаты научных исследований фундаментального и прикладного характера в области физики, химии, биологии, экономики, философии, финансов, управления и других наук. К публикации принимаются статьи как уже состоявшихся ученых, так и начинающих (аспирантов, магистров, студентов).

Рабочий язык журнала русский и английский.

Все статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Редакция оставляет за собой право отклонить поданные на публикацию материалы научных исследований без объяснения причин.

Материалы публикуются в авторской редакции

Контактная информация:

E-mail: info@intjournal.ru

Сайт: <http://intjournal.ru/>

Телефон: +7-905-951-51-63

Ответственный редактор: Меняйкин Данила Владимирович

Учредитель и издатель: ООО «Капитал»

Адрес редакции: 630133, г. Новосибирск, ул. Татьяны Снежиной, д.43/1, 252

Адрес учредителя и издателя: 630133, г. Новосибирск, ул. Татьяны Снежиной, д.43/1, 252

СОДЕРЖАНИЕ

Медицинские науки

- Шевырева А.В., Чурсанова Е.Н., Гладышева О.В.** Роль медицинской сестры в профилактике лечения пациентов с сахарным диабетом _____ 6

Педагогические науки

- Николаева Н.С., Бородина Т.Ю., Лысенко И.В.** Роль проектной деятельности в снижении иноязычной тревожности и повышении мотивированности у студентов неязыкового вуза _____ 11
- Парпиева А.А., Жакып кызы А.** Дидактические основы интеграционного обучения кыргызской литературе и кыргызскому языку будущих педагогов _____ 14
- Пудло П.М.** Значение роли тренера в успехах юных хоккеистов _____ 18
- Рогова Е.В.** Практика мотивации студентов технического вуза к изучению химии _____ 23
- Сбитнева О.А.** Использование средств физической культуры в самоподготовке к будущей профессиональной деятельности _____ 26
- Стучинская Е.А.** Подготовка к публичным выступлениям при обучении иностранному языку в вузах _____ 29
- Федосова А.А.** Анализ отношения студентов физико-технического института к дистанционному обучению по дисциплине «Физическая культура и спорт» _____ 32
- Цао Паньпань** Применение короткометражных видео при обучении китайскому языку как иностранному _____ 36
- Щетинина С.Ю.** Влияние физической активности на обменные процессы в организме человека _____ 40

Политология

- Лапицкий К.В.** Китай как торгово-политическая сила в новом мультиполярном мировом устройстве _____ 46
- Манджиева М.О.** Сотрудничество России и Китая в рамках стратегического партнерства, важный элемент процесса создания многополярного мирового порядка _____ 49
- Потапов М.Г.** Идеология в государственном и правовом устройстве общества: история, теория, практика _____ 53
- Храмцова Ф.И., Юмудов С.Д.** Политическая социализация молодежи Туркменистана _____ 57

Психологические науки

- Гладышева О.В.** Изучение скорости мыслительных процессов у студентов-медиков разных возрастных групп в зависимости от уровня их личностной и ситуативной тревожности _____ 65

Городецкая А.В. Applied Behavioral Analysis, как способ реабилитации и коррекции поведения детей с расстройством аутистического спектра в России _____	68
Костенюк П.А. Образ матери в сознании женщин с разным самоотношением _____	74
Манучарян К.И., Дорофеева Л.В., Кудашова Е.А. Дистморфофобия в студенческой среде _____	81
Фролов В.А. Влияние стрессовых ситуаций на здоровье человека _____	85
Хусаинова Э.И. Исследование стратегий совладания у студентов с тенденцией к дистморфофобическим переживаниям _____	89
Чимаров С.Ю. Некоторые рекомендации по нейтрализации руминативной модели мышления личности сотрудника полиции _____	92

Сельскохозяйственные науки

Жаркова С.В. Перспективные формы чеснока озимого для условий Западной Сибири _____	95
Козлов А.А., Гуленок Р.А., Черногор Л.А., Сеферова И.В. Элементы структуры урожая коллекционного материала сои в условиях Приазовья _____	98
Шевчук Н.И., Жаркова С.В. Отзывчивость сортов ячменя на стимуляторы роста при формировании структуры урожая _____	110
Шпагин Н.А., Жаркова С.В. Продуктивность рапса ярового в условиях юга Западной Сибири _____	113

Социологические науки

Кондакова Е.Р. Трудоустройство инвалидов-колясочников как одна из социальных проблем _____	116
---	-----

Технические науки

Алексеева П.А. Автоматизация документооборота в деятельности департамента опеки и попечительства окружной администрации города Якутска _____	121
Бородулин Д.П., Савиных А.А., Астахов А.М., Двойникова Е.В., Кутилин А.А. Наведение управляемого летательного аппарата по методу трех точек _____	125
Гунидин В.В. Изучение реологических свойств порошка гидроксида алюминия полученного химическим диспергированием алюминиевого сплава (AL-ZN-MG-CU) _____	137
Замкова Л.И. Алгоритм программы поиска решения многокритериальной булевой задачи по геометрической интерпретации (с количеством критериев $m \leq 4$) _____	142
Захаров Д.Ю., Захарова Н.П. Управление процессами разработки проектной документации с использованием системного анализа и технологий информационного моделирования на примере расширения особо-экономической зоны туристско-рекреационного типа горнолыжный курорт «Мамай» _____	150

Захарова Н.П., Захаров Д.Ю. Совершенствование процессов организации управления малоэтажным строительством на примере ЖК «Хрустальный парк» _____	156
Ильин Г.С., Авдеева А.В. Основные характеристики и тенденции развития пищевых добавок _____	164
Малышев И.О. Обзор современных генеративных нейросетей: отечественная и зарубежная практика _____	168
Мержанов А.А., Руднев А.С. Аппаратные средства беспилотного автомобиля _____	172
Никишев Р.А., Шипилов Р.М. Влияние опасных факторов пожара на сотрудников газодымозащитной службы _____	176
Никишев Р.А., Шипилов Р.М. Основные функции управления газодымозащитной службой в современной России _____	179
Новоселов Д.И. Целесообразность развития комплексной системы обеспечения безопасности жизнедеятельности населения в субъектах Российской Федерации _____	182
Ольховая Л.И., Шмидт А.С. Особенности возведения монолитных оболочечных конструкций _____	185
Сабиров М.М. Система вентиляции и кондиционирования _____	193
Савиных А.А., Грициенко Г.В., Марк М.А., Погорелов М.А., Скрыпкин К.А., Юрьев В.А. Определение рабочего соотношения компонентов топлива «АТ + НДМГ» в камере сгорания _____	196
Сморodin А.В. Аддитивные технологии в электротехнике _____	203
Снежко В.К., Якушенко С.А., Егрушев В.Е., Веркин С.С., Антонов В.В., Чеканова Е.В. Оценка доступности радиоизлучений тропосферных станций средствами мониторинга _____	207
Тимофеев А.С., Макаrcов М.Д. Новые системы контроля и диагностики состояния воздушных линий _____	213
Тимофеев А.С., Макаrcов М.Д. Цифровые подстанции (ЦПС) класса напряжения 35-110 кВ _____	224
Тонких А.С., Авксентьева Ю. Угрозы безопасности в облачных технологиях и методы их устранения _____	232
Ульянов Д.К. Применение динамичных фазированных антенных решеток через адаптивное управление на основе машинного обучения _____	239
Ульянов Д.К. Проблемы кибербезопасности в системах управления активными фазированными антенными решетками _____	242
Яковишин А.Д. Применение криптографических технологий для защиты информации в облачных сервисах _____	245

РОЛЬ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

А.В. Шевырева, студент

Е.Н. Чурсанова, ассистент

О.В. Гладышева, канд. с.-х. наук, ассистент

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко
(Россия, г. Воронеж)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-6-10

Аннотация. В статье рассмотрена роль медицинской сестры в профилактике и лечении пациентов с сахарным диабетом. Проведено анкетирование пациентов и проанализированы полученные данные. В ходе исследования были использованы следующие методы: исследование литературы, обобщение, анализ, сравнение, анкетирование, статистические методы, анализ документации. Разработаны рекомендации пациенту по лечению сахарного диабета и профилактике его осложнений, которые могут быть использованы в практическом здравоохранении для повышения медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом.

Ключевые слова: медицинская сестра, сахарный диабет, пациент, глюкометр, синдром диабетической стопы, хлебная единица, гипергликемия, гипогликемия, инсулин.

Актуальность выбранной темы определяется ростом заболеваемости сахарным диабетом и частотой его осложнений. Это одна из ведущих медико-социальных проблем современной медицины. Сахарный диабет – это заболевание, которому нужен комплексный подход при лечении, то есть необходимо не только медикаментозно воздействовать на причину заболевания, но и планировать уход, для предупреждения осложнений, профилактики дальнейшего развития сахарного диабета. Эта роль и принадлежит медицинской сестре: составлять план сестринского ухода, обучать пациента основным навыкам, которые будут необходимы при данной патологии.

Цель нашего исследования – изучить роль медицинской сестры в профилактике и лечении сахарного диабета.

Объекты и методы исследования. Объектом нашего исследования были пациенты эндокринологического отделения БУЗ ВО ВГКБСМП №10 в количестве 50 человек страдающие ожирением. Среди них было проведено анкетирование по специально разработанной анкете, которая состояла из вводной, паспортной и основной частей и включала 26 вопросов.

Вводная часть анкеты содержала обращение к опрашиваемому, где указано, кто

проводит исследование, какова его цель и как будут использованы полученные результаты. Кроме того, вводная часть включала инструкцию по её заполнению.

В паспортной части анкеты содержались вопросы, которые касались объективных данных опрашиваемого (пол, возраст, диагноз).

В основной части содержались вопросы, касающиеся образа жизни пациента, наличия факторов риска в развитии патологии, основные жалобы, информированности пациента о его заболевании.

Статистические данные и анализ документации обрабатывали с использованием компьютерной программы «MS Excel».

Результаты исследования и их обсуждение.

Результаты исследования показали, что среди опрошенных нами пациентов с сахарным диабетом оказалось 18 мужчин (36%) и 32 женщины (64%).

Также по результатам исследования было выяснено, что сахарный диабет 1 типа начинает развиваться в молодом возрасте. При этом, возрастная группа до 30 лет составила 8% (4 человека), в возрастную группу от 30 до 60 лет вошли 36% (18 человек) пациентов, а в возрасте старше 60 лет – 56% (28 человек).

Кроме того, было выявлено, что среди всех типов сахарного диабета большее распространение имеет именно сахарный диабет 2 типа, который развивается из-за снижения чувствительности рецепторов к инсулину. Развитию данного заболевания также способствует хроническая недостаточность поджелудочной железы. Так среди опрошенных у 14% (7 человек) наблюдался сахарный диабет 1 типа, у 86% (43 человек) – второго типа. При этом сахарный диабет 1 типа был установлен у пациентов в возрасте 30 лет, а сахарный диабет 2 типа у пациентов в возрасте старше 30 лет.

Таким образом мы видим, что большая часть пациентов относится к лечению сахарного диабета 2 типа, инсулинозависимых пациентов всего 26% (13 человек). Такие показатели связаны с тем, что данная терапия может назначаться не только пациентам с сахарным диабетом 1, но и 2 типа.

После установки диагноза, начинается лечение пациентов, которое им придется соблюдать в течение всей жизни. Так, при сахарном диабете 2 типа назначают таблетированное лечение. При этом в начале заболевания возможен прием только одного препарата, тогда как с течением времени потребуется комбинация лекарственных препаратов или даже добавление инъекций инсулина, а со временем и полный переход на него.

Выяснили, что из опрошенных, 68% (34 человека) принимают препараты строго по назначению врача, 18% (9 человек) не соблюдают назначения, а 14% (7 человек) препараты не назначены.

Если говорить об инсулинотерапии при сахарном диабете 2 типа, то он назначается при невозможности достижения целевого уровня гемоглобина посредством перорального приема лекарственных препаратов, что связано с прогрессирующим разрушением бета-клеток поджелудочной железы.

В связи с этим пациентам было предложено указать, считают ли они, что инсулин вызывает зависимость: 66% (33 человека) ответили на данный вопрос утвердительно,

что в большинстве своем является ошибочным мнением.

Далее серия наших вопросов была предназначена для пациентов, принимающих инсулин при помощи которых выяснили, что самостоятельно делают инъекции инсулина 100% пациентов, имеющих данное назначение (13 человек).

При этом следует обратить внимание, что выполнение инъекций требует определенных навыков и знаний. Необходимо правильно выбирать зоны для инъекций, чередовать места введения для профилактики развития липодистрофий. Также важным является соблюдение четкого интервала между введением инсулина и приемом пищи. Невыполнение данных требований может привести к печальным последствиям. Одним из самых опасных осложнений является гипогликемия, для которой характерны следующие симптомы: чувство голода, потливость, беспокойство, тошнота, сердцебиение, дрожь в конечностях, головная боль, раздражительность, сонливость, снижение способности к концентрации внимания. В связи с этим, пациенту важно получать информацию о данной манипуляции от квалифицированного медицинского персонала.

Результаты анкетирования по данному вопросу показали, что только 69% (9 человек) пациентов получили информацию о правилах введения инсулина от медицинских сестер, остальные 31% (4 человека) оказались неинформированными.

Что касается хранения инсулина, то только 23% (3 человека) опрошенных получили данную информацию от медицинской сестры, остальные 77% (13 человек) остались также неинформированными.

Вопрос, касающийся понимания соотношения количества принятой пищи с дозой необходимого инсулина короткого действия, не для всех пациентов оказался понятен. Как известно, для упрощения данных вычислений введено понятие «хлебная единица». Среди респондентов, принимающих инсулин, 84% (11 человека) владели данным понятием, в то время как остальные 16% (2 человека) не знали, что это такое.

Такие знания позволяют пациенту самостоятельно скорректировать дозу инсулина короткого действия с учетом приема пищи. Данное правило работает и с целью сохранения целевого уровня глюкозы крови во время погрешностей в диете, а также с целью предупреждения гипогликемии при невозможности произвести прием достаточного количества пищи через 30 минут после инъекции. Также желательно, что бы обучение пациентов подсчету хлебных единиц происходило под контролем квалифицированного медицинского работника. Тем не менее, всего 54% (7 человек) опрошенных получили объяснение от медицинской сестры.

Дальнейшие вопросы были адресованы всем участникам анкетирования и направлены на то, чтобы выяснить насколько полно осуществляется контроль за состоянием пациентов с сахарным диабетом. При этом все респонденты отметили, что медицинские сестры проводили контроль пациентов за соблюдением назначений врача.

Также по результатам анкетирования было выяснено, что самостоятельно ежедневно измеряют уровень глюкозы крови всего 14% (7 человек), остальные 86% (43 человека) не измеряли уровень глюкозы. Здесь оказался интересным тот факт, что индивидуальный глюкометр имели 92% (46 человек) опрошенных, не обладали данным прибором всего 8% пациентов (4 человека). Отсутствие контроля глюкозы крови является большой проблемой в терапии сахарного диабета, что может привести к опасным последствиям.

В связи с этим, пациентам было предложено указать, проводила ли медицинская сестра обучение правилам использования индивидуального глюкометра: 92% (46 человек) ответили положительно, и всего 8% (4 человека) – отрицательно. При всем при этом только 10% (5 человек) измеряют уровень глюкозы, и ведут дневник самоконтроля, 90% (45 человек) не всегда контролируют уровень сахара в крови, что может привести к гипергликемии или к гипогликемии, которая имеет наиболее яркое проявление.

Опрошенные отметили, что у 78% (39 человек) развивалась гипогликемия, а у

22% (11 человек) выраженного снижения глюкозы никогда не было. Поэтому пациенты должны быть информированы о симптомах резкого падения глюкозы, так как эти знания позволят вовремя предпринять действия и избежать глубокого нарушения сознания. В связи с этим также важно знать о мероприятии по оказанию первой помощи пациенту при гипогликемии.

Результаты анкетирования показали, что о симптомах гипогликемии осведомлены 96% (48 человек), не обладают данной информацией всего 4% (2 человека). По данным опроса видим, что 66% (33 человека) пациентов получили разъяснение о мероприятии по оказанию первой помощи при гипогликемии от медицинской сестры, остальные 34% (17 человек) не были осведомлены по этому вопросу.

Другим немаловажным осложнением сахарного диабета является развитие синдрома диабетической стопы. В связи с этим пациентам было предложено ответить, уделяют ли они особое внимание уходу за стопами: 24% (12 человек) ответили положительно, а 76% (38 человек) – отрицательно.

С учетом развивающегося снижения чувствительности стоп и общей дисфункции всех ее структур, пациенты не могут рассчитывать на то, что смогут заметить повреждение кожи на ранних этапах, когда здоровый человек почувствовал бы дискомфорт. Именно поэтому пациенты должны быть обучены рутинному проведению комплекса мероприятий.

Обучение должен проводить квалифицированный медицинский персонал. Среди пациентов 68% (34 человека) отметили, что медицинская сестра проводила обучение по уходу за стопами, а 32% (16 человек) не получили информации.

Также отметим, что 100% респондентов отметили, что хотели бы получать информацию о сахарном диабете именно от медицинского работника. Именно с этой целью и создаются школы сахарного диабета.

Однако по результатам анкетирования школу сахарного диабета посещали менее 50% респондентов.

Выводы:

1. Роль медицинской сестры в профилактике и лечении сахарного диабета невозможно переоценить: пациенты требуют тщательного контроля лечения, соблюдения техники инъекции инсулина, регулярного контроля уровня глюкозы крови, а нарушение рекомендаций приводит к осложнениям.

2. Также медицинским сестрам необходимо восполнять колоссальный дефицит информации у пациентов по такому сложному заболеванию, как сахарный диабет.

3. Именно медсестры обучают пациентов проведению самоконтроля глюкозы с помощью глюкометра, ведению дневника полученных результатов, основам самопомощи при развитии осложнений.

Некоторые рекомендации пациенту по лечению сахарного диабета и профилактике его осложнений [1-3]:

1. Соблюдайте назначенную схему лечения.

2. Если Вам назначен инсулин, то относитесь к этому крайне серьезно: не отменяйте данные препараты самостоятельно, принимайте строго в назначенное время и используйте для введения область живота, передней поверхности бедра, меняя место инъекции каждый раз.

3. Старайтесь принимать пищу в одно и то же время, особенно если вам назначен инсулин. При погрешностях в диете для пациентов с инсулинзависмым типом сахарного диабета рекомендуется расчет дозы инсулина короткого действия по табли-

цам «хлебных единиц» из соотношения 1 ХЕ = 1 ЕД инсулина.

4. Соблюдайте диету с ограничением углеводов, однако избегайте строгих диет и голоданий, так как они могут привести к гипогликемии.

5. При развитии симптомов гипогликемии (голод, потливость, раздражительность, головокружение) необходимо рассосать кусочек сахара, поэтому всегда держите при себе источник быстрых углеводов.

6. Для снижения вероятности осложнений необходимо регулярное измерение уровня глюкозы крови индивидуальным глюкометром и регистрация данных в дневнике самоконтроля.

7. При сахарном диабете важно соблюдать основные правила ухода за стопами: каждый день мыть ноги теплой водой, досуха промокать мягким полотенцем, наносить увлажняющий крем и всегда ходить в удобной обуви и носках. Недопустим обрезной маникюр, только аккуратное подпиливание. Больному требуется ежедневный осмотр стопы, если из-за плохого зрения или избыточного веса это сделать затруднительно, то стоит попросить об этом членов семьи или медицинского работника.

8. Для получения информации от квалифицированного специалиста рекомендуется посещение «Школы диабета», функционирующей на базе многих лечебно-профилактических учреждений.

Библиографический список

1. Алборов Р.Г., Дмитриев А.С., Белослудцев Д.О. Сахарный диабет I типа: патогенез, диагностика, биохимический подход к терапии // Заметки ученого. – 2021. – № 8. – С. 113-116.

2. Волков И.Э., Демина Е.С., Стотикова О.В. [и др.] Липоидный некробиоз у детей с сахарным диабетом 1 типа // Лечение и профилактика. – 2021. – Т. 11, № 1. – С. 76-79.

3. Трухан, Д.И. Актуальность самоконтроля уровня глюкозы крови в аспекте профилактики сердечно-сосудистых осложнений у больных сахарным диабетом // Медицинский совет. – 2021. – № 14. – С. 104-109.

THE ROLE OF A NURSE IN PREVENTION TREATMENT OF PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS

A.V. Shevyreva, *Student*

E.N. Chursanova, *Assistant*

O.V. Gladysheva, *Candidate of Agricultural Sciences, Assistant*

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko
(Russia, Voronezh)

Abstract. *The article examines the role of a nurse in the prevention and treatment of patients with diabetes mellitus. A patient survey was conducted and the data obtained were analyzed. The following methods were used in the course of the study: literature research, generalization, analysis, comparison, questionnaire, statistical methods, documentation analysis. Recommendations have been developed for the patient on the treatment of diabetes mellitus and the prevention of its complications, which can be used in practical healthcare to improve medical care for patients with diabetes mellitus.*

Keywords: *nurse, diabetes mellitus, patient, glucose meter, diabetic foot syndrome, insulin, bread unit, hyperglycemia, hypoglycemia.*

РОЛЬ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СНИЖЕНИИ ИНОЯЗЫЧНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ И ПОВЫШЕНИИ МОТИВИРОВАННОСТИ У СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВОГО ВУЗА

Н.С. Николаева, канд. филол. наук, доцент

Т.Ю. Бородина, доцент

И.В. Лысенко, доцент

**Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
(Россия, г. Москва)**

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-11-13

Аннотация. В представленной статье исследуются особенности возникновения и проявления иноязычной тревожности (ИТ) у студентов неязыкового вуза и воздействие ИТ на их мотивированность в процессе изучения иностранного языка, определяется, как основные аспекты проектной деятельности (ПД) влияют на снижение ИТ. Проводится параллель между использованием особенностей личности и уровнем владения иностранным языком и выбором функциональных ролей в ходе работы над проектом.

Ключевые слова: иноязычная тревожность, образовательная среда, мотивированность, проектная деятельность, уровень владения ИЯ, особенности личности.

Владение одним или несколькими ИЯ в эпоху глобализации играет значимую роль, способствуя росту профессионализма в силу расширения круга общения в профессиональном сообществе как через устную коммуникацию, так и посредством активизации публикационной деятельности не только на родном, но и на ИЯ, повышая конкурентоспособность выпускника вуза на рынке труда. Студент, осознающий важность ИЯ в современном мире, обычно более мотивирован к его изучению. Но, кроме этой, внутренней мотивированности, на результаты обучения значительное влияние оказывает обучающая среда: вариативность в содержании, формах и средствах обучения, способ организации процесса обучения и актуальность обучающего материала, межличностные отношения педагогов и учащихся, определяющие психологический климат в аудитории и т.д. Все эти факторы могут оказывать как конструктивное, мотивируя обучающегося к учёбе, так и деструктивное воздействие (стремление пропускать занятия, нежелание выполнять задания).

Одним из негативных факторов, определяющих мотивированность студента к изучению ИЯ, является явление иноязычной тревожности, известное с середины 1980-х гг., когда Р. Гарднер предположил

наличие специфического вида тревожности, возникающего при изучении иностранного языка и обусловленного образовательной средой [1]. Впоследствии, Э. Хорвиц и др. обозначили, что ИТ представляет собой совокупность представлений индивида о самом себе, его убеждений, эмоционального восприятия образовательной среды, набора моделей поведения, связанных с изучением иностранного языка в аудиторных условиях [2].

Мотивированность напрямую определяется наличием или отсутствием ИТ у студента [3], т.к. обучающийся, испытывающий ИТ, ощущает целый спектр отрицательных эмоций (страх, напряжённость, нервозность, тревогу, опасение от ожидания негативных событий) [4], которые заставляют сосредоточиться на переживаниях (страх коммуникации, страх негативной оценки педагога и/или окружающих и страх тестовых ситуаций [3, 4], а не на улучшении качества владения языком. При наличии ИТ, любой акт коммуникации со стороны студента ограничен опасением совершить ошибку, оказаться в неловкой ситуации, трудностями с произношением и в выражении мыслей на ИЯ. Следовательно, результаты, полученные в процессе обучения, могут быть резко

ухудшены из-за иноязычной тревожности [5, 6].

Таким образом, преподавателю придется глубже изучить современные стратегии обучения, уменьшающие тревожность [7]. Так, с целью снижения иноязычной тревожности, Р. Оксфорд [8] рекомендует разрабатывать учебные ситуации, способствующие росту самооценки студентов и проявлению дружественной атмосферы на занятиях, снижению уровня конкуренции, предлагать задания, интересные всем и, особенно, активизирующие вовлеченность студентов с ИТ.

Исследователи отмечают также наличие и противоположного понятия, а именно, «языковой уверенности», отмечая, что «при изучении иностранного языка может быть полезно не просто стремиться к снижению тревожности, но и развивать уверенность (спокойствие) в случаях его использования» [9]. Подобное явление наблюдалось и в нашей практике, причем не только у студентов, владеющих языком на достаточно высоком уровне, но и у имеющих базовый уровень, но уверенно стремящихся сформулировать мысль на ИЯ, применяя знакомые грамматические конструкции и словарный запас.

Рабочая гипотеза исследования заключается в том, что вовлеченность студентов в ПД, тематически связанную с направлением подготовки обучающегося, снижает иноязычную тревожность, напрямую повышая мотивацию.

В рамках использования ПД создается идеальная обучающая среда, сдвигающая фокус работы в сторону того, что делает студент, а не преподаватель, помогая студентам играть активную роль в образовательном процессе, проанализировать свои сильные и слабые стороны и использовать знания на практике, через работу над проектом [10]. Еще одной положительной

чертой ПД является то, что она учитывает особенности личности студентов (добросовестность, эрудицию, быструю реакцию и т.д.) с целью изменения их роли в проекте на его разных этапах и способствует развитию ответственности, независимости и самодисциплины [11, 12]. Основная работа над проектом проходит во внеаудиторное время, поэтому обучающиеся с ИТ имеют возможность преодолеть это чувство в процессе самостоятельной и коллективной деятельности. Студенты подбирают и анализируют необходимую информацию заранее, совместно разрабатывая структуру и процедуру проекта, что способствует усилению внимания к актуальности используемых материалов. Снижению ИТ способствует коллегиальность и временное (на данный проект) распределение полномочий, студенты получают возможность продемонстрировать свои положительные качества – владение современными технологиями для поиска информации и разработки структуры презентации; умение детально анализировать массивы информации, подбирать нужную аргументацию; владение навыком убедительно выступить перед аудиторией.

То есть, атмосфера неформального сотрудничества, которая присуща ПД, помогает снизить ИТ и увеличить мотивированность, благодаря совместной подготовительной внеаудиторной деятельности студентов и коллективному решению возникающих в ходе работы проблем, и обсуждению результатов деятельности. Командная работа предполагает, что каждый участник сознательно обращается к выполнению своих функций и неформально понимает роль и функции товарищей по команде, которые учитывают как текущий уровень владения ИЯ, так и особенности личности студентов.

Библиографический список

1. Gardner R.C., MacIntyre P.D. A student's contributions to second-language learning. Part II: Affective variables // *Language teaching*. – 1993. – Т. 26. – № 1. – С. 1-11.
2. Horwitz E.K., Horwitz M.B., Cope J. Foreign language classroom anxiety // *The Modern language journal*. – 1986. – Т. 70. – № 2. – С. 125-132.
3. Гусаковская Н.Ю., Толмачева И.А. Иноязычная тревожность и ее влияние на мотивацию к изучению иностранного языка в неязыковом вузе // *Вестник Московского государственного лингвистического университета*. – 2012. – № 653. – С. 181-189.

4. Wang N. Beliefs about language learning and foreign language anxiety: A study of university students learning English as a foreign language in Mainland China. – 2005.
5. Balakrishnan S., Abdullah N.L., Khoo M. S. L. English Language Learning Anxiety and its Relationship with Language Achievement: A Study on Learners in a Technical University // Journal of Technical Education and Training. – 2020. – Т. 12. – № 3. – С. 161-170.
6. Yilmaz K., babatürk S., inalöz A. B. The Relationship between University Students' Foreign Language Learning Motivation and Anxiety // e-Kafkas Journal of Educational Research. – 2023. – Т. 10. – № 2. – С. 271-284.
7. Liu M., Huang W. An exploration of foreign language anxiety and English learning motivation // Education Research International. – 2011. – Т. 2011.
8. Oxford R.L. et al. Anxiety and the language learner: New insights // Affect in language learning. – 1999. – Т. 58. – № 3. – С. 67-91.
9. Ракитина О.В., Трубицына Л.В. Психологическая структура языковой тревожности студентов // Ярославский педагогический вестник. – 2021. – № 3 (120). – С. 100-109.
10. Бородина Т.Ю., Николаева Н.С. Мотивационный потенциал иноязычной профессионально ориентированной проектной деятельности // XLV Академические чтения по космонавтике, посвященные памяти академика СП Королёва и других выдающихся отечественных ученых-пионеров освоения космического пространства. – 2021. – С. 237-239.
11. Shin M.H. Effects of Project-Based Learning on Students' Motivation and Self-Efficacy // English Teaching. – 2018. – Т. 73. – № 1. – С. 95-114.
12. Bell S. Project-based learning for the 21st century: Skills for the future // The clearing house. – 2010. – Т. 83. – № 2. – С. 39-43.

THE ROLE OF PROJECT-BASED LEARNING IN REDUCING FOREIGN LANGUAGE ANXIETY AND ENHANCING MOTIVATION AMONG NON-LINGUISTIC UNIVERSITY STUDENTS

N.S. Nikolaeva, *Candidate of Philological Sciences, Associate Professor*

T.Yu. Borodina, *Associate Professor*

I.V. Lysenko, *Associate Professor*

Bauman Moscow State Technical University
(Russia, Moscow)

Abstract. *The article examines the peculiarities of the emergence and manifestation of foreign language anxiety of non-linguistic university students, examines the impact of foreign language anxiety on their motivation to foreign language learning, and determines how the main aspects of project activity affect the foreign language anxiety reduction. A parallel is drawn between the use of personality traits and the level of foreign language proficiency and the choice of functional roles during the collective work on the project.*

Keywords: *foreign language learning anxiety, educational environment, motivation, project activities, foreign language proficiency, personality traits.*

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕГРАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ И КЫРГЫЗСКОМУ ЯЗЫКУ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ

А.А. Парпиева, старший преподаватель
Жакып кызы А., преподаватель
Ошский государственный университет
(Кыргызстан, г. Ош)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-14-17

Аннотация. В данной работе речь идет о переходе обучения кыргызской литературе и кыргызскому языку на новый уровень в соответствии с современными требованиями и разработке результативных технологий обучения и их применения в образовательном процессе в вузах Кыргызстана. Цель исследования – определение дидактических условий и требований интегрированного обучения кыргызской литературе и кыргызского языка. Автор сделал попытку определить некоторые новые парадигмы обучения кыргызской литературы, основанного на интеграции, компетентности, направленного на личность, многоуровневое обучение и дает рекомендации для их использования. В статье рассматриваются подходы и модели реализации междисциплинарных связей в преподавании профильных дисциплин и кыргызской литературы и оценивается их эффективность.

Ключевые слова: образование, обучение, литература, язык, интеграция.

В последнее десятилетие в европейских странах очень активно развивается интегрированное преподавание профессиональных дисциплин с языковыми предметами, то есть предметно-языковое интегрированное обучение. В российских вузах этот метод преподавания также развивается и стремится занять достойное место в программах лучших учебных заведений. В вузах Кыргызстана этот метод пока находится в стадии становления и стремится занять достойное место в учебных программах вузов страны. Одно из главных преимуществ, о котором заявляют сторонники этого подхода, заключается в том, что после участия в таких программах у студентов повышается мотивация. Поскольку мотивация является одной из личностных переменных, оказывающих наибольшее влияние на процесс обучения, преимущества такого подхода кажутся очевидными.

В соответствии с основной задачей высшего педагогического образования главной целью вузов является, прежде всего, удовлетворение потребностей школы в квалифицированных учителях и воспитателях, способных использовать в своей

профессиональной деятельности новые результаты научных исследований, которые стали достоверными и общепризнанными, но еще не получили активного внедрения в школьную практику. Тем более, что на фоне стремительного развития общества и изменения порядка обучения выпускников вузов образовательные учреждения и университеты должны учитывать ожидание того, что учителя должны быть подготовлены не только для настоящего, но и для нужд будущих школ. В связи с этим интеграция в сфере образования, обусловленная логикой развития науки, является одним из наиболее продуктивных и перспективных направлений, поскольку связана с позитивными проявлениями тенденции к интеграции научного знания на современном этапе.

Можно обоснованно отметить, что в первую очередь «необходимо провести реформы, направленные на расширение содержания педагогического образования, подготовку студентов к научно-творческой практике, воспитание будущих учителей и решение проблемы повышения качества образовательного процесса в высшей школе» [1].

С момента принятия и введения в действие Закона «О государственном языке» в Кыргызстане прошло более 30 лет. Однако, несмотря на различные мероприятия, проводимые на национальном уровне для реализации целей и задач, поставленных в Законе, кыргызский язык как государственный не обеспечивает одинаковый уровень обслуживания всех слоев общества. Проблема развития национального языка остается чрезвычайно серьезной в языковой политике современного Кыргызстана. Для решения данной проблемы сегодня разработаны и начинают применяться на практике инновационные, интерактивные и другие методы преподавания кыргызского языка как родного, второго и иностранного. Развиваются и новые педагогические парадигмы, такие как компетентностно-ориентированное обучение кыргызскому языку.

Для того чтобы продолжить наше исследование, скажем несколько слов об интегрированном дисциплинарном обучении.

Интеграция в сфере образования обусловлена логикой развития науки и связана с активным выражением научного знания на современном этапе. Слово «интеграция» произошло в переводе с латинского языка означает «восстановление», «восполнение», «дополнение» [2]. Если при обучении будем интегрировать предметы, один предмет будет дополнять второй предмет, это может быть интереснее для учеников. Интегрированные уроки дадут стимул ученикам для самовоспитания, и помогут в дальнейшем использовать на практике полученные знания.

Идеи интегрирования научных знаний изучались еще древнегреческими мыслителями Платоном, Аристотелем и др. при изучении ряда наук и их взаимодействии. Эти усилия были продолжены, и такие знаменитые ученые, как И. Кант, Г. Гегель, Д.И. Менделеев, Т. Павлов, Н.И. Вавилов и др. свои изыскания проводили в интеграции с различными науками.

В дидактике Я.А. Коменский, И.Г. Песталоцци, А. Дистерверг, позднее В.С. Безрукова, И.И. Берулова, В.Н. Максимова, Д.И. Зверев и др. подвергли исследованию теоретические во-

просы интегрированного обучения в системе образования. Этим и другим проблемам посвящены труды кыргызских ученых-методистов Б. Акматова, К. Биялиева, К. Добаева, А. Мукамбетовой, У. Култаевой, У. Камбаралиевой, С. Рысбаева, В. Мусаевой, Ж. Чыманова и др.

Интеграционное обучение – большой труд, требующий огромных усилий. Оно требует глубину методического образования и способности преподавателя. Возникшая сотни лет назад идея о необходимости интеграции содержания различных дисциплин для обеспечения студентов комплексными знаниями плодотворно развивается и сегодня. Одним из перспективных направлений современного высшего образования является разработка и внедрение интеграции в преподавание традиционных дисциплин, что обуславливает комплексный подход к изучению смежных дисциплин, прежде всего русского языка и литературы, кыргызского языка и литературы, иностранного языка и литературы изучаемого языка.

Для развития интеграционного обучения кыргызской литературы и кыргызского языка, в первую очередь, важно, чтобы преподаватель знал свою специальность, потому что при интеграции одного или двух предметов нужно определить его программное содержание, материалы, информации, технические средства, с какими темами и в какое время они могут быть интегрированы. И только после конкретных плановых разработок и уточнений данные дисциплины интегрируются. Главное – кыргызский язык и литературу ведет один и тот же учитель, и в этом есть определенная закономерность.

В настоящее время образовательными дидактическими требованиями в интеграции кыргызской литературы и кыргызского языка следует считать следующие критерии:

1) связывание теоретических материалов данных дисциплин с практикой и реальностью (экология, география, технология и т.д.);

2) увеличение интереса учеников путем активизации их речевой и письменной де-

тельности (вопросы-ответы, обсуждение, дискуссия, высказывание, письменные работы);

3) построение структуры урока. связанного с творчеством писателя, согласно теме, цели и содержанию урока;

4) связь каждого интегрированного урока с реалиями и обществом, в котором живет обучающийся;

5) заинтересованное отношение учителя, стимулирование им студента и создание условий для достижения целей урока;

6) учет уровня знаний студентов;

7) развитие письменной и устной речи студента;

8) учитывание лингвистических и экстралингвистических факторов;

9) отношение к студентам в соответствии с их возрастом, культурой, знаниями, психологией;

10) использование художественных текстов кыргызской, русской и мировой литературы в целях духовно-нравственного воспитания [3].

Здесь имеет значение то, что при педагогической деятельности учителей кыргызского языка и кыргызской литературы выполнялись два условия. Первое условие – отличное знание учителем значения филологических понятий (литературы и языка) в нынешнем этапе развития науки. Второе условие – знание учителем требований, поставленных для освоения понятий дисциплин. К примеру, при изучении какого-либо литературного текста на уроках кыргызской литературы, анализируя художественные особенности произведения, не обойтись без грамматических категорий. Можно предложить для работы над грамматикой фрагменты текстов художественных произведений, попутно говорить об их авторе, содержании и т.п. Согласно теме урока, через индивидуальную или групповую работу определяем уровень знания учеников, затем на основе этого можем выбрать формы урока.

Формы интеграционного обучения: традиционный урок, круглый стол, пресс-конференция, диспут, сцена (ролевые игры), письменные работы.

Методы и средства, используемые при интеграционном обучении кыргызской ли-

тературе с кыргызским языком: *объяснение, иллюстрация, репродуктивный, исследовательский, интерактивный, упражнение, тренировка, анализ текста (филологический, лингвистический), составление текста, анализ конкретной ситуации, написание сочинения и эссе.*

Рекомендуется также коллективно готовить короткие рассказы на основе рисунков. Эти рассказы обязательно должны включать все типы предложений.

С.И. Львова в программе по русскому языку отмечает: «...многоаспектная языковая работа с литературными текстами позволяет не только совершенствовать важнейшие речевые умения, но и сформировать элементарные навыки лингвистического анализа и выразительного чтения художественного произведения...» [4]

Интеграция наиболее продуктивна в педагогической области. Государственный образовательный стандарт по кыргызскому языку высшего профессионального образования 550000, педагогическое направление (2021) ориентирован не только и не столько на обучение орфографии и пунктуации, сколько на формирование языковой и духовной культуры, гражданских и патриотических убеждений, толерантности, культурного многообразия, социальных прав в демократическом обществе; умение грамотно думать и хорошо говорить и писать в разных условиях общения. И опыт показывает, что интегрированные уроки развивают потенциал студентов, побуждают к активному познанию окружающей действительности, к осмыслению и нахождению причинно-следственных связей, к развитию логики, мышления, коммуникативных способностей.

Подводя итог проделанной работе, хочется сказать, надо задуматься над тем, что интеграция предметов в современном университете – реальная потребность времени, необходимая всем тем, кто заинтересован в формировании всесторонне развитой личности, а также всем, кто занимается вопросами базового педагогического образования.

Библиографический список

1. Гликман И. Высшее педагогическое образование сегодня // Народное образование. – 2006. – № 1.
2. Жеребило Т.В. Словарь лингвистических терминов: Изд. 5-е, испр-е и дополн. – Назрань: Изд-во «Пилигрим». 2010.
3. Халилова, Т.Т. Дидактические требования при интеграции кыргызского языка и кыргызской литературы / Т.Т. Халилова // Наука, техника и образование. – 2019. – № 8 (61). – С. 53-56. – EDN DGDZDQ.
4. Боровлева Н.Е. реализация Стандарта по русскому языку. Из опыта работы учителей по программе и учебникам С.И. Львовой: пособие для слушателей. – Ульяновск: УИПК ПРО, 2006.
5. Государственный образовательный стандарты Высшего профессионального образования 550000 педагогическое направление 550300 филологическое образование. Академическая степень: бакалавр. – Бишкек, 2021.

**DIDACTIC FOUNDATIONS OF INTEGRATED TEACHING OF KYRGYZ
LITERATURE AND THE KYRGYZ LANGUAGE
FOR FUTURE TEACHERS**

A.A. Parpieva, Senior Lecturer
Zhakup kyzy A., Lecturer
Osh State University
(Kyrgyzstan, Osh)

***Abstract.** This work is about the transition of teaching Kyrgyz literature and the Kyrgyz language to a new level in accordance with modern requirements and the development of effective teaching technologies and their application in the educational process in universities of Kyrgyzstan. The purpose of the study is to determine the didactic conditions and requirements for integrated teaching of Kyrgyz literature and the Kyrgyz language. The author has attempted to identify some new paradigms for teaching Kyrgyz literature, competency-based, personality-focused, multi-level learning and provides recommendations for their use. The article examines examples of approaches and models for implementing interdisciplinary connections in the teaching of specialized disciplines and foreign languages in Russian higher education and evaluates their effectiveness.*

***Keywords:** education, training, literature, language, integration.*

ЗНАЧЕНИЕ РОЛИ ТРЕНЕРА В УСПЕХАХ ЮНЫХ ХОККЕИСТОВ

П.М. Пудло, старший преподаватель

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта
(Россия, г. Санкт-Петербург)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-18-22

Аннотация. В статье кратко дано состояние современного хоккея. Обозначена роль тренера при подготовке юных хоккеистов, круг задач, решаемых им при выполнении своих функциональных обязанностей. Необходимо учитывать следующие условия подготовки юных хоккеистов: с какой целью решил заниматься хоккеем, физическая подготовленность, психологическая готовность к предстоящим трудностям, желание добиться высоких результатов. Рекомендуемые меры взаимодействия тренер-хоккеист при повседневной работе, взаимодействия с родителями, школой. Определить помощников тренера.

Ключевые слова: тренер, юные хоккеисты, профессиональное мастерство, игровое мышление, спорт, тренировка.

Необходимость в хоккейных тренерах возникла с зарождением и популяризацией этой игры, а требования как к профессии сформировались к концу 19-го века. Были приняты правила, в соответствии с которыми спортсмены и команды готовились к матчам. 17 февраля 1946 года в нашей стране был проведен показательный матч по канадскому хоккею, с пояснением правил, техники и тактики игры. И с тех пор профессия «тренер по хоккею» стала востребованной для качественной подготовки хоккеистов и команд в целом.

Состояние хоккея с шайбой в России на сегодняшний день свидетельствует как о положительных, так и о негативных изменениях в организации работы в детско-юношеских спортивных школах и хоккейных клубах страны. Причинами этого являются: падение массовости хоккея и детского в частности; ухудшение материально-технической базы; отъезд ведущих игроков в заграничные клубы; недостаточный профессионализм тренерского состава: слабая мотивация молодых тренеров, работающих с детьми; недостаточное финансирование детско-юношеских команд; управление учебно-тренировочным процессом в хоккейных командах без учета современных спортивных инноваций. Как результат, на протяжении последних нескольких лет наблюдается снижение ре-

зультатов выступления российских хоккеистов на международных соревнованиях, чемпионатах мира и Олимпийских играх. Серьезными причинами являются отсутствие четкой системы организации работы тренеров по хоккею, не разработаны комплексы мероприятий по повышению их профессионального мастерства в хоккейных клубах, низкая эффективность управления учебно-тренировочным процессом в хоккейных командах. Хоккей – командная игра, успех выступления в которой зависит от слаженности игроков, их физической подготовленности и профессионализма. Эти качества юным хоккеистам помогает вырабатывать тренер своим ежедневным кропотливым трудом, используя здесь все свои знания и практический опыт. Успехи спортсменов во многом зависят от личности тренера – его знаний, педагогического таланта, авторитета, воли, способности к творческому обобщению. По своей сути тренер – это, прежде всего педагог, и к нему предъявляются все те же требования, как и к любому воспитателю. Современный спорт требует незаурядных способностей от тренера. Он должен владеть всем арсеналом современных знаний, учитывать психологические, социальные, материально-технические и все другие аспекты подготовки спортсмена.

Научить ребят трудиться, трудиться осознанно и умело с улыбкой на лице, трудиться так, чтобы приносить радость и самому себе и окружающим – вот цель устремлений тренера [5].

Спортсмены считают самообладание одним из желательных качеств тренера. Спортсмены хотят видеть в тренере человека, способного принимать решения в стрессовых ситуациях, чтобы он сохранял гибкость и не терял контроль над собой при решении сложных тактических задач, связанных с соревнованиями. Систему подготовки тренеров и хоккеистов необходимо совершенствовать применительно к новым современным условиям. Известный советский тренер А.В. Тарасов сказал: «Ты тренер, круглый год руководишь сложным учебно-тренировочным процессом команды. Его результаты проходят проверку в соревнованиях, которые являются конечной целью всей огромной работы. Как же можно лишить игроков команды твоего руководства, если они изо дня в день слушают тебя и верят в тебя?» [4]. Как стать наставником в хоккейной команде? Для этого необходимо иметь профильное высшее образование, соответствующий сертификат, быть спортсменом самому и иметь явно выраженный талант педагога – организатора и руководителя. Для этого необходимо повышать свой профессиональный уровень, регулярно стажироваться, проходить курсы повышения квалификации и проявлять собственное стремление к профессиональному росту. Повышение квалификации предлагают курсы ВУЗов:

- Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов, г. Санкт-Петербург;

- Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург;

- Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, г. Омск;

- Краснодарский государственный университет физической культуры и спорта, г. Краснодар;

- а также другие профильные вузы и факультеты физической культуры, курсы профессиональной переподготовки.

Действующие учебные заведения по повышению квалификации тренеров по хоккею, обязаны реализовывать образовательную программу повышения квалификации для тренеров так, чтобы обучение давалось легко без потери качества. Курс должен быть сжатым и качественным, информация основана на требованиях профессиональных стандартов, личном практическом опыте преподавателей. Теоретические материалы изложены понятным языком. Желательно иметь программы профессиональной переподготовки и повышения квалификации для тренеров с различным уровнем подготовки. Такая работа по повышению профессионального роста тренера только способствует его авторитету при правильном использовании полученных знаний, самоуважению, совмещенному с мерой удовлетворенности собой. Знания, полученные тренером, правильное их применение на тренировках и в соревновательной деятельности, положительные оценки работы тренера и в результате – успех команды, повышает чувство собственного достоинства, значимость его труда и уважение команды.

Став тренером, нужно быть готовым к ненормированному рабочему дню и большой ответственности, потому что от деятельности тренера зависит не только результат игры, но и здоровье спортсменов. Тренер – это призвание и ему необходимо уделять много времени для составления планов, расчетов, анализа работы и результатов, различных профессиональных размышлений, как лучше и качественней строить свою работу. Функция обучения свойственна тренеру, который работает на этапе начальной подготовки с детьми, но не типична для тренера сборной команды клуба, города, республики, который руководит уже обученными спортсменами. Коррективы, вносимые тренером в технику и тактику их подготовки, можно характеризовать как экспертно-консультативную функцию. Воспитательная функция тренера сборной команды больше направлена на создание благоприятных

ятного психологического климата и на сплочение коллектива, чем на установление элементарных норм поведения и формирование мотивов занятий спортом – последнее свойственно тренерам ДЮСШ. Показателями успешности педагогической деятельности тренеров, работающих с высококвалифицированными спортсменами, являются: стабильность спортивных результатов команды и отдельных спортсменов; соблюдение всеми членами команды норм общественной морали и спортивной этики; создание в спортивном коллективе условий для дальнейшего прогрессирования в хоккее без ущерба для всестороннего развития личности спортсмена.

Работа тренера – это тяжелый труд и для этого нужно желание, возможности, терпение, упорство и призвание к этой работе [4]. В других случаях можно заниматься тренерской работой только на любительском уровне. Хоккей – элитный вид спорта, имеет свои особенности, в которых сочетается высокий профессионализм тренера. Он отличается твердым характером, достаточной устойчивостью к стрессу, эмоциональной зрелостью, независимостью, твердостью и реалистичностью взглядов. Выдающийся тренер непредсказуем в своем поведении. Он всегда в поиске, ищет новые пути, рассчитывает, проверяет, пробует, провоцирует, играя как актер, меняет маски, слушает интуицию. И в результате этих творений получается невиданный шедевр. Он умышленно нарушает установившиеся стандарты, инструкции, нормы, чтобы найти новый, результативный путь в своей работе. Любое творчество успешного тренера начинается с детального продумывания своего профессионального и личностного роста. При исполнении своих обязанностей тренер обязан владеть методиками тренировок и соревнований, знать основы психологии и медицины, владеть общей информацией о мире спорта. Работая с юными спортсменами, тренер учит их игровым приемам, игровому мышлению, сдержанности и умению держать себя в руках в различных ситуациях, формирует личность юных спортсменов. Высоким уважением у хоккеистов пользуются тренеры с такими

личностными чертами как открытость, общительность, эмоциональная устойчивость, контроль соревновательной ситуации. От профессионализма тренера, его мастерства во многом зависит эффективность учебно-тренировочного процесса [1]. Хоккей поможет воспитать у спортсменов честность по отношению к товарищу, к команде, к спорту. Необходимо учить открыто высказывать свое мнение товарищу, тренеру, искренне выступить на собрании команды. Никогда и никого не обмануть. Всегда и всюду вести себя открыто, правдиво – в этом долг детского тренера. Весь багаж его знаний должен быть направлен на основную работу – обучение и тренировку юных хоккеистов, для которых тренер – главная фигура, которая способна помочь ему. Постоянные и доверительные контакты, дружба с тренером приносит детям огромную пользу. Хоккей поможет воспитать у спортсменов честность по отношению к товарищу, к команде, к спорту. Да и тренеру работать в такой обстановке куда интереснее, а значит – и легче. Труд тренера в этом случае быстро приносит зримые плоды [5]. Тренер же в дружбе со спортсменами ищет желанного откровения. Детский тренер так же должен обладать педагогическими способностями, связанными с личными качествами: наблюдательностью, аналитическим мышлением, честностью, хорошей памятью и творческим воображением, чтобы не покалечить психику ребенка своим равнодушием или хамством, любить детей [3]. Любой игрок, даже не совсем дисциплинированный, хорошо понимает, что тренер – это главная фигура, которая способна помочь ему в хоккее и жизни. При работе с группами на разных этапах подготовки тренер выступает в различных ролях:

1. В роли опекуна («тренер-отец») на ранних этапах спортивной деятельности, когда тренеру приходится общаться не только со спортсменами, но и с родителями (в семье), учителями (в школе).

2. В роли наставника («тренер-старший брат») на более поздних этапах спортивной деятельности, когда еще продолжается становление спортсменов, тренер стано-

вится старшим товарищем, другом. В этот период тренер обучает спортсмена в процессе совместной работы.

3. В роли руководителя («тренер-учитель») на этапах высшего спортивного мастерства возникает необходимость тонкого руководства с целью выбора наиболее оптимальных путей подготовки к различным соревнованиям и целевых установок по подготовке. В повседневной работе тренеру часто приходится заниматься психологическими проблемами спортсменов. С начинающими спортсменами тренер всегда должен быть открыт для общения. Он инициатор всех добрых начинаний, создатель в команде чувства дружелюбия, и оно должно быть преобладающим над чувствами соперничества, конкуренции. Тренер в общении со спортсменами ищет желанного откровения, для того чтобы лучше узнать их внутренний мир, желания и цели, особенно в спорте. Тренер обязан предъявлять одинаковые требования для всех участников команды. Юных спортсменов тренер должен стимулировать к самостоятельности в тренировочном процессе. И здесь на первое место в работе тренера выходит задача создать коллектив единомышленников, по-настоящему дружную и дисциплинированную команду, используя инициативу самих спортсменов. Тренеры, проводя теоретические занятия, беседы, тренировки, решают главную задачу – так влиять на каждого хоккеиста, чтобы, сохранив его индивидуальность, воспитать спортсмена-коллективиста [2]. Чем шире знания тренера о юном хоккеисте, о том, какими интересами он живет, тем легче ему будет выбрать педагогические средства воспитания юного спортсмена, легче установить с ним доверительные отношения, к чему всегда должен стремиться каждый наставник. На первых порах работы с командой тренеру необходимо опереться на капитана, на ведущих игроков. Чем выше общая культура будущего спортсмена, тем яснее он воспринимает цели и задачи команды. Такой юный спортсмен способен стать во всем надежным помощником тренера. Пусть они сообща с тренером воздействуют на тех, кто позволяет себе лениться на

тренировках [4]. У подростка невозможно воспитывать добро без личного примера, а слова помогут при одном лишь условии: если тренер во всех своих поступках будет являться образцом доброты, честности, добросовестности. Это учит спортсмена говорить правду родителям и учителям. А тренеру всегда и всюду вести себя открыто, правдиво, соблюдать важнейшее педагогическое правило - равное и справедливое отношение ко всем спортсменам в коллективе - это долг детского тренера. В создании коллектива тоже есть своя специфика, когда дети занимаются у тренера, становятся взрослее. Игрок видоизменяется и меняется его подход к тренировке. Вот тут нужно включать педагогику, чтобы они и в коллективе чувствовали себя комфортно, уютно. Любому человеку приятно слышать своё имя, если тренер не помнит имена юных спортсменов, нужно написать их на шлемах, пока не познакомится и не запомнит. Это очень важно, чтобы дети с первого занятия полюбили хоккей. И тренер играет в этом главную роль, потому что он будет важнее для них, чем даже их родители, а это очень высокая ответственность [1]. Тренеру полезно вести дневник, куда записывать интересные встречи, беседы с детьми, их интересы, события в жизни коллектива, не только положительные, но и конфликтные ситуации. Тренеру надо учиться как на своих удачах, так и промахах в работе. Очень важно - создать в команде рабочую и вместе с тем приподнятую атмосферу. На любых занятиях - и когда отрабатывается техника, и когда совершенствуется атлетическая подготовка или проводится двусторонняя игра, атмосфера должна быть возвышенной, наполненной честным, добросовестным отношением ребят к труду, к делу, которым они заняты. Эффективность тренировочного процесса во многом зависит от того, как используются различные средства и методы восстановления совместно: педагогические, медико-биологические и психологические. Тренер с врачом, исходя из состояния хоккеистов, проводит восстанавливающие мероприятия, включая в них различные восстанавливающие комплексы средств. Часто бывают ситуации, когда

спортсменам приходится выступать на пределе сил и возможностей, преодолевая естественные сигналы организма об опасности, это боль, усталость. Сохранения здоровья и достижения высокого спортивного результата необходимо ставить во главу всего процесса спортивной подготовки юных хоккеистов. Это должны знать не только опытные, но и молодые тренеры.

Неотъемлемой частью работы тренера является планирование. Ничего не делается просто так, всегда нужен план. Планы постоянно должны корректироваться, необходимо следить за изменениями и не игнорировать их. Тренеры должны знать чувствительные периоды, их особенности, правильно строить тренировочные занятия, чтобы хоккеисты не были односторонними. Чувствительный период имеет очень важное значение.

Если не научить ребенка кувыряться в семь лет, то это очень сложно будет сделать в 11-12 лет. Чем шире двигательная база ребенка, тем легче ему в дальнейшем будет осваивать специальные упражнения, а технический их арсенал будет разнообразнее в будущем [2]. Очень важны начальные этапы игрового мышления. Их нужно закладывать через игры. Нужно вводить в тренировочный процесс какой-то процент упражнений, которые будут отвечать за игровое мышление ребенка. Зная все эти особенности развития детей и проведения тренировочного процесса с их учетом, тренер может быть уверен, что увидит ощутимые результаты своего труда и труда юных хоккеистов.

Библиографический список

1. Михно Л.В., Курамшин Ю.Ф., Филатов В.В., Ишматов Р.Г., Волков В.С. Теория и методика подготовки юных хоккеистов: учебник для тренеров под ред. Л.В. Михно – СПб., 2017. – 616 с.
2. Ильин Н.Л. Психология тренера. – СПб.: НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2016.
3. Якимов А.М. Основы тренерского мастерства. Учебно-методическое пособие. – М: Терра-Спорт, 2003. – 176 с.
4. Тарасов А.В. Родоначалники и новички. Хоккей. – Москва: Эксмо, 2015. – 407 с.
5. Хоккей без тайн. – М.: Молодая гвардия, 1988.

THE IMPORTANCE OF THE COACH'S ROLE IN THE SUCCESS OF YOUNG HOCKEY PLAYERS

P.M. Pudlo, *Senior Lecturer*

P.F. Lesgaft National State University of Physical Culture, Sports and Health
(Russia, St. Petersburg)

Abstract. *The article briefly describes the state of modern hockey. The role of the coach in the training of young hockey players, the range of tasks solved by him in the performance of his functional duties are outlined. It is necessary to take into account the following conditions for the preparation of young hockey players: for what purpose did you decide to play hockey, physical fitness, psychological readiness for upcoming difficulties, the desire to achieve high results. Recommended measures of interaction between a hockey coach and a hockey player during daily work, interaction with parents, and school. Identify the assistant coaches.*

Keywords: *coach, young hockey players, professional skills, game thinking, sports, training.*

ПРАКТИКА МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА К ИЗУЧЕНИЮ ХИМИИ

Е.В. Рогова, старший преподаватель
Сибирский государственный университет путей сообщения
(Россия, г. Новосибирск)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-23-25

Аннотация. Рассматривается проблема формирования познавательной мотивации студентов технического вуза при обучении химии. Описан опыт решения проблемы активизации познавательной активности студентов с помощью правильно организованной самостоятельной работы студентов в течение семестра, применения активных и интерактивных форм обучения при проведении аудиторных занятий, осуществлению преемственности «довузовское образование – вуз».

Ключевые слова: мотивация, обучение химии, образовательный процесс, самостоятельная работа, познавательная деятельность.

Проблема учебной мотивации, несомненно, является актуальной и для студентов, и для преподавателей. К сожалению, с каждым годом интерес студентов к учебе заметно угасает. Что касается дисциплины химия, то студенты убеждены, что знания, которые они получили в школе, а затем в вузе, не пригодятся им ни в будущей профессиональной деятельности, ни в повседневной жизни. Расхождение между результатами школьного обучения и практикой обучения в вузе настолько велико, что сегодня технический вуз сталкивается с проблемой качественно подготовить компетентного специалиста. Вопрос учебной мотивации связан по сути с качеством учебной деятельности, определяет отношение студентов к ней. На первом этапе очень важно изучить учебную мотивацию студентов, что позволит в дальнейшем найти пути оптимизации мотивационной сферы, успешно управлять положительным отношением к учебной деятельности и выбору будущей профессиональной деятельности, осуществлять дифференцированный подход в учебно-воспитательной работе со студентами. Исследования показывают, что наименее всего у студентов проявляется волевой мотив. Это значит, что студенты имеют низкий уровень стремления повысить уровень своих знаний и умений [1].

В вузе студент 1 курса сталкивается с совершенно для него новой формой орга-

низации учебного процесса, проходит процесс адаптации. Трансформацию претерпевает и мотивационная сфера обучающихся. Одним из путей повышения эффективности обучения химии в техническом вузе является поиск действенных мер и использование их в виде определенной системы. На первом этапе учебного процесса проводится диагностика уровня школьных химических знаний студентов 1 курса. На первом занятии преподаватели тестируют студентов по базовым темам школьного курса химии: основные классы неорганических соединений и их свойства, строение атома, основные понятия и законы химии. По результатам тестирования выявляются потенциальные возможности студентов, осуществляется выбор форм и методов обучения на дальнейшем этапе, которые способствуют развитию интеллектуальных и творческих способностей обучающихся. Как правило, результаты тестирования показывают низкий уровень школьных химических знаний. В целях повышения уровня знаний преподавателями кафедры разработаны и активно применяются учебно-методические пособия, предназначенные для систематической самостоятельной работы студентов по всем модулям курса химии. За один учебный семестр студенты должны овладеть хорошей теоретической базой, научиться выполнять лабораторные работы, самостоятельные работы, владеть общеучебными

навыками и предметными знаниями для защиты лабораторных работ. На первой лекции преподаватели показывают взаимосвязь химической науки с другими учебными дисциплинами, значение химии для инженерного образования.

С целью развития интеллектуальных возможностей обучающихся в процессе изучения дисциплины химии является крайне значимым показать роль химии в современном мире, фундаментальность дисциплины, ее экологическую и практическую направленность. Обучение химии в общетехническом направлении подготовки является необходимым компонентом высшего образования, а также формирует общую культуру человека. Важно мотивировать и прививать студентам стремление к развитию их интеллектуального потенциала.

На примере учебных планов некоторых специальностей преподавателями кафедры показывается, что дисциплина химии является базовой на первом курсе для изучения других общетехнических предметов в последующем. К таким дисциплинам относятся «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Строительные материалы», «Технология конструкционных материалов». Будущий инженер должен владеть базовыми химическими знаниями, уметь использовать основные законы химии в будущей профессиональной деятельности. Выпускник железнодорожного вуза должен владеть знаниями сущности физико-химических процессов, свойств металлов и сплавов, процессов коррозии металлов и железобетона. Все эти вопросы изучаются в курсе общей химии. Мотивируя студентов к изучению дисциплины химии на 1 курсе преподаватели тем самым осуществляют принцип преемственности и непрерывности, междисциплинарной интеграции в учебном процессе. Это существенно повышает мотивацию учебной деятельности студентов, способствует повышению качества знаний.

Совершенствование подготовки студентов в современном вузе требует применения иных форм и методов обучения, использовании активных методов и технологий проведения занятий. Лекции по химии

проходят с использованием проблемных ситуаций, выдвижению гипотез по их решению, разбор конкретных ситуаций. Применение визуализации способствует преобразованию устной и письменной информации в визуальную форму, например, достигаемого с помощью учебных фильмов, демонстрационного эксперимента. На лабораторных занятиях также применяется проблемный подход. После выполнения лабораторной работы студент самостоятельно оформляет бланк лабораторной работы, отвечает на контрольные вопросы, решает типовые задачи для ее защиты. При проведении занятий большое место отводится организации самостоятельной работы, способствующей активизации учебно-познавательной деятельности. С помощью электронного образовательного ресурса активизируются творческие способности студентов, развивается их самостоятельность в получении знаний. Студенты активно привлекаются к работе в научно-практических конференциях различных уровней. Применяемая модульно – рейтинговая система контроля работы и знаний студентов позволяет оценивать успеваемость и вовремя корректировать, и направлять студентов в аудиторной и самостоятельной работе.

Система довузовского образования, созданная на базе университета реализует преемственность в обучении химии, способствует развитию мотивации и самостоятельной работы обучающихся [2]. Учащиеся центра довузовского образования имеют возможность получить необходимые химические знания на кафедре нашего университета, ликвидировать пробелы в знаниях за курс основной школы, подготовиться к поступлению. Учащиеся также активно вовлечены в научно-исследовательскую деятельность, имеют возможность наблюдать и участвовать в работе научно – исследовательских лабораторий университета, что мотивирует к изучению предмета и к дальнейшему выбору инженерного образования. Большому погружению в предмет, более глубокому освоению тем и вопросов способствует проведение школьных занятий и контроль знаний в формах, аналогичным вузовским.

Это приводит к систематизации знаний и позволяет хорошо ориентироваться в учебном материале [3, 4].

Практическое использование вышеперечисленных методов активизации мотивационной деятельности студентов положительно влияет на процесс обучения химии. В течение семестра прослеживается

повышение уровня и качества знаний обучающихся, что подтверждается успешной сдачей экзаменационной сессии. Использование комплекса мер по повышению уровня мотивации стимулирует работу студентов в течение учебного семестра и повышает интерес к дальнейшему обучению.

Библиографический список

1. Реан А.А., Бордовская Н.В., Розум С.И. Психология и педагогика. – СПб.: Питер, 2002. – 432 с.
2. Никитина Е.И., Рогова Е.В. Проблемы формирования непрерывного химического образования в системе «довузовское образование – вуз» // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2021. – № 11-2 (62). – С. 194-197.
3. Никитина Е.И., Рогова Е.В. Взаимосвязь воспитания и непрерывного обучения химии в образовательном процессе. В сборнике: Актуальные проблемы модернизации высшей школы: Воспитание как часть образовательного процесса. Материалы XXXIII Международной научно-методической конференции. – Новосибирск, 2022. – С. 287-293.
4. Никитина Е.И., Рогова Е.В. Самообразование и самовоспитание личности в структуре обучения химии в вузе. Человек. Социум. Общество. – 2022. – № 516. – С. 21-24.

PRACTICE OF MOTIVATING TECHNICAL UNIVERSITY STUDENTS TO STUDY CHEMISTRY

E.V. Rogova, Lecturer
Siberian State Transport University
(Russia, Novosibirsk)

***Abstract.** The problem of the formation of cognitive motivation of students of a technical university when teaching chemistry is being considered. The experience of solving the problem of intensifying the cognitive activity of students with the help of properly organized independent work of students during the semester, the use of active and interactive forms of training when conducting classroom classes, and the continuity of "pre-university education – university" is described.*

***Keywords:** motivation, chemistry training, educational process, independent work, cognitive activity.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В САМОПОДГОТОВКЕ К БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

О.А. Сбитнева, старший преподаватель

Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова
(Россия, г. Пермь)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-26-28

Аннотация. В статье рассматривается значимость физической культуры и спорта для всестороннего и гармоничного развития. Раскрывается эффективность использования физических нагрузок. Обосновывается важность и необходимость самостоятельной физкультурно-спортивной деятельности для студентов, будущих специалистов. Представлены комплексы упражнений для развития физических качеств, оздоровления студентов. Даны рекомендации.

Ключевые слова: физическая культура, физическое воспитание, физическое развитие, самостоятельные занятия, работоспособность, физические нагрузки.

В образовательном процессе в вузе получение знаний, умений и навыков направлено на развитие базовых общекультурных и профессиональных компетенций, использование их в повседневной жизни, в будущей профессиональной деятельности. Сохранение и укрепление здоровья, гармоничное развитие личности, формирование потребности студентов в регулярных занятиях физической культуры и спорта, физическом совершенствовании. Физическая культура выступает, как составная часть общей и профессиональной культуры студента, как важнейшая качественная динамическая характеристика его личностного развития, как фундаментальная деятельность, определяющая способ и меру реализации сущностных сил и способностей [1]. Для каждой специальности важно сочетание средств и методов физической культуры, с учетом целей и задач. Приобретение и совершенствование умений и навыков самостоятельной физкультурно-спортивной деятельности позволяет поддерживать свой физический потенциал на высоком уровне. Рациональный подход к организации самостоятель-

ных занятий дает возможность анализировать, проследить динамику, планировать, регулировать нагрузку, совершенствовать индивидуальные способности, резервы организма. Повышение уровня физической подготовленности студентов должно вестись с позиций профессионально-прикладной физической подготовки [2]. Физическое воспитание в вузе является неотъемлемой частью учебно-воспитательного процесса. Деятельность студентов, будущих специалистов агропромышленного комплекса требует психоэмоционального, умственного и физического напряжения. В зависимости от условий труда, характера производственной деятельности необходимо развитие двигательных качеств, умений и навыков, обеспечивающих подготовку к профессиональной деятельности, формирование конкурентоспособного специалиста, высокую работоспособность.

Для повышения работоспособности, развития физических качеств, оздоровления студентов разработаны комплексы упражнений (табл. 1-3).

Таблица 1. Комплекс упражнений ОФП

Упражнения	Рекомендации
наклоны головы (вперед, назад, вправо, влево), круговые движения головы (вправо, влево)	8-10 раз
круговые движения в плечевых суставах (вперед, назад)	8-10 раз
круговые движения в локтевых суставах (вперед, назад)	6-8 раз
повороты туловища (вправо, влево)	6-8 раз
наклоны туловища (вправо, влево, вперед, назад)	8-10 раз
махи ногами	8-10 раз
круговые движение туловища (вправо, влево)	8-10 раз
выпады вперед, назад, вправо, влево	6-8 раз
перекаты вправо, влево	8-10 раз
приседание	15-20 раз, 2-3 серии
выпрыгивание из приседа	15-20 раз, 2-3 серии
отжимания от пола из разных и.п	15-20 раз, 2-3 серии
пресс (нижний, верхний)	15-20 раз, 2-3 серии
подтягивание (низкая, высокая перекладина)	8-10 раз, 2-3 серии

В зависимости от уровня подготовленности, здоровья, необходимо регулировать объем, интенсивность, продолжительность занятий.

Таблица 2. Комплекс упражнений с гантелями

Упражнение	Рекомендации
сгибание рук на бицепс	8-12 раз
жим гантелей из-за головы	8-12 раз
жим гантелей из-за головы сидя	8-12 раз
подъем гантелей перед собой	10 -15 раз
разведение рук	10 -15 раз
жим гантелей лежа	8-12 раз
разведение гантелей лежа	8-12 раз
тяга гантели в наклоне	8-12 раз
классические выпады с гантелями	10 -15 раз, 2 подхода
перекрестный выпад	10 -15 раз, 2 подхода
приседания с гантелями	10 – 15 раз, 2 подхода
подъем верхней части торса из положения лежа на животе, гантели вперед	15-20 раз, 2 серии
подъем верхней части торса из положения лежа на полу, гантели в руках	15-20 раз, 2 серии

Вес гантелей подбирается индивидуально, в соответствии с программой тренировок. Для разминки используют гантели более легкого веса. В комплексы упражнений необходимо включать разнообразные упражнения. Необходимо учитывать объем, интенсивность, время выполнения упражнения, использовать отдых между подходами. Постепенно увеличивать количество упражнений и подходов. Длительность тренировки не рекомендуют превышать 1 час.

Таблица 3. Комплекс упражнений со скакалкой

Упражнения	Рекомендации
попеременные прыжки	25-30 раз, 2 серии
скрестные прыжки	10-15 раз, 2 серии
прыжки с вращением скакалки назад	30-35 раз, 2 серии
бег на месте	45-50 раз
прыжки ноги вместе, ноги врозь	10-15 раз, 2 серии
прыжки на правой, левой ноге	20-25 раз, 2 серии
прыжки в приседе	20-25 раз
бег с высоким подниманием бедра	20-25 раз, 2 серии
двойные прыжки	10-12 раз, 2 серии
качалочка	20-25 раз, 2 серии
прыжки в парах, стоя лицом друг к другу	20-25 раз
прыжки в парах, стоя боком друг к другу	20-25 раз

Длина скакалки подбирается по росту тренирующегося. Подход к занятию в зависимости от целей и задач, правильный выбор спортивного инвентаря определяет качество занятий.

Самостоятельные физкультурно-спортивные занятия способствуют эффективному усвоению учебного материала, ускоряют процесс физического совершенствования, ведения здорового образа жизни, развивают личностные качества характера. В совокупности с учебными занятиями правильно организованные самостоятельные занятия по физической культуре и спорту обеспечивают оптимальную непрерывность и эффективность физического воспитания. Физическая культура влияет на умственную и физическую работоспособность студентов, обеспечивая действенное улучшение качества психическо-

го и эмоционального состояния. Развитие тренировочного эффекта под воздействием систематических физических нагрузок приводит к увеличению работоспособности сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной, эндокринной системы, опорно-двигательного аппарата. На занятиях физической культуры у студентов развивается и укрепляется дисциплина, настойчивость, целеустремленность, повышается чувство ответственности. Для физического совершенствования, подготовки к предстоящему профессиональному труду, улучшению его производительности необходима регулярная физкультурно-спортивная деятельность. Спортивные нагрузки после основных занятий – это один из способов коррекции психического состояния, снятия напряжения, накопившегося в течении учебного дня [3].

Библиографический список

1. Лукьянов С.И. Роль физической культуры в жизни студентов// *Фундаментальные исследования*. – 2006. – №11. – С. 92-93.
2. Ложкина, О.П. Пути повышения уровня физической подготовленности студентов / О.П. Ложкина, Н.П. Ложкина, В.И. Копыленко // *Молодой ученый*. – 2023. – № 35 (482). – С. 177-180.
3. Виленский М.Я., Горшков А.Г. *Физическая культура и здоровый образ жизни студента*. – М., 2007. – 218 с.

THE USE OF PHYSICAL EDUCATION IN SELF-PREPARATION FOR FUTURE PROFESSIONAL ACTIVITY

O.A. Sbitneva, *Senior Lecturer*

**Perm State Agrarian and Technological University named after Academician D.N. Pryanishnikov
(Russia, Perm)**

Abstract. *The article examines the importance of physical culture and sports for comprehensive and harmonious development. The effectiveness of the use of physical activity is revealed. The importance and necessity of independent physical culture and sports activities for students and future specialists are substantiated. The complexes of exercises for the development of physical qualities and improvement of students are presented. Recommendations are given.*

Keywords: *physical culture, physical education, physical development, independent studies, performance, physical activity.*

ПОДГОТОВКА К ПУБЛИЧНЫМ ВЫСТУПЛЕНИЯМ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ВУЗАХ

Е.А. Стучинская, доцент

**Сибирский государственный университет путей сообщения
(Россия, г. Новосибирск)**

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-29-31

Аннотация. В статье представлено краткое описание практических приёмов обучения навыкам публичных выступлений как неотъемлемой составляющей надпрофессиональных компетенций выпускника вуза. Подчёркивается необходимость такой компетентности на всех стадиях карьерной траектории, освещаются проблемы подготовительного и основного этапов публичных выступлений, в том числе создание мультимедийных презентаций.

Ключевые слова: публичное выступление, надпрофессиональные компетенции, дифференциальное преимущество, мягкие и жёсткие (профессионально-технические) навыки, эффективная коммуникация.

Согласно многочисленным опросам фактических и потенциальных работодателей в целом, а также опросу работодателей и выпускников факультета «Мировая экономика и право» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения» в частности, на протяжении многих лет регулярно проводимому кафедрой «Английский язык», сложно переоценить важность владения коммуникативными компетенциями на всех этапах построения профессиональной карьеры: от первоначального контакта с работодателем при отправке резюме и собеседования для получения рабочего места до последующего продвижения по карьерной лестнице и реализации карьерной траектории [1]. По мнению многих авторов, эффективная коммуникативная компетентность, включая иноязычную, является общепризнанным дифференциальным преимуществом выпускника вуза [2]. В анкете, предлагаемой респондентам кафедрой, содержатся вопросы, относящиеся к группам универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с категориями, представленными в действующем Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования (ФГОС ВО). Так, при формулировке одной из универсальных компетенций «Способен применять современные коммуникативные техноло-

гии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия)» (УК-4, 38.05.02 Таможенное дело) можно привести в качестве примера вопросы о ведении телефонных и онлайн переговоров на иностранном языке, участии в очных переговорных процессах на иностранном языке, участии в проектной деятельности профессионального характера на иностранном языке, подготовке мультимедийных презентаций и публичных выступлениях с мультимедийными презентациями в качестве сопровождения. При формулировках одной из общепрофессиональных компетенций «Способен к осуществлению внутриорганизационных и межведомственных коммуникаций» (ОПК-5, 38.05.02 Таможенное дело) и одной из профессиональных компетенций «Способен осуществлять внешнеэкономическую деятельность, заключать внешнеторговые контракты» (ПК-6, 38.03.01 Экономика) также предполагается освоение навыков эффективной коммуникации и публичных выступлений в соответствующей профессиональной сфере.

В предлагаемой кафедрой анкете участники двух групп респондентов, как студенты, так и работодатели, оценивают, в числе прочих, степень необходимости владения каждым из вышеперечисленных конкретных навыков (согласно вопросам)

по таким параметрам, как «требуется», «желательно», «не требуется». Сто процентов участников опроса этих двух групп респондентов стабильно отмечают данные навыки как требуемые или желательные, что является неоспоримым подтверждением их актуальности и обосновывает их включение в рабочие программы дисциплин «Иностранный язык» и «Профессиональный иностранный язык».

Не умаляя значимость владения профессионально-техническими компетенциями (*hard skills*) в конкретной области знаний, многие авторы в своих работах отмечают необходимость приобретения и совершенствования надпрофессиональных навыков (*метакомпетенций, soft skills*), которые опосредованно, но определённо связаны с исполнением своих непосредственных профессиональных обязанностей, то есть своего функционала как специалиста в определённой сфере деятельности [3]. Среди таковых отдельное внимание уделяется навыкам коммуникации, риторики и публичных выступлений в процессе обучения иноязычному общению в разнообразных речевых ситуациях.

В данном исследовании сделаем акцент на позициях двух авторов, в которых отражены основные содержательные и мотивирующие составляющие элементы, определяющие успешность овладения навыками публичных выступлений. Так, широкую известность приобрело высказывание видного общественного деятеля США XIX века Ральфа Уолдо Эмерсона (*Ralf Woldo Emerson, 1803-1882*) о том, что все великие ораторы первоначально не были таковыми. Более того, Гарр Рейнольдс в своей работе «Презентация в стиле Дзен» доказывает, что технология формирования основ ораторской коммуникативной компетенции подразумевает, наряду с адекватными речевыми навыками и психологией общения с аудиториями, овладение основами визуальной грамотности, принципами работы с текстом, шрифтами, цветом, изображениями, видеорядом, то есть всем необходимым для грамотной и запоминающейся презентации [4]. Другими словами, можно сделать заключение, что, во-первых, навыки публичных выступлений можно осво-

ить, и, во-вторых, необходимо овладеть соответствующим инструментарием эффективных выступлений и презентаций.

Рассмотрим, какие именно приёмы освоения навыков публичных выступлений следует учитывать, в том числе в парадигме обучения иностранному языку. Подготовительный этап выступления многие эксперты считают основным, сравнивая само публичное выступление лишь с надводной частью, верхушкой айсберга, а подготовку к нему с подводной частью. Первостепенной задачей этого этапа является постановка общей цели: информирование, развлечение, убеждение или вдохновение, и хотя в реальной жизни может встречаться их комбинаторика, обычно превалирует только одна из них. Постановка конкретной цели подразумевает чёткое формулирование основной идеи выступления и идентификацию потенциального интереса аудитории, то есть полезности для слушателей. Немаловажным является знание формата коммуникации (лекция, семинар, тренинг, интерактивное обсуждение офлайн или онлайн и т. п.) [5].

Навыки эффективной коммуникации и публичных выступлений целесообразно совершенствовать на практике. При этом следует учитывать потенциальные препятствия при общении с разными аудиториями, а именно, культурную и гражданскую принадлежность, профессиональную деятельность, социальный статус, уровень знаний слушателей в обсуждаемой области и степень интереса к ней. Такого рода барьеры условно подразделяются на две большие группы: универсальные, то есть препятствия при выступлениях перед аудиториями своей культуры, и специфические, то есть препятствия при общении с аудиториями других культур.

В процессе подготовки мультимедийной презентации необходимо опираться на тот факт, что именно выступающий, а не слайдовое сопровождение, является её первостепенно значимым актором. Любой мультимедийный ресурс – это лишь средство, которое сопутствует выступлению, улучшает его, делает его более запоминающимся для аудитории. Содержание слайдов должно быть лёгким для восприятия,

информация на них должна быть оптимально структурирована. Особое внимание следует уделять оформлению слайдов, то есть тщательно корректировать не только смысловые, орфографические, грамматические, включая пунктуационные, ошибки, но и использовать унифицированные шрифты, отступы и выступы, межстрочные интервалы, а также соответствующие изображения и контрастную цветовую гамму.

Таким образом, навыки эффективных публичных выступлений требуют посто-

янного совершенствования. Овладение ими и коммуникативной культурой общения в целом не менее важно, чем освоение профессионально-технических знаний. Такие навыки являются значимым компонентом профессиональной компетентности и дифференциальным преимуществом в ситуациях профессионального общения. При этом важно учитывать необходимость их формирования в парадигме обучения иностранному языку.

Библиографический список

1. Стучинская Е. А., Кобелева Е. П. Обучение переводу внешнеторгового контракта как условие повышения профессиональной компетентности выпускника вуза // Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review. – 2018. – № 4(22). – С. 104-109. – DOI: 10.23951/2307-6127-2018-4-104-109.
2. Kobeleva E., Stuchinskaya E., Dushinina E. Development of professional foreign language competence within transport industry requirements // E3S Web of Conferences, 2023, 402, 08031. – <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340208031>.
3. Zubkov A.D. MOOCs as Resource for Content and Language Integrated Learning at University // In: Anikina, Z. (eds) Integration of Engineering Education and the Humanities: Global Intercultural Perspectives. – IEEEHGIP 2022. – Lecture Notes in Networks and Systems. – Vol. 499. – Springer, Cham. – https://doi.org/10.1007/978-3-031-11435-9_12.
4. Reynolds G. Presentation Zen: simple ideas on presentation design and delivery (voices that matter). – New Riders, 2020. – 336 p.
5. Балмасова Т.А. Мобильные приложения в практике обучения иностранному языку // Восток-Запад: теоретические и прикладные аспекты преподавания европейских и восточных языков: материалы V Международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 20-24.

PREPARATION FOR PUBLIC SPEAKING IN FOREIGN LANGUAGE TEACHING AT HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

E.A. Stuchinskaya, Associate Professor
Siberian Transport University
(Russia, Novosibirsk)

Abstract. The paper summarises techniques of teaching public speaking skills as an integral part of supra-professional competencies for graduates of higher educational institutions. The necessity of such competency at all stages of a career trajectory is emphasised. Challenges encountered at the preparation and main steps of public speaking practices are highlighted, including creation of multi-media presentations.

Keywords: public speaking, supra-professional competencies, differential advantage, soft and hard skills, effective communication.

АНАЛИЗ ОТНОШЕНИЯ СТУДЕНТОВ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА К ДИСТАНЦИОННОМУ ОБУЧЕНИЮ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

А.А. Федосова, старший преподаватель
Петрозаводский государственный университет
(Россия, г. Петрозаводск)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-32-35

Аннотация. В данной работе представлены результаты исследования мнения студентов о переходе к дистанционному обучению по дисциплине «Физическая культура и спорт». В работе приводятся данные о наиболее эффективных вариантах заданий, применимых в дистанционном формате, а также выделены наиболее существенные проблемы, с которыми студенты вуза столкнулись в период дистанционной работы.

В работе была предпринята попытка выявить отношение студентов к дистанционному обучению по дисциплине «Физическая культура и спорт» с разных позиций: общее отношение студентов к данному виду обучения, наиболее приемлемые для студентов варианты дистанционного обучения, особенности распределения времени на выполнение заданий по физической культуре, трудности, возникающие при данном варианте проведения занятий, а также удобство использования различных платформ.

В данной статье представлены результаты исследования, включающие количественный и качественный анализ информации. Они помогут повысить эффективность дистанционной работы студентов и улучшить качество профессиональной подготовки специалистов в вузах.

Ключевые слова: ПетрГУ, студенты, физическая культура и спорт, качество профессиональной подготовки, дистанционное обучение.

С учетом последних событий, происходящих в России и в мире, возникла необходимость искать варианты дистанционной организации работы в различных сферах жизни, в том числе в образовании. Занятия физической культурой имеют важное значение, однако, их дистанционное проведение может столкнуться с трудностями из-за ограничений на выход на улицу и отсутствия спортивного инвентаря. Поэтому организация занятий физической культурой в таких условиях является актуальной проблемой.

Дисциплина «Физическая культура и спорт» является практической и включает разнообразные задания в системе дистанционного обучения, которые помогают поддерживать физическую форму студента, ориентированы на оздоровление и способствуют развитию самостоятельности и самоанализа.

Для оценки качества выполняемой педагогом деятельности не мало важное значение имеет получение обратной связи от

субъектов образовательного процесса – студентов. Особенно, такая обратная связь актуальна, когда апробируются новые подходы, новые методики, приемы обучения, что и произошло во время перехода на дистанционный формат работы вузами Российской Федерации.

Для оценки качества работы педагога важно получать обратную связь от студентов, особенно при апробации новых подходов и методик обучения, таких как дистанционное обучение, которое было введено в российских вузах.

Система дистанционного обучения, реализуемая кафедрой физической культуры, показала свою эффективность, приведя к успешной аттестации студентов по дисциплине «Физическая культура» (73% студентов успешно аттестованы в первый день зачетной недели, 16% находятся в зоне благополучия, так как могут получить зачет до экзаменационной сессии) Однако, чтобы узнать, насколько студенты приняли предложенные задания и с какими

трудностями они столкнулись, педагоги кафедры провели анкетирование студентов.

В анкетировании приняли участие 150 студентов Физико-технического института ПетрГУ.

В ответе на вопрос 1 анкеты об отношении в целом к переходу на дистанционное

обучение (результаты представлены на рисунке 1) Половина студентов дали положительные ответы (50% дали ответ «положительно», 20% «скорее положительно»). Но, в то же время, для трети студентов дистанционный формат оказался крайне неудобным (19% дали ответ «отрицательно» и 11% «скорее отрицательно»).

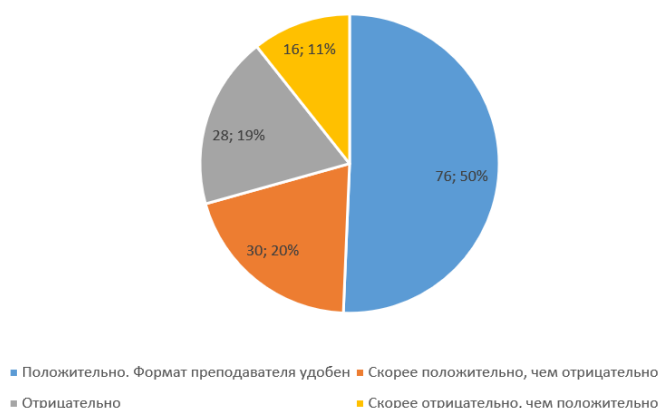


Рис. 1. Каково ваше отношение к организации дистанционного обучения по дисциплине «Физическая культура и спорт»?

Система дистанционного обучения, созданная кафедрой физической культуры Петрозаводского государственного университета, содержала различные виды за-

даний: практические, методико-практические, проектные, индивидуальные и командные. Все виды заданий были доступны студентам на сайте ПетрГУ.



Рис. 2. Какие методы дистанционного обучения по дисциплине «Физическая культура и спорт» вы считаете наиболее оптимальными?

В этом блоке вопросов анкеты студентам задавались вопросы о временных особенностях дистанционного обучения по дисциплине «Физическая культура и спорт». Ответы студентов на вопрос «Изменился ли объем заданий по дисциплине»

показали, что большинство студентов отметили увеличение объема заданий (только 26% ответили, что объем заданий не изменился). Однако только 21% студентов показали высокий уровень самоорганизации, ежедневно выделяя время на выпол-

нение заданий (варианты ответа на данный вопрос представлены на рисунке 3).

Каким образом вы планируете распределить свое время для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Физическая культура и спорт»?



Рис. 3. Распределение времени для выполнения самостоятельных работ

Особенно важным, для внесения корректив в дальнейший процесс обучения было выявление трудностей, с которыми обучающиеся столкнулись в ходе усвоения

содержания дисциплины в дистанционном формате. Ответы студентов отражены на рисунке 4.

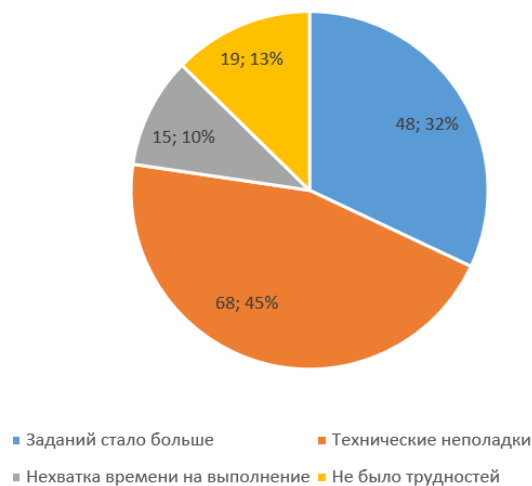


Рис. 4. Какие сложности возникли у вас в процессе дистанционного обучения по дисциплине «Физическая культура и спорт»?

Итак, анкетирование показало, что 50% опрошенных студентов относятся положительно к организации дистанционного обучения, предпочитая интересные и выполнимые задания, такие как самостоятельная тренировка с помощью мобильного приложения «Strava». Отрицательно к

данному формату относятся лишь 19% опрошенных, указывая на неудовлетворительный формат работы.

Корректная организация самостоятельной дистанционной работы влияет на продуктивность выполнения заданий и мотивацию студентов. Кафедра физической

культуры разработала систему дистанционного обучения и предложила разнообразные варианты заданий, которые помогают поддерживать физическую и функциональную подготовку студентов на должном уровне. Однако, как показывает рисунок 4, многие студенты столкнулись с трудностями при выполнении предложенных заданий, что требует внесения изменений в образовательный процесс в будущем. Например, 45% студентов столкнулись с техническими проблемами, 10% не хватало времени на выполнение заданий по физической культуре из-за нагрузки по другим предметам, 32% считали объем заданий увеличенным, и только 13% студентов не испытали трудностей. Из этих данных можно сделать вывод, что большин-

ство студентов не были готовы к резкому переходу к дистанционному формату обучения и испытывали неудобства.

Тем не менее, анкетирование также показало, что в целом студенты приняли варианты заданий, которые позволили им успешно реализовывать содержание дисциплины в дистанционном формате. Особенно популярными среди студентов оказались самостоятельные тренировки с использованием мобильных приложений (которые уже использовались кафедрой до введения дистанционного обучения). В целом, система, разработанная и реализованная кафедрой, оказалась успешной, и варианты заданий могут быть рекомендованы для использования.

Библиографический список

1. Дистанционное обучение по дисциплине «Физическая культура и спорт» // Сайт Петрозаводского Государственного университета. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://petrsu.ru/structure/466/kafedrafizicheskojk> (дата обращения: 28.03.2020).
2. Праводелов С.В. Преимущества дистанционного обучения и его виды / С.В. Праводелов // Современное образование. – 2015. – № 2. – С. 70-79.

ANALYSIS OF THE ATTITUDE OF STUDENTS OF THE INSTITUTE OF PHYSICS AND TECHNOLOGY TO DISTANCE LEARNING IN THE DISCIPLINE «PHYSICAL CULTURE AND SPORTS»

A.A. Fedosova, Senior Lecturer
Petrozavodsk State University
(Russia, Petrozavodsk)

Abstract. *This paper presents the results of a study on students' opinions on transitioning to distance learning in the discipline of "Physical Education and Sports". The paper provides data on the most effective types of assignments applicable in a distance format, as well as identifying the most significant problems that students faced during the distance learning period.*

The study attempted to identify students' attitudes towards distance learning in the discipline of "Physical Education and Sports" from different perspectives: students' overall attitudes towards this type of education, the most acceptable forms of distance learning for students, the peculiarities of time management for physical education assignments, difficulties that arise during this type of class, and the convenience of using different platforms.

This article presents the results of the study, including quantitative and qualitative analysis of information. They will help improve the effectiveness of distance learning for students and enhance the quality of professional training for specialists in universities.

Keywords: *PetrSU, students, physical culture and sports, quality of professional training, distance learning.*

ПРИМЕНЕНИЕ КОРОТКОМЕТРАЖНЫХ ВИДЕО ПРИ ОБУЧЕНИИ КИТАЙСКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ

Цао Паньпань, аспирант
Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина
(Россия, г. Екатеринбург)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-36-39

Аннотация. Мультимедийные методы обучения играют очень важную роль в преподавании китайского языка и культуры иностранцам. Метод преподавания китайского языка и культуры иностранцам с использованием кино- и телевизионных материалов получил уже довольно широкое распространение. По сравнению с художественными и документальными фильмами, короткие видео из интернета представляют собой новый формат видео и обладают уникальными преимуществами, которые могут оказать большую помощь в процессе преподавания культуры. В данной статье рассматриваются недостатки использования художественных и документальных фильмов в процессе преподавания китайского языка как иностранного, а также проводится анализ преимуществ использования коротких видео в преподавании культуры. В данной статье обобщаются принципы отбора коротких видео для преподавания китайского языка и культуры иностранцам. Выбор сюжета осуществляется в соответствии с уровнем китайского языка студента и целей обучения. Формат коротких видео из интернета органично вписывается в процесс преподавания китайского языка и культуры иностранцам, и позволяет повысить эффективность аудиторного обучения.

Ключевые слова: мультимедийное обучение, короткое видео, преподавание китайского языка как иностранного, принцип выбора коротких видео.

Начиная с 21 века, стремительное развитие информационных технологий открыло новые перспективы для преподавания китайского языка как иностранного. Социальные сети предоставили нам множество разнообразных методов обучения, а также новые идеи для аудиторного преподавания китайского языка как иностранного. Цюй Чи (2019) считает, что использование фрагментов видеоматериалов в процессе преподавания китайского языка и культуры иностранцам несет огромные преимущества. Видеоматериалы вносят разнообразность в методику преподавания и содержание учебных программ. В качестве примера был разработан учебный план с использованием фильма «Птицы преклоняются перед фениксом» [1].

В настоящее время многие преподаватели китайского языка используют кино- и телевизионные материалы в процессе преподавания китайского языка и культуры иностранцам. Данный подход не только

стимулирует интерес студентов к обучению, но и создает более аутентичный контекст для повышения навыков слушания и говорения. Многие преподаватели применяют видео в качестве учебных пособий при преподавании китайского языка как иностранного. При этом они зачастую используют более продолжительные видео, а именно документальные и художественные фильмы [2]. Документальные фильмы обладают законченной структурой повествования, отличаются тщательно проработанными сценами и стандартизированным стилем языка, однако, в этом же время, они обладают и рядом недостатков.

С быстрым развитием социальных сетей, короткометражные видео из интернета заслужили широкое признание пользователей как внутри страны, так и за рубежом в качестве нового формата медиа. Пользователи смотрят короткие видео практически ежедневно. В настоящее время многие блогеры снимают и загружают видео на

YouTube, китайские Bilibili, Tiktok и др. Видеоролики, которые они снимают, связаны с жизнью в Китае, китайской культурой, китайским языком и прочими вопросами межкультурного взаимодействия. Данные видео отличаются простотой и привлекают широкую аудиторию. По сравнению с полнометражными фильмами, короткие видео отличаются следующим:

1. Огромный выбор разнообразных видео

Изучение китайского языка как иностранного является комплексным процессом и охватывает широкий спектр вопросов. Tiktok предоставляет богатый выбор разнообразных видео, которые можно использовать в качестве материалов для аудиторного изучения китайского языка и культуры [3].

На Tiktok выкладывают свои видео блогеры со всего мира, например, популярный Tiktok блог «Ассоциация исследования иностранцев» основан парнем из Израиля по имени Гао Юсы, который берет интервью у иностранцев на улице, объясняя некоторые аспекты культуры Китая через формат интервью. Существует довольно много авторов подобных коротких видео, которые каждый в своем стиле популяризируют китайскую культуру. Данные короткометражные видео отличаются разнообразной формой и содержанием.

2. Видео очень креативные и интересные.

Интерес к коротким видео зависит от интереса к их содержанию, и их способности вызывать интерес у студентов. Привлеченность студентов к видео в определенной степени отражает их интерес к содержанию видео [4].

Короткие видео более живые, чем простые текстовые материалы. По сравнению со статичными текстами и изображениями, динамичные короткие видео способны стимулировать мотивацию и интерес студентов к процессу обучения. На Tiktok представлено множество блогеров. Для привлечения зрителей, увеличения количества кликов, лайков и охватов, они будут усердно трудиться над созданием интересных и качественных видео. При этом забота о живущих в Китае иностранцах и внимание

к Китаю в глазах этих иностранцев усиливают взаимное понимание между Китаем и остальным миром.

3. Новые видео выходят очень быстро. Темы видео соответствуют текущей ситуации.

Короткие видео – это продукт стремительного развития текущей эпохи. Такой формат очень удобен для людей, живущих в быстром темпе современной цивилизации. Темы, которые освещаются в таких видео, всегда актуальны. Горячие новости публикуются каждый день. Также и видеоблогеры ежедневно обновляют видео для удовлетворения потребностей аудитории. Рассмотрим блогера из России по имени «Влад». В своем аккаунте он рассказывает о своей жизни в Китае. Большинство тем связаны с культурой Китая. Новые видео у него выходят, в среднем, один раз в два-три дня. Видео выходят очень часто и всегда актуальны. Освещая свою жизнь в Китае, он распространяет культуру Китая среди интернет-пользователей по всему миру. Для российских студентов такие короткие видео более просты для восприятия и помогут в изучении культуры Китая.

При выборе коротких видео необходимо учитывать множество факторов, таких как содержание учебной программы, качество видео, и, конечно же, интересы самих студентов. Кроме того, преподаватель должен глубоко понимать содержание учебной программы и особенности студентов. Обобщив результаты исследования, мы пришли к заключению, что выбор коротких видео должен быть основан на следующем:

1. При выборе видео необходимо учитывать цели, для которых студенты изучают язык.

Опросив нескольких иностранных студентов из Уральского федерального университета, мы выяснили, что целью подавляющего большинства российских студентов, изучающих китайский язык, является перспектива карьерного роста в будущем. По их мнению, наиболее важной целью обучения является возможность свободного общения с китайцами. При планировании использования коротких видео из интернета для преподавания культуры Китая,

преподавателю следует обратить внимание на коммуникативные потребности иностранных студентов. Исходя из них, можно выбрать различные форматы коротких видео, например: диалоги или интервью, для того, чтобы иностранные студенты могли узнать о китайском коммуникативном этикете, манерах, языке и прочих аспектах общения.

2. Выбор видео на основе содержания

Короткие видео из интернета используются в аудиторном обучении китайскому языку в качестве вспомогательного учебного пособия. В первую очередь следует выбирать короткие видео, которые отражают культурные тенденции. Например, обычаи и привычки, социальные характеристики, региональные особенности и т.д. Это самая важная особенность, которая отличает короткие видео, рассмотренные в данной статье, от других коротких видео. Во-вторых, необходимо учитывать трудные вопросы в преподавании культурных особенностей. Видео выбираются в соответствии с содержанием учебной программы и акцентами учебного процесса. При выборе видео следует обращать внимание на языковые нормы и качество содержания. Такие видео помогут иностранным студентам практиковать устную речь, одновременно изучая культурные аспекты.

3. Выбор видео на основе качества

С развитием социальных сетей все больше и больше пользователей стали выкладывать свои видео. Потому неизбежно появление видео плохого качества. Такие видео не несут никакой пользы для преподавания китайского языка и культуры иностранцам, и даже могут помешать студентам в понимании культуры Китая. С точки

зрения преподавания китайского языка как иностранного, качество видео из интернета отражаются в нормативном использовании языка, точном выражении содержания и передачи правильных ценностей. Таким образом, при выборе видео от преподавателя требуется комплексный подход. Из множества представленных видео необходимо выбирать самые качественные, которые наиболее подходят для целей преподавания культуры.

Заключение

В современном преподавании китайского языка как иностранного проявляются различные тенденции. Все больше и больше преподавателей пробуют новые методы преподавания, чтобы помочь иностранным студентам получить больше языковых и культурных знаний в непринужденной и комфортной обучающей атмосфере. В настоящий момент развитие коротких видео чрезвычайно актуально. В данном контексте цель нашей работы – применить короткие видео в преподавании культуры Китая. Так как использование длинных видео, например документальных фильмов, в преподавании культуры приносит ряд трудностей, в данной статье мы исследовали использование коротких видео из Tiktok в преподавании культуры, с целью решения проблем чрезмерной перегрузки занятия длинными видео. Применение видео из Tiktok в преподавании китайского языка как иностранного вносит разнообразие в методику преподавания и формирует новую модель обучения. Мы считаем, что, учитывая стремительное развитие Интернета, короткие видео будут играть значительную роль в процессе преподавания, как вспомогательные учебные пособия.

Библиографический список

1. Цюй Чи. Исследование применения кинопроизведений в преподавании китайского языка как иностранного. – Северо-Западный университет, 2019.
2. Хань Сюэмэй, Особая роль фильмов в преподавании китайского языка как иностранного // Обучение китайскому языку за рубежом. – 2005. – № 3. – С. 76.
3. Мао Бэйбэй. Исследование ресурсов онлайн-обучения китайской культуре в контексте преподавание китайского языка как иностранного. – Шаньдунский педагогический университет, 2018.
4. Цзян И. Анализ и усовершенствование видеороликов, по изучению китайского языка на сайтах для обмена видео. – Шанхайский педагогический университет, 2020.
5. Лю Сюнь, Введение в преподавание китайского языка как иностранного. – Пекин: Издательство Пекинского университета языка и культуры, 2000. – 297 с.

THE USE OF SHORT VIDEOS IN TEACHING CHINESE AS A FOREIGN LANGUAGE

Cao Panpan, *Postgraduate Student*

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin

(Russia, Ekaterinburg)

***Abstract.** Multimedia teaching methods play a very important role in teaching Chinese language and culture to foreigners. The method of teaching Chinese language and culture to foreigners using film and television materials has already become quite widespread. Compared with feature films and documentaries, short videos from the Internet are a new video format and have unique advantages that can greatly help in the process of teaching culture. This article examines the disadvantages of using feature films and documentaries in teaching Chinese as a foreign language, and also analyzes the advantages of using short videos in teaching culture. This article summarizes the principles of selecting short videos for teaching Chinese language and culture to foreigners. The choice of subject is made in accordance with the student's Chinese language level and learning goals. The format of short videos from the Internet fits organically into the process of teaching Chinese language and culture to foreigners, and makes it possible to increase the effectiveness of classroom teaching.*

***Keywords:** multimedia learning, short video, teaching Chinese as a foreign language, principle of choosing short videos.*

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА ОБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

С.Ю. Щетинина, д-р пед. наук, доцент
Тихоокеанский государственный университет
(Россия, г. Хабаровск)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-40-45

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы влияния физической активности на обменные процессы в организме человека. Раскрываются основные понятия, связанные с обменом веществ, факторы, влияющие на обмен веществ. Обозначено, что главное влияние на величину обмена веществ и энергии оказывает физическая нагрузка. Представлены современные данные о градации взрослого населения в зависимости от величины физической активности, параметры расчета индивидуальных показателей обмена веществ и суточной калорийности, рекомендации по вопросам физической активности для разных возрастных групп.

Ключевые слова: физическая активность, обмен веществ, энерготраты организма человека, суточные нормы калорий, малоподвижный образ жизни.

Физическая активность и рациональное питание являются наиболее важными компонентами здорового образа жизни, влияющими на качество и продолжительность жизни человека. В этой связи представляется актуальным информированность населения, и прежде всего обучающихся образовательных организаций, об особенностях обменных процессов в организме человека и влияния на них физической активности.

Обозначим основные понятия, связанные с обменом веществ [1, 7 и др.].

Совокупность всех химических реакций в живом организме, протекающих под влиянием ферментов, получила название **обмена веществ** (или метаболизм). Обмен веществ состоит из двух противоположных, одновременно протекающих процессов. Первый – катаболизм, или диссимиляция, включает реакции, связанные с распадом веществ, их окислением и выведением из организма продуктов распада. Второй – анаболизм, или ассимиляция, объединяет все реакции, связанные с синтезом необходимых веществ, их усвоением и использованием для роста, развития и жизнедеятельности организма.

В процессе обмена веществ в организме образуется необходимая для жизнедеятельности энергия, происходит синтез различных химических соединений, идущих

на построение нашего тела. Обмен веществ обеспечивает присущее живому организму как системе динамическое равновесие, при котором взаимно уравниваются синтез и разрушение, размножение и гибель.

С обменом веществ неразрывно связан обмен энергии в организме. Согласно первому закону термодинамики, энергия не исчезает и не появляется снова. Живой организм должен получать энергию в доступной для него форме из окружающей среды и возвращать среде соответствующее количество энергии в форме, менее пригодной для дальнейшего использования. Свободная энергия для организма может поступать лишь с пищей.

Организм постоянно нуждается в энергии для выполнения различного рода работы – механической (передвижение тела, сердечная деятельность и др.); электрической (создание разности потенциалов в тканях и клетках); химической (синтез веществ) и т.д.

Помимо понятия «обмен веществ», в биоэнергетике человека существуют понятия «основной обмен» и «общий обмен». Это термины, которые зародились в физиологии, и оба они отражают энерготраты организма.

Основной обмен – это энерготраты организма в условиях физиологического по-

коя, т.е. это минимальные траты энергии, которые необходимы организму для поддержания жизнеспособности всех его органов и систем.

Величина основного обмена зависит от ряда факторов, в первую очередь от возраста, массы тела и пола. У женщин в связи с отсутствием высокого содержания андрогенов величина основного обмена на 10-15% меньше, чем у мужчин. С возрастом величина основного обмена неуклонно снижается.

При беременности и грудном вскармливании потребности в энергии увеличиваются в среднем на 15 и 25% соответственно [2].

Величина основного обмена в периоде новорожденности более чем в два раза превышает этот показатель у взрослых. Высокий уровень основного обмена сохраняется примерно до 4-летнего возраста, начиная с 5 лет постепенно снижается.

Энерготраты в условиях физиологического покоя зависят от величины поверхности тела: чем она больше, тем выше температура.

Расход энергии на адаптацию к холодному климату в районах Крайнего Севера увеличивается в среднем на 15%.

В России разработаны нормативы, позволяющие определить усредненные величины основного обмена для детского населения, учитывающие возрастную периодизацию, и взрослого населения (18-29, 30-39, 40-59, 60 лет и старше) в зависимости от пола (мужчины, женщины) и массы тела. Это позволяет сравнить реальную величину основного обмена человека с нормой.

Общий обмен – это уровень энерготрат организма в условиях физиологической активности. Он определяется величиной основного обмена и энерготратами на выполнение движений, связанных с трудовой деятельностью, с отдыхом и т.п., что получило название рабочей прибавки, а также со специфико-динамическим действием пищи. При приеме пищи основной обмен возрастает, особенно существенно – на 30% – при употреблении белков, при употреблении углеводов и жиров в пределах 4-6%.

Итак, *общий обмен – это основной обмен + рабочая прибавка + специфико-динамическое действие пищи.*

Главное влияние на величину обмена веществ и энергии оказывает физическая работа. Обмен при интенсивной физической нагрузке по расходу энергии может в 10 раз превышать основной обмен, а в очень короткие периоды (например, при плавании на короткие дистанции) даже в 100 раз. Общая суточная потребность в калориях определяется в первую очередь характером выполняемой работы [4].

Любая работа сопряжена с затратой энергии, поэтому тяжесть работы легко определить по величине энерготрат при выполнении данной работы.

В связи с возможностью объективно оценить энерготраты организма при выполнении той или иной деятельности, предложено разделить все виды трудовой деятельности по тяжести, т.е. по интенсивности нагрузки на скелетную мускулатуру, на категории или классы.

Так, в настоящее время в соответствии с нормативным документом МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (2008) [2], все **взрослое население в зависимости от величины энерготрат делится на 5 групп для мужчин и 4 группы для женщин**, учитывающих производственную физическую активность и иные энерготраты:

1 группа (очень низкая физическая активность; мужчины и женщины) – работники преимущественно умственного труда, коэффициент физической активности – 1,4 (государственные служащие, научные работники, преподаватели вузов, колледжей, учителя средних школ, студенты, библиотекари, дизайнеры и др.);

II группа (низкая физическая активность; мужчины и женщины) – работники, занятые легким трудом, коэффициент физической активности – 1,6 (водители городского транспорта, участковые врачи, хирурги, медсестры, продавцы, работники предприятий общественного питания, парикмахеры и др.);

III группа (средняя физическая активность; мужчины и женщины) – работники средней тяжести труда, коэффициент физической активности – 1,9 (слесари, водители электрокаров, экскаваторов, бульдозеров и другой тяжелой техники, работники тепличных хозяйств, растениеводы и др.);

IV группа (высокая физическая активность; мужчины и женщины) – работники тяжелого физического труда, коэффициент физической активности – 2,2 (строительные рабочие, грузчики, физкультурники, металлурги, доменщики-литейщики и другие родственные виды деятельности);

V группа (очень высокая физическая активность; мужчины) – работники особо тяжелого физического труда, коэффициент физической активности – 2,5 (шахтеры и проходчики, горнорабочие, вальщики леса и др.).

Обозначено, что суточные энерготраты на конкретный вид деятельности – это произведение величины основного обмена на соответствующий коэффициент физической активности. В таблицах представлены нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для мужчин и женщин возрастных групп 18-29, 30-39, 40-59 лет и старше 60 лет. Физиологические потребности в энергии для взрослых составляют: от 2 100 до 4 200 ккал/сут для мужчин и от 1 800 до 3 050 ккал/сут для женщин.

Также обозначены физиологические потребности в энергии для детей – 110-115 ккал/кг массы тела для детей до 1 года и от 1 200 до 2 900 ккал/сут для детей старше 1 года.

Взрослому человеку для определения индивидуальных показателей обмена веществ можно воспользоваться следующей формулой [3]:

1) Величину основного обмена можно рассчитать по формуле:

Возраст	Мужчины	Женщины
18 – 30 лет	$(15,3 \times \text{вес в кг}) + 679$	$(14,7 \times \text{вес в кг}) + 496$
30 – 60 лет	$(11,6 \times \text{вес в кг}) + 879$	$(8,7 \times \text{вес в кг}) + 829$
старше 60 лет	$(13,5 \times \text{вес в кг}) + 487$	$(10,5 \times \text{вес в кг}) + 596$

2) Для расчета суточного расхода энергии с учетом физической активности используется следующая формула:

Величина основного обмена	X	1,4 (при малоподвижном образе жизни)
		2,0 (при умеренно активном образе жизни)
		2,5 (при высокой физической активности)

3) Для определения суммарного расхода энергии с учетом энерготрат, которые приходится на пищевой термогенез (10% от общих энерготрат), полученная в указанной выше формуле величина умножается на 1,1. Это позволяет определить суточную потребность в калориях.

Существует также специальная формула Миффлина-Сан Жеора, которая применяется с 2005 г. для расчета суточной нормы калорий для людей в возрасте от 13 до 80 лет [3]:

– для мужчин:

$(10 \times \text{вес (кг)} + 6,25 \times \text{рост (см)} - 5 \times \text{возраст (г.)} + 5) \times A$;

– для женщин:

$(10 \times \text{вес (кг)} + 6,25 \times \text{рост (см)} - 5 \times \text{возраст (г.)} - 161) \times A$;

где в формуле А – это уровень активности человека, его различают обычно по пяти степеням физических нагрузок в сутки:

– 1,2 – минимальная активность, сидячая работа, не требующая значительных физических нагрузок;

– 1,375 – слабый уровень активности: интенсивные упражнения не менее 20 мин 1–3 раза в неделю. Это может быть езда на велосипеде, бег трусцой, баскетбол, плавание, катание на коньках и т.д. Если вы не тренируетесь регулярно, но сохраняете занятый стиль жизни, который требует

частой ходьбы в течение длительного времени, то выберите этот коэффициент;

– 1,55 – умеренный уровень активности: интенсивная тренировка не менее 30–60 мин 3-4 раза в неделю (любой из перечисленных выше видов спорта);

– 1,7 – тяжелая или трудоемкая активность: интенсивные упражнения и занятия спортом 5-7 дней в неделю. Трудоемкие занятия также подходят для этого уровня, они включают строительные работы (кирпичная кладка, столярное дело и т. д.), занятость в сельском хозяйстве и т.п.;

– 1,9 – экстремальный уровень: включает чрезвычайно активные и/или очень энергозатратные виды деятельности: занятия спортом с почти ежедневным графиком и несколькими тренировками в течение дня; очень трудоемкая работа, например, сгребание угля или длительный рабочий день на сборочной линии. Зачастую этого уровня активности очень трудно достичь.

Интенсивность процессов обмена веществ у человека может изменяться под воздействием следующих факторов [6 и др.]:

1. *Суточных колебаний* – интенсивность процессов возрастает утром и снижается в ночной период.

2. Возрастания интенсивности процессов обмена *в условиях физической и умственной нагрузки*, что связано с увеличением числа клеток, интенсивность метаболизма (обмена) в которых превышает уровень готовности. В обоих указанных случаях основным органом, определяющим интенсивность обмена веществ, являются мышцы.

3. Повышения интенсивности процессов обмена *во время приема пищи и ее последующего переваривания*, особенно если пища была белковой. Этот эффект называют *специфическим динамическим действием пищи*. Возрастание интенсивности метаболизма после еды связано не только с пищеварительной активностью, но и с последующими процессами обмена веществ; оно может продолжаться в течение 12 ч, а в случае потребления большого количества белка этот период может достигать 18 ч.

4. Возрастания интенсивности обмена веществ, *если температура окружающей среды отклоняется от комфортной* (выходит за пределы диапазона термонейтральной зоны); сдвиги в сторону охлаждения приводят к большему усилению обмена веществ, чем сдвиги в сторону повышения температуры.

Влияние окружения на организм человека определяется по крайней мере четырьмя физическими факторами: температурой воздуха, давлением водяного пара в воздухе (влажностью), температурой излучения и скоростью движения воздуха (ветра). От этих факторов зависит, ощущает ли испытуемый *температурный комфорт* или ему слишком жарко или холодно. Условие комфорта состоит в том, чтобы организм не нуждался в работе механизмов терморегуляции – т.е. ему не требовалось бы ни дрожи, ни выделения пота – и кровотоков в периферических органах мог сохранять промежуточную скорость.

Указанные четыре физических фактора до некоторой степени взаимозаменяемы в отношении ощущения комфорта и потребности в терморегуляции. Иными словами, ощущение холода, вызванное низкой температурой воздуха, может быть ослаблено соответствующим повышением температуры излучения. Если температура излучения низкая (холодные стены), для достижения комфорта требуется увеличение температуры воздуха. Подобные взаимоотношения между рассматриваемыми факторами позволяют выражать различные их комбинации одним числом, например эффективной температурой.

Величина общего обмена отражает степень физической активности человека. Если она низкая – то это свидетельствует о *гипокинезии* (недостаточной двигательной активности) или *гиподинамии* (длительной гипокинезии, приводящей к совокупности отрицательных морфофункциональных изменений в организме). Такое состояние опасно для здоровья: на этом фоне повышается риск раннего появления атеросклероза, ишемической болезни сердца, язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки и т.п. Многие кардиологи мира относят гипокинезию, или гиподина-

мию, к основным факторам риска (наряду с курением, алкоголем и нерационально организованным питанием) возникновения указанной патологии.

Специалисты считают, что для того, чтобы оставаться здоровым, каждый человек должен ежедневно расходовать (сверх основного обмена) за счёт мускульных усилий не менее 1200-2000 ккал.

По данным экспертов Всемирной организации здравоохранения («Рекомендации ВОЗ по вопросам физической активности и малоподвижного образа жизни», 2021) [5] дети и подростки в возрасте 5-17 лет должны уделять физической активности средней или высокой интенсивности не менее 60 минут в день на протяжении всей недели; не реже 3 дней в неделю следует заниматься физической активной деятельностью высокой интенсивностью с аэробной нагрузкой.

Взрослым в возрасте 18-64 лет следует не менее 150-300 минут в неделю заниматься физической активной деятельностью средней интенсивности с аэробной нагрузкой; или не менее 75-150 минут в неделю физической активной деятельностью высокой интенсивности с аэробной нагрузкой; или аналогичное по нагрузке сочетание физической активности в течение недели. А также выполнять силовые упражнения средней и большей интенсивности на все основные группы мышц не реже двух раз в неделю.

Взрослым в возрасте 65 лет и старше рекомендуется то же самое, что и взрослым предыдущей категории; а также не реже трех раз в неделю выполнять различные комплексные физические упражнения, в которых особое внимание уделяется

упражнениям на равновесие и силовым упражнениям средней и большей интенсивности.

Всем возрастным группам следует ограничить время, проводимое в положении сидя или лежа. Замена пребывания в положении сидя или лежа физической активной деятельностью любой интенсивности (в том числе низкой интенсивности, например, медленная ходьба) приносит пользу здоровью.

В связи с этим получили широкое распространение рекомендации к использованию с оздоровительной целью циклических упражнений (ходьба, бег, езда на велосипеде, плавание, ходьба на лыжах и др.). Циклические упражнения вовлекают в работу наиболее крупные мышечные группы (1/5 – 1/2 и более мышечного массива), требующие значительного количества кислорода и поэтому развивающие преимущественно сердечно-сосудистую и дыхательную системы, составляющие основу здоровья человека.

Физическая активность вызывает комплекс эффектов: экономизирующий эффект, антигипоксический, антистрессовый, генорегуляторный (активация синтеза многих белков, увеличение питания клеток), психоэнергетизирующий – ведущих к совершенству адаптационно-регуляторных механизмов организма и предупреждению ускоренного старения [6].

Таким образом, интенсивность обменных процессов в значительной степени зависит от величины физической нагрузки и от сбалансированного питания. Физическая активность современного человека – одна из важнейших составляющих долголетия и низкого уровня заболеваемости.

Библиографический список

1. Агаджанян, Н.А. Физиология человека / Н.А. Агаджанян [и др.]. – М.: Медицинская книга; Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003. – 528 с.
2. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: методические рекомендации МР 2.3.1.2432–08. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. – 36 с.
3. Об утверждении обучающих (просветительских) программ по вопросам здорового питания: приказ Роспотребнадзора от 07.07.2020 г. № 379. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 18.01.2024).
4. Обмен веществ и энергии // Большая Медицинская Энциклопедия (БМЭ), под ред. Петровского Б.В., 3-е изд. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90aw5c.xn--c1avg/> (дата обращения: 18.01.2024).

5. Рекомендации ВОЗ по вопросам физической активности и малоподвижного образа жизни [WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour]. – Женева: Всемирная организация здравоохранения, 2021. – 93 с.
6. Щетинина, С.Ю. Физическая культура, образ жизни, здоровье. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2009. – 111 с.
7. Щетинина, С.Ю. Рациональное питание как компонент здорового образа жизни / С.Ю. Щетинина // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – № 5-1 (68). – С. 288-295.

INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY ON METABOLIC PROCESSES IN HUMAN BODY

S.Yu. Schetinina, *Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor*
Pacific National University
(Russia, Khabarovsk)

***Abstract.** The article deals with the influence of physical activity on metabolic processes in the human body. The basic concepts related to metabolism and factors influencing metabolism are revealed. It is indicated that the main influence on the amount of metabolism and energy is exerted by physical activity. Modern data on the gradation of the adult population depending on the amount of physical activity, parameters for calculating individual metabolic rates and daily calorie intake, recommendations on physical activity for different age groups are presented.*

***Keywords:** physical activity, metabolism, energy expenditure of human body, daily calorie intake, sedentary lifestyle.*

КИТАЙ КАК ТОРГОВО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ СИЛА В НОВОМ МУЛЬТИПОЛЯРНОМ МИРОВОМ УСТРОЙСТВЕ

К.В. Лапицкий, канд. полит. наук

Санкт-Петербургский государственный университет
(Россия, г. Санкт-Петербург)

DOI: 10.24412/2500-1000-2024-1-2-46-48

Аннотация. Настоящая статья рассматривает Китай как экономического и политического участника современного мирового порядка. Экономика Китая является одной из самых мощных и занимает значительное место в мировой экономике. Также Китай демонстрирует интересное выстраивание внешней и внутренней политики. Безусловно, как и любой участник мирового процесса Китай имеет политических и экономических конкурентов, однако не упоминает их в своей идеологической риторике. Также Китай является государством, которое открыто заявляет о приверженности коммунистической идеологии. Однако китайские идеологические постулаты хорошо адаптированы под современные политические и экономические реалии. В статье также отмечается, что понятие мирового многополярного устройства является спорной концепцией. Поэтому в конце делается вывод о том, что Китай может являться значимой политически-экономической силой, тем не менее, международное пространство является неопределенным.

Ключевые слова: мультиполярный мировой порядок, идеология, экономические отношения, политические отношения.

События конца XX века показали полную несостоятельность биполярной модели мирового устройства. Распад социалистического лагеря и СССР, а также поражение последнего в холодной войне, образование множества новых государств, мировая гегемония США и стран НАТО постепенно привели к формированию концепции многополярного мирового устройства. Однако следует отметить, что данная концепция до сих пор до конца не оформилась в политической науке и международных отношениях. Вопрос мультиполярного мирового устройства является предметом дискуссии как в научной среде, так и на уровне мировой политики. В политической науке концепция многополярного мирового порядка рассматривается сквозь призму парадигмы неореализма, либерализма, конструктивизма, а также цивилизационного и регионального подхода [5].

Китай, как серьезный игрок мирового рынка

Настоящая статья ставит под собой цель рассмотреть Китай, как один из полюсов современного миропорядка. Акцент делается на представлении Китая в качестве

экономического и политического игрока. Китай имеет мощные и разветвленные торгово-экономические связи. Помимо торговых связей с Россией и странами Европейского союза, Китай тесно сотрудничает со странами Северной Африки. Особое значение для Китая имеют готовые промышленные товары, которые идут на экспорт. По оценкам ряда исследователей основная доля китайского экспорта идет в это направление. Помимо этого, у Китая хорошо налажен импорт полезных ископаемых из североафриканских стран [2]. Экономическое преимущество Китая в странах Северной Африки обусловлено также тем, что Китай реализует крупные проекты по строительству в данном регионе, а также способствует их цифровизации. Как справедливо отмечает исследователь торговых отношений Китая с другими странами Виноградов, «все вышеперечисленное способствует усилению позиций Китая в борьбе с Западом за технологическое лидерство в развивающемся мире» [2, с. 197]. Таким образом, Китай по праву может считаться мощным экономическим игроком на мировом рынке.

Немаловажное значение в торгово-экономических отношениях Китая с другими странами имеет китайско-туркменское партнерство. Китай нуждается в больших объемах природного газа, которые может обеспечить Туркменистан. По причине малых поставок природного газа и иных энергоресурсов в Иран и нежелания полностью зависеть от России в экономическом плане «Ашхабад нашел в Пекине крупного импортера газа, причем в долгосрочной перспективе. Китай, в свою очередь, по мере колоссального роста экономики и увеличения потребностей в нем также нуждался в стабильных поставщиках углеводородов» [1, с. 243]. Туркменистан является достаточно закрытой и изолированной страной в фокусе международных отношений и в тоже время имеет хорошие запасы полезных ископаемых. Торгово-экономическое сотрудничество между Туркменистаном и Китаем является очередной экономической победой последнего.

Тем не менее, по мнению многих исследователей, экономические успехи Китая во многом объясняются его агрессивной политикой во внешней торговле [3]. Наряду со множеством факторов часто выделяют эксплуатацию дешевого труда в некоторых отраслях. Тем не менее, считать данный фактор решающим во внешней торговле ошибочно. Помимо дешевой рабочей силы, Китай является замыкающим звеном производственных цепочек в электронной промышленности. Благодаря использованию технических мощностей соседних государств – Японии, Южной Кореи, Гонконга и др., Китай осуществляет 65% импорта продукции в США [3].

Внешинополитические и внутривнутриполитические преимущества Китая

Рассмотрев основные преимущества Китая в торгово-экономических отношениях, стоит обратить внимание на его место в геополитической перспективе. В первую очередь стоит отметить, что Китай имеет хороший политический потенциал. Это связано с тем, что с 1971 года Китай является ядерной державой. В связи с этим Китай стал членом Совета Безопасности ООН. Кроме того, КНР является членом

многих мировых и региональных организаций. Например, в 2000 году Китай стал членом Всемирной торговой организации (ВТО). Благодаря тесному партнерству с Россией, Китай обладает неким авторитетом в отношениях со странами Африки и Центральной Азии, а также образует серьезный противовес для политического господства США. В тоже время, необходимо учитывать, что доктрина внешней политики Китая достаточно мягкая. По оценке многих исследователей Китай придерживается принципа «мягкой силы» [4]. Согласно концепции «мирного возвышения Китая», КНР претендует на мирное сосуществование с иными политическими силами. При этом Китай не называет открыто своих политических конкурентов, что не означает их отсутствия. Кроме того, большая китайская диаспора в странах Азии дает Китаю возможность продвигать собственные политические и экономические интересы.

Далее следует кратко охарактеризовать внутривнутриполитическую идеологию Китая. Как известно, Китай придерживается идеологии коммунизма, которая на сегодняшний день не является привлекательной для большинства государств. По этой причине Китай старается адаптировать принципы коммунистической доктрины под собственные запросы и интересы. Китай синтезирует коммунизм с некоторыми принципами конфуцианской философии. В частности, на вооружения берутся принципы трудолюбия, семейных ценностей, дисциплины и т. п. Таким образом, данная идеология способна обосновать главенство государства над обществом и общества над отдельным гражданином. Таким образом, политический режим современного Китая можно охарактеризовать как умеренно авторитарный.

Заключение

На сегодняшний день Китай можно считать значимой частью многополярного мира, хотя такой мировой порядок пока что существует на геополитическом уровне. Международные отношения сегодня демонстрируют политическое противоборство России, США и стран Европейского союза. Китай с одной стороны явля-

ется партнером России, а с другой стороны – сторонний наблюдатель. Наблюдая за дальнейшим ходом политического противоборства, Китай может сделать выбор относительно сотрудничества с США или Россией. В то же время Китай уже спосо-

бен позиционировать себя как самостоятельного политического и экономического игрока, поэтому вполне возможно, что Китай будет сотрудничать со всеми политическими субъектами, которые ему выгодны.

Библиографический список

1. Виноградов И.С. Китай и Россия во внешней политике и экономике Туркменистана // Китай в мировой и региональной политике. История и современность. – 2022. – Т. 27, №27. – С. 240-253.
2. Виноградов И.С. Сотрудничество Китая со странами Северной Африки: состояние и перспективы. // Китай в мировой и региональной политике. История и современность. – 2023. – Т. 28, № 28. – С. 185-198.
3. Дробот Г.А. Китай в мировой политике: ресурсы, цели, проблемы, отношения с Россией // Вестник Московского Университета. Серия 18 Социология и Политология. – 2009. – № 1. – С. 35-49.
4. Михневич С.В. Панда на службу Дракона: основные направления и механизмы политики «мягкой силы» Китая. // Вестник международных организаций. – 2014. – № 9 (2). – С. 95-129.
5. Солуянов В.С. Концепция многополярности: многообразие подходов и интерпретаций. // Вестник РУДН. Серия: Политология. – 2021. – № 23(3). – С. 424-445.

CHINA AS A TRADE-POLITICAL POWER IN A NEW MULTIPOLAR WORLD ORDER

K.V. Lapitsky, *Candidate of Political Sciences*
Saint Petersburg State University
 (Russia, Saint Petersburg)

Abstract. *This article examines China as an economic and political participant in the modern world order. China's economy is one of the most powerful and occupies a significant place in the world economy. China also demonstrates an interesting alignment of foreign and domestic policies. Of course, like any participant in the global process, China has political and economic competitors, but does not mention them in its ideological rhetoric. China is also a state that openly declares its adherence to communist ideology. However, Chinese ideological postulates are well adapted to modern political and economic realities. The article also notes that the concept of a global multipolar order is a controversial concept. Therefore, in the end it is concluded that China may be a significant political-economic power, however, the international space is uncertain.*

Keywords: *multipolar world order, ideology, economic relations, political relations.*

СОТРУДНИЧЕСТВО РОССИИ И КИТАЯ В РАМКАХ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПАРТНЕРСТВА, ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ МНОГОПОЛЯРНОГО МИРОВОГО ПОРЯДКА

М.О. Манджиева, студент

Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова
(Россия, г. Элиста)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-49-52

Аннотация. В настоящее время, в условиях глобальной социально-экономической и политической нестабильности, а также напряженных отношений между Россией и Китаем с одной стороны и странами Европейского союза и США с другой стороны, можно говорить о появлении многополярного мира. США и Европейский союз не желают уступить свое технологическое и политическое лидерство среди всех стран мира и стремятся сдержать влияние России и Китая, которые становятся новыми центрами влияния. Из-за геополитической конкуренции, которая в настоящее время выражается в военном конфликте на Украине, можно сделать вывод, что в одиночку Россия и Китай не смогут противостоять США и Европейскому союзу. В данной статье автор предпринимает попытку научного анализа и критического осмысления стратегического партнерства между Китаем и Россией как фактора формирования многополярного мира.

Ключевые слова: международные отношения, стратегическое партнерство, геополитическое соперничество, США и Европейский союз, партнерство России и Китая, многополярный мир.

В настоящее время Китай и Россия рассматриваются как основные угрозы для западного мира, предполагаемо либерального, демократического и капиталистического. Их позиции считаются нарушителями якобы универсального и благоприятного либерального международного порядка, а также самыми «плохими парнями», противостоящими человечеству в целом из-за фундаментальной разницы и несовместимости их моделей развития с западными либерально-демократическими моделями.

Одним из потенциальных способов сближения Китая и России является уже закрепившееся личное доверие между руководителями обеих стран. Кроме того, появилось ясное, хладнокровное и прагматическое видение с обеих сторон. Особенно в последние годы китайское экспертное сообщество активно выступает за поиск «эндогенных драйверов» во взаимоотношениях между Китаем и Россией.

Основной фокус такого политического нарратива заключается в том, чтобы выйти за пределы влияния США в отношениях между Китаем и Россией, не сводить их взаимоотношения только к отношениям

с США и не рассматривать их через призму китайско-американских или российско-американских отношений. Вместо этого необходимо придать первостепенное значение истинно двусторонней повестке отношений между Китаем и Россией.

Это подразумевает осознание того, что обе страны нуждаются в развитии многочисленных наборов отношений в современном и все более сложном мире, и поэтому ни одна из сторон не должна возражать против других межгосударственных отношений, которые возникают [3, с. 9].

Новый мировой порядок, к которому так часто призывали в последние годы, наконец-то обретает форму. Западные санкции, массово вводимые против России, окончательно подорвали основы прежнего мирового порядка. Россия, столкнувшись с этой необычной ситуацией, обращает свое внимание на импортозамещение, стремится к технологическому суверенитету, готова защищать свои жизненно важные интересы, в том числе с помощью силовых методов, и, конечно же, через экономическое сотрудничество на основе ясных, неполитических и широко

признанных правил. Поэтому поворот России на Восток или переориентация на дружественные восточные страны является естественным шагом, который в ближайшем будущем принесет ряд выгод и новых возможностей [2, с.35].

Само собой разумеется, что для осуществления поворота на восток требовалась политическая основа. Была необходима готовность ряда восточных народов (практически всех), продолжать сотрудничество с Россией. Существует множество причин, по которым они делают выбор в пользу такого сотрудничества, но ключевым фактором является недоверие востока к западу. Глобальный Юг, включающий страны Азии, Африки и Латинской Америки, осознает, что именно Россия не является угрозой для мирового порядка [4, с. 62].

Непредсказуемая политическая обстановка создает высокий спрос на услуги глобальных поставщиков безопасности, и в таком случае Глобальный Юг ориентируется, прежде всего, на суверенные развивающиеся экономики, такие как Россия, Китай и Индия. Шанхайская организация сотрудничества (ШОС), созданная по инициативе Москвы и Пекина, является примером такого поставщика услуг безопасности. В состав ШОС уже вошли два ведущих региональных игрока – Индия и Пакистан, и в ближайшем будущем она пополнится Ираном и, возможно, даже Беларусью. Несмотря на то, что некоторые на Западе надеялись, что наличие стран с серьезными двусторонними конфликтами (такими как Индия и Пакистан или Индия и Китай) парализует организацию, это не произошло. Более того, ШОС, начавший свою историю как политический союз, созданный для обеспечения коллективной безопасности, постепенно расширяет своё экономическое влияние.

Переходя к экономическому аспекту, российские компании давно работают с азиатскими рынками и стремятся укрепить своё сотрудничество. В период с апреля по май 2022 года Евразийский институт изучения безопасности продукции провел опрос среди импортёров, в результате которого 95% респондентов выразили поддержку поворота на восток. У компаний

уже есть соответствующая экспертиза. Многие товары уже были закуплены в Китае, но в Россию они поступали через Европу. В современных условиях, когда западная коллективность настойчиво навязывает нам политику конкуренции, восточным странам необходимо иметь достаточный уровень суверенитета и политической воли для сотрудничества с Россией. При этом волю и суверенитет проявляют прежде всего два азиатских лидера – Индия и Китай [5, с. 13].

Со стороны США было предположено, что Индия, будучи крупнейшей демократией в мире, примкнет к осуждению России и экономическим санкциям, наложенным на Москву, расширяя их воздействие с Запада на весь мир. Однако Нью-Дели увидела возможность углубить сотрудничество с Москвой в нескольких приоритетных для Индии областях. При этом обе страны смогли обойти международную финансовую сеть SWIFT, создав собственную систему взаиморасчетов. Российская сторона полагается на систему обмена финансовыми сообщениями Банка России (СПФС), которая депонирует рубли на счетах индийских банков, где они конвертируются в рупии. Индия же использует во взаиморасчетах китайский юань, гонконгские доллары, евро и дирхамы ОАЭ, почти полностью отказываясь от долларов США.

Одно из важных событий – это решение Индии закупать большие объемы российской нефти. Россия является вторым после Ирака поставщиком нефти в Индию. В то же время Нью-Дели может продолжать увеличивать импорт при росте внутреннего рынка страны, а европейские страны могут приобретать индийские нефтепродукты, произведенные на основе российского сырья, даже после введения европейских санкций против российской нефти. Однако слабым звеном в этой схеме, требующим дальнейшего внимания, является транспортировка. Поставки нефти в Индию осуществляются морскими танкерами, но морская логистическая инфраструктура контролируется западными странами.

Однако экономические связи между двумя странами не ограничиваются только поставками сырья и удобрений. Индия

намерена продолжать и углублять сотрудничество с российским оборонно-промышленным комплексом. Москва является основным поставщиком вооружений для вооруженных сил Индии, и за последнее десятилетие Индия приобрела оружие стоимостью 25 миллиардов долларов у России в сравнении с 4 миллиардами долларов у США [1, с. 129].

С 2017 по 2021 год Россия составляла 46% индийского импорта вооружений. Российский военно-промышленный комплекс, в отличие от западных стран, является единственным поставщиком, который позволяет Индии самостоятельно производить военную технику либо по лицензии, либо в рамках совместного производства.

Россия надеется получить от Индии не только индийские товары и технологии, но и западные. Индийские компании встроены в западные технологические цепочки. Это означает, что в Индии есть все, что необходимо российским производителям, базирующимся на западных решениях, вплоть до комплектующих.

Перспективы экономического сотрудничества между Россией и Китаем выглядят еще более впечатляющими. Китайская экономика может использовать российские энергетические ресурсы, ранее экспортировавшиеся в другие страны, а также российские сельскохозяйственные продукты и другие сырьевые материалы. Китай сейчас очень зависит от импорта сырья (включая нефть) танкерами через проливы и вдоль побережья Индийского океана, контролируемые США. Снижение этой зависимости является желательным, в том числе за счет закупок в России.

Потребности Пекина огромны. Россия добывает около 10,5 миллионов баррелей нефти в день, из которых 7 миллионов направляются на экспорт, а Китай импортирует 11 миллионов баррелей. Доля России в китайском импорте нефти и газа сейчас составляет 16%, что делает ее крупнейшим поставщиком. За четыре месяца 2022 года "Газпром" поставил в Китай на 60% больше газа, чем в аналогичный период прошлого года. Однако этот рост зависит от пропускной способности. "Сила Сибири" и другие газопроводы пока не мо-

гут прокачивать полную проектную мощность в объеме 38 миллиардов кубометров.

Своей стороной Москва планирует импортировать высокотехнологичные товары из Китая, начиная от электроники и полупроводников до автомобилей и станков. В этой области наблюдаются обнадеживающие сдвиги. Поставки полупроводников из Китая в Россию выросли на 214% во втором квартале этого года и продолжают устойчиво расти. Общий объем китайского экспорта в Россию на июль 2022 года увеличился на 18% по сравнению с прошлым годом. Технологическое сотрудничество может также осуществляться в научном контексте.

Примеров высокотехнологичного сотрудничества между исследовательскими центрами России и Китая много. Исследователи Дальневосточного федерального университета (ДВФУ) и Шанхайского института керамики Китайской академии наук запускают производство монокристаллов для улучшения точности рентгеновских КТ-сканеров. Это также поможет более точно определить степень повреждения тканей при раке. Ученые ДВФУ также сотрудничают с партнерами из Института физики Китайской академии наук. Благодаря их работе, российские и китайские специалисты открыли новый механизм управления намагниченностью наноструктур с помощью спинового тока. Это важный шаг в развитии энергоэффективной электроники нового поколения [5, с. 101].

Подобные примеры высокотехнологичного сотрудничества можно наблюдать и в других исследовательских центрах России. Сотрудники российских и китайских учебных заведений обнаружили новый механизм управления намагниченностью наноструктур с помощью спинового тока. Эта разработка играет важную роль в создании нового поколения энергоэффективной электроники.

Москва придает особое значение сотрудничеству с восточными соседями, особенно в контексте экономического развития Дальнего Востока. Этот регион обладает уникальными особенностями. С одной стороны, здесь есть огромный потен-

циал для развития природных ресурсов, туризма и логистики. Например, северо-восточным провинциям Китая было бы удобнее использовать дальневосточные порты России для внешней торговли, чем китайские порты. Кроме того, освоение Арктики играет важную роль в повышении инвестиционной привлекательности региона. С другой стороны, низкая плотность населения Дальнего Востока затрудняет

реализацию его потенциала без поддержки со стороны государства.

Поэтому правительство России в последние годы уделяет приоритетное внимание развитию Дальнего Востока и намерено инвестировать больше средств в этот регион. В условиях санкций, наложенных на Россию, правительство осознает важность Дальнего Востока и видит его как кладовую, где можно найти ключ к экономическому развитию всей страны.

Библиографический список

1. Агаркова, А.С. Концепция многополярности в зарубежном академическом дискурсе / А.С. Агаркова // Теории и проблемы политических исследований. – 2022. – Т. 11. – № 2А. – С. 125-131.
2. Андрющенко, Г.И. Анализ конкурентоспособности России при переходе к многополярному миру / Г.И. Андрющенко, В.Д. Орехов, А.В. Блинникова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7. – № 1. – С. 32-38.
3. Афанасьев, А. Н. Философско-методологическое осмысление концепций однополярного и многополярного мира в исторической ретроспективе / А.Н. Афанасьев // Историко-правовые проблемы: новый ракурс. – 2022. – № 2. – С. 5-14.
4. Ван, В. Сотрудничество Китая и России с АСЕАН: основные формы, направления, результаты / В. Ван, П.Ю. Цветов // Обозреватель. – 2021. – № 1 (372). – С. 56-68.
5. Васильев, Ю.В. Переход к многополярному мироустройству: вопросы концептуализации феномена / Ю.В. Васильев, Н.П. Медведев // Вестник Института дружбы народов Кавказа (Теория экономики и управления народным хозяйством). Экономические науки. – 2022. – № 1(61). – С. 6-24.

COOPERATION BETWEEN RUSSIA AND CHINA WITHIN THE FRAMEWORK OF A STRATEGIC PARTNERSHIP IS AN IMPORTANT ELEMENT OF THE PROCESS OF CREATING A MULTIPOLAR WORLD ORDER

M.O. Mandzhieva, Student

**Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov
(Russia, Elista)**

***Abstract.** Currently, in the context of global socio-economic and political instability, as well as tense relations between Russia and China on the one hand and the countries of the European Union and the United States on the other hand, we can talk about the emergence of a multipolar world. The United States and the European Union are unwilling to cede their technological and political leadership among all countries of the world and seek to contain the influence of Russia and China, which are becoming new centers of influence. Due to the geopolitical competition, which is currently expressed in the military conflict in Ukraine, it can be concluded that Russia and China alone will not be able to resist the United States and the European Union. In this article, the author attempts a scientific analysis and critical understanding of the strategic partnership between China and Russia as a factor in the formation of a multipolar world.*

***Keywords:** international relations, strategic partnership, geopolitical rivalry, the United States and the European Union, partnership between Russia and China, multipolar world.*

ИДЕОЛОГИЯ В ГОСУДАРСТВЕННОМ И ПРАВОВОМ УСТРОЙСТВЕ ОБЩЕСТВА: ИСТОРИЯ, ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА

М.Г. Потапов, канд. юрид. наук, канд. ист. наук, доцент

Новосибирский военный ордена Жукова институт имени генерала армии
И.К. Яковлева войск национальной гвардии Российской Федерации.
(Россия, г. Новосибирск)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-53-56

Аннотация. В статье обозначены проблемы идеологии в государственном и правовом устройстве общества. Предпринята попытка ответить на вопросы истории происхождения идеологии, её понимания и современного состояния. Обращено внимание на основы государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей, а также на дальнейшие научные изыскания, которые требуют политической, государственной, правовой и общественной поддержки.

Ключевые слова: идеология, история, теория, практика, духовно-нравственные ценности.

Актуальность темы обусловлено значением идеологии в государственном и правовом устройстве общества. Именно лица, имеющие соответствующие идеи и обладающие властными полномочиями, определяют политический (государственный) режим, форму правления и форму территориального устройства государства, а также правовую систему государства, и вектор их дальнейшего развития. В этой связи можно согласиться с О.Ю. Малиновой, что: «Каждый комплекс таких идей преследует цель переустройства общественной системы в соответствии с присущим ему идеалом и служит целям борьбы за власть» [1]. При этом необходимо понимать, что: «Национальная правовая идеология является важнейшей составляющей доктрины выживания и безопасности нации, ибо правовая сфера – это область функционирования «мозговых центров» государства, политической системы» [2]. Вместе с тем проблемы идеологии имеют исторические, теоретические, экономические, социально-культурные, юридические, духовно-нравственные и многие другие аспекты этого явления.

Исследователь Е.А. Маслова полагает, что термин «идеология» был введён в речевой оборот в 1796 г. Антуаном Дестютом де Траси в связи с экономическим, политическим и социальным кризисом во Франции в 1780-х годах, который завер-

шился революцией в 1789-1794 годах и переходом от феодального к буржуазному устройству французского общества, а также привёл к смене формы политического режима (от недемократического к демократическому) и формы правления (от абсолютной к ограниченной монархии) [3]. Автор анализируемого термина увидел, что смена политического, государственного и общественного устройства происходит на основе идей (идеология просвещения) лиц, пришедших к власти.

Однако идеология возникла как явление не одномоментно, а формировалась на основе длительного исторического периода времени существования идей о политическом, государственном, правовом и социальном устройстве той либо иной страны. В этой связи думается, что авторы термина «идеология» не могли не обратить внимание на историю и закономерности возникновения и развития этого явления, и пытались обозначить и исследовать его. По мнению Е.П. Борзовой, древние религиозные идеологии возникали в Египте (тотемная, языческая, политеистическая, христианская, мусульманская), Китае (буддистская), странах Европы (христианская) [4].

Очевидно, что сам по себе термин «идеология» не мог возникнуть в сознании исследователей, поскольку тому предшествовала практика общественного, государственного и правового строительства, в

котором уже высказывались и применялись в жизнедеятельности общества соответствующие идеи мыслителей, философов, политиков, общественных деятелей по вопросам государственного и правового устройства общества. В частности, исследователь М.С. Козырев приводит в качестве примера «.. проявления религиозной идеологии .. законы Ману. Это древние (I в. до н.э. – I в. н.э.) индийские религиозные тексты брахманизма, которые, – по мнению автора, – явственно демонстрируют попытки обоснования сложившейся к тому времени кастовой системы» [5].

Вопросы происхождения идеологии в Древней Руси сопряжены с проблемами времени её возникновения. С одной стороны: «Принятие Русью христианства ..» предопределило «.. дальнейшее развитие общественной, политической и культурной жизни ..», и потому «.. может считаться зарождением российской идеологии» [6]. С другой, «Русская Северная Традиция – это духовное учение, которое передается на нашей земле от учителя ученику вот уже как 24 тысячелетия. Мы унаследовали Традицию от арктов – наших древнейших предков, творцов легендарной цивилизации начала времён. Последователи Традиции хорошо знают: руссы существовали уже тогда, когда полярный континент Арктида (запечатленный картами Меркатора) не был еще сокрыт под водой и льдом» [7].

Понимание идеологии также неоднозначно:

1) «.. совокупность мировоззренческих установок, идеалов, ценностей, интересов общественных групп, отражающая так или иначе те социальные условия, в которых они находятся ...» [8];

2) «.. совокупность понятий, суждений, идей, концепций, убеждений, мнений и т.п. обо всем том, что в данных условиях и в данной человеческой общности считается важным для осознания человеком самого себя и своего природного и социального окружения» [9];

3) «.. система концептуально оформленных представлений и идей, которые выражают интересы, мировоззрение и идеалы различных субъектов политики – классов,

наций, общества, политических партий, общественных движений – и выступает формой санкционирования или существующего в обществе господства и власти (консервативная идеология), или радикального их преобразования (идеологии «левых» и «правых» движений)» [10];

4) «.. искусственная традиция, которая не имеет под собой ни опыта жизни, ни мудрости поколений, ничего, кроме человеческого своеумия и своеволия, человеческой корысти и лукавства [11].

Таким образом, «.. не существует единого мнения относительно определения термина «идеология» [12], поскольку понятие «идеология» относится .. к наиболее трудно понимаемым и трудно объяснимым, что оно связано с бесконечной конфронтацией различных классов и политических сил, отстаивающих разные, по сути, интересы» [13].

Для понимания этимологии идеологии необходимо исходить из смыслового значения слов «идея» (мысль) и «логос» (знание). При этом сами по себе мысли и знания не возникают, они формируются посредством воспитания, образования, культуры, имеющие определённую духовно-нравственную основу. В истории существовавших государств и в современный период просматриваются различные виды идеологий: тоталитарные, демократические, либеральные. Все ли они имеют духовно-нравственные основы и ориентиры? Если взять сферы образования, здравоохранения, экономики, политики или социальную сферу, то «Принятая в 1993 году Конституция РФ закрепила идейный плюрализм и идеологическое многообразие как норму. На практике это позволило отказать от марксистской идеологии и насаждать идеологию компрадорского типа, позволяющую осуществлять разграбление страны, ограбление большинства населения и ломку национального менталитета, что привело к эрозии единой страновой идентичности и подрыву механизмов социализации» [13]. Либеральная идеология несет нравственное раскрепощение греховному человеку, реализует греховный потенциал человеческой личности [14]. Исследователь С.Н. Кочеров

контурами российской идеологии будущего называет правду, соборность и спасение, которые, на взгляд автора, являются ценностями культуры многонациональной России [15]. Проф. В.В. Сорокин духовно-нравственными основами права называет любовь (истину), добро и красоту, которые «.. выше в иерархии ценностей, чем Свобода, Равенство и Братство», и утверждает, что; «.. Православие есть истинная русская идеология, это та национальная идея, которую в начале XX столетия утратили и до сих пор безуспешно пытаются заместить неадаптируемыми суррогатами. На Руси православное христианство стало добролюбом, вобрав в себя все прежние народные взгляды на добро и зло и оптимистическую веру в добро» [14]. Очевидно, что без идеологии «.. нет и не может быть никакой страны, никакой цивилизации, никакого государства и никакой животворящей экзистенции» [16].

Основы государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей были утверждены только 9 ноября 2022 г. Указом Президента РФ № 809 [17]. В этих Основах нет дефиниции духовно-нравственных ценностей, но дано понятие традиционных ценностей как нравственных ориентиров, формирующие мировоззрение граждан России, передаваемые от поколения к поколению, лежащие в основе общероссийской гражданской идентичности и единого культурного пространства страны, укрепляющие гражданское един-

ство, нашедшие свое уникальное, самобытное проявление в духовном, историческом и культурном развитии многонационального народа России. Однако о каких нравственных ориентирах здесь идёт речь, и каковы духовные ориентиры? К традиционным ценностям авторы Основ относят жизнь, достоинство, права и свободы человека, патриотизм, гражданственность, служение Отечеству и ответственность за его судьбу, высокие нравственные идеалы, крепкая семья, созидательный труд, приоритет духовного над материальным, гуманизм, милосердие, справедливость, коллективизм, взаимопомощь и взаимоуважение, историческая память и преемственность поколений, единство народов России. Все эти перечисленные традиционные ценности нуждаются в адекватном их понимании, раскрытии их содержания, и их дифференциации – какие из них духовные, а какие нравственные?

Однако, какая идеология в настоящее время в России имеет место быть в государственном и правовом устройстве общества, образовании, здравоохранении, экономики – либеральная? Соответствует ли такая идеология заявленным духовно-нравственным ценностям? Каков должен быть механизм правового регулирования реализации основ духовно-нравственных ценностей? Ответы на поставленные вопросы требуют дальнейших научных изысканий, которые должны иметь политическую, государственную, правовую и общественную поддержку.

Библиографический список

1. Малинова О.Ю. Когда «идеи» становятся «идеологиями»: к вопросу об изучении «измов» / Философский век. Альманах. Вып. 18. История идей как методология гуманитарных исследований. Часть 2. Материалы международной конференции «История идей как методология гуманитарных исследований» (Санкт-Петербург, 27-30 сентября 2001 г.) / Отв. редакторы Т.В. Артемьева, М.И. Микешин. – СПб.: Санкт-Петербургский Центр Истории Идей, 2001. – С. 14.
2. Синюков В.Н. Российская правовая система. Введение в общую теорию. – М.: Норма, 2010. – С. 22.
3. Маслова Е.А. Эволюция представлений об идеологии в политической теории // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2011. – № 6 (1). – С. 315.
4. Борзова Е.П. История мировой культуры. – СПб.: Издательство «Лань», 2001.
5. Козырев М.С. Историческое развитие идеологии // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. – 2014. – № 1. – С. 122.
6. Самолыга И.А. Зарождение элементов идеологии в Древней Руси // Россия: тенденции и перспективы развития. – 2017. – Т. 12. Ч. 3. – С. 678-682.

7. Аннотация к книге: Чудинов В.А. Русские руны. – М: Альва-Первая, 2006. – 336 с.
8. Козырев М.С. Историческое развитие идеологии // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. – 2014. – № 1. – С. 122.
9. Зиновьев А.А. Идеология партии будущего. – М., 2003.
10. Новая философская энциклопедия. В 4-х т. Т. 2. – М., 2010. – С. 81.
11. Архимандрит Георгий (Шестун). Традиция как основа духовно-нравственного воспитания / Русский мир и духовное развитие народов Поволжья: Сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня образования Самарской губернии и Самарской и Сызранской епархии. – Самара: ООО «Книга», 2011. – С. 60.
12. Дайнеко И.В., Мухин М.А. Термин «идеология» и его употребление: история и современность // Вестник науки и творчества. – 2020. – № 9 (57). – С. 9.
13. Иванов В.Н. Идеология: pro et contra. – М.: Изд-во «У Никитских ворот», 2021. – С. 9.
14. Сорокин В.В. Право и православие. Монография. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2007. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.posoh.ru/book/doc/sorokin_v_v_pravo_i_pravoslavie%20-%202007.pdf.
15. Кочеров С.Н. Проблема идеологии в современной России // Международный теоретический журнал Credo New. – 2023. – №2 (114). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://credo-new.ru/archives/2819>.
16. Осипов Ю.М. Вместо предисловия. Россия – Идеология – Россия / Россия и идеология (опыт практического философско-хозяйственного концептуализма) / под ред. Ю.М. Осипова, Е.С. Зотовой, Н.П. Недзвецкой. – М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2020.
17. Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» // СПС «Консультант Плюс.

IDEOLOGY IN STATE AND LEGAL SOCIETY: HISTORY, THEORY, PRACTICE

M.G. Potapov, *Candidate of Legal Sciences, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor*

Novosibirsk Military Order of Zhukov Institute named after General of the Army I.K. Yakovlev of the troops of the National Guard of the Russian Federation (Russia, Novosibirsk)

***Abstract.** The article identifies the problems of ideology in the state and legal structure of society. An attempt has been made to answer questions about the history of the origin of ideology, its understanding and current state. Attention is drawn to the fundamentals of state policy to preserve and strengthen traditional Russian spiritual and moral values, as well as to further scientific research that requires political, state, legal and public support.*

***Keywords:** ideology, history, theory, practice, spiritual and moral values.*

ПОЛИТИЧЕСКАЯ СОЦИАЛИЗАЦИЯ МОЛОДЕЖИ ТУРКМЕНИСТАНА

Ф.И. Храмцова¹, д-р полит. наук, профессор

С.Д. Юмудов², аспирант

¹Академия управления при Президенте Республики Беларусь

²Республиканский институт высшей школы
(Республика Беларусь, г. Минск)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-57-64

Аннотация. Определены особенности политической социализации туркменской молодежи. Выявлены механизмы политической социализации. Выявлена роль интериоризации культурных норм, и ценностей, усвоения индивидами политических норм в контексте баланса интересов государства и общества. Раскрыт фактор современного образования для молодежи Туркменистана как способа расширения прав и возможностей. Доказано функциональное значение политического сознания молодежи, идеологии патриотизма, убеждений, общественно-политической деятельности. Раскрыты способы преодоления информационной изоляции молодежи, ограничений доступа к информации и контролю над средствами массовой информации и развития гражданской позиции.

Ключевые слова: Туркменистан, молодежь, политическая социализация, политическое участие, информационная изоляция, средства массовой информации.

Современный Туркменистан – это молодое независимое государство с богатой историей и блестящим будущим. Стратегическим ресурсом будущего является молодежь, где особое значение придается ее политической социализации, поскольку молодое поколение выступает носителем обновления и созидания при условии направленности развития со стороны государства и общества.

Решение данной задачи сформулировал национальный лидер туркменского народа, Председатель Халк Маслахаты Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедов на заседании Халк Маслахаты. В частности, подчеркнуто: «Преисполненные гордостью за независимое Отечество, верой в светлое будущее, провозгласив ясные цели и учитывая пожелания нашего народа, мы объявили 2023 год годом «Счастливая молодежь с Аркадаг Сердаром» [2], что в свою очередь выражает нашу большую надежду на молодежь – будущее нашей Родины».

Именно с современной молодежью, которая в настоящее время составляет основную часть населения Туркменистана и является стратегическим ресурсом, связывает Президент Сердар Бердымухамедов реализацию долгосрочной Программы

«Возрождение новой эпохи могущественного государства: Национальная программа социально-экономического развития Туркменистана в 2022–2052 годах», призванной обеспечить инновационный путь Туркменистана в XXI веке [4]. И этому благородному устремлению в полной мере соответствует новая редакция Закона Туркменистана «О государственной молодежной политике» [7], в котором закреплены правовые механизмы о временной отсрочке для выпускников школ от призыва на военную службу, льготной уплаты подоходного налога молодыми специалистами, оказания существенных льгот молодым предпринимателям по созданию предприятий, если 75 процентов его сотрудников составляют юноши и девушки, и другие.

Политическая социализация индивида осуществляется через интериоризацию культурных норм и ценностей общества. В связи с этим интерес к процессу политической социализации становится тем активнее, чем больше он может оказать влияние на усвоение индивидом норм и ценностей общества и формирование вектора развития общества согласно интересам власти. Необходимость политической социализации для сохранения в обществе сложив-

шейся политической системы связана, прежде всего, с приходом новых поколений общества, что приводит к необходимости рекрутирования подрастающего поколения в политическую систему с заранее заданными идеологическими нормами и ценностями, установками поведения.

По мнению А.М. Гатиевой социализация представляет собой «процесс усвоения человеческим индивидом определенной системы знаний, норм и ценностей, позволяющих ему функционировать в качестве полноправного члена общества» [1, с. 110]. Политическая социализация – это процесс, в результате которого индивиды приобретают знания, ценности, нормы и навыки, необходимые для участия в политической жизни общества. Политическая социализация начинается с самого раннего детства и продолжается на протяжении всей жизни. Она осуществляется через различные каналы коммуникации, такие как семья, школа, средства массовой информации, религиозные институты и социальные группы. В процессе политической социализации люди усваивают основные понятия и принципы политики, развивают политическую идентичность и формируют свои политические убеждения.

Под политической социализацией молодежи следует понимать многогранный, непрерывный и обновляющийся на каждом витке развития процесс усвоения индивидом политических ценностей и норм, укорененных в культуре общества, и последующего воспроизводства на индивидуально-общественном уровне. Политическая социализация выделяет индивида из социальной среды на основе политического мышления, политических норм, национального языка, политико-типических черт характера, социального пола [9, с. 23].

При всем многообразии определений политической социализации, ее сущность сводится к «введению индивида в политическую культуру», которую политолог и культуролог Г. Алмонд рассматривал как политические ориентации индивидов «относительно политической системы и ее различных частей, и позициям относительно собственной роли в этой системе» [10]. Содержанием данного «введения

в политическую культуру» является «процесс активного усвоения индивидом идеологических и политических ценностей и норм общества и создание их в осознанную систему социально-политических установок, определяющую позицию и поведение индивидов в политической системе общества» [6, с. 247]. В современных исследованиях ведущими институтами и агентами политической социализации туркменской молодежи рассматриваются: система образования, СМИ, органы государственной власти, общественные и политические организации, религия и семья [5, с. 48]. Из традиционных институтов политической социализации молодежи наиболее действенными продолжает оставаться система образования и семья.

В последние годы важную роль в возведении на политическое сознание и поведение современной туркменской молодежи оказывают все большее влияние политические институты и агенты социализации: органы государственной власти, политические партии, общественные организации, общественные деятели и политическая элита. Среди институтов политической социализации, ведущие позиции занимают политические партии. Это является следствием усиления социализационного влияния политических партий, в т. ч. и на региональном уровне. Так среди политических партий, представленных в Туркменистане, в Уставе туркменской партии «Демократическая партия Туркменистана» в качестве одной из задач формулируется задача ведения работы с молодежью, привлечение ее к участию в осуществлении молодежной политики Партии, способствование созданию молодой смены политически активных граждан, разделяющих идеологию Партии [8].

В ходе политической социализации, осуществляемой ее агентами, формируются и легитимируются социально ориентированные, этно-модели политического поведения, политической деятельности, политической культуры и политического сознания с учетом ценностей, традиций культуры. Процесс формирования личности - важнейшая составляющая устойчивого общественного развития, приводящая к

заметным позитивным изменениям в современном Туркменистане. По мере формирования новых социальных структур и укоренения многопартийной системы общество трансформируется, становясь более плюралистичным и демократичным, принимая различные модели политической культуры.

Однако существует потенциальная опасность возврата к устаревшей системе политической социализации. Некоторые особенности национального менталитета в сочетании с несколько мифологизированным характером туркменского исторического сознания закладывают основу для потенциального перехода от формирующейся активной демократии к авторитарному режиму, способствующему культуре личности. В свете этих опасений возникает необходимость сохранения и передачи политического опыта от поколения к поколению, обеспечивая преемственность политических институтов, норм и ценностей. Это, в свою очередь, защитит политическую систему в целом от возможных рисков, угроз и проблем.

Формирование политической культуры, ее сохранение и последующая эволюция происходят в рамках политической социализации. Этот процесс включает в себя интеграцию индивидов в политическую жизнь, где они усваивают общественные требования, нормы, ориентиры и стандарты политического поведения. Такая ассимиляция позволяет индивидам выполнять присущие им социальные роли в рамках сложившейся политической системы, адаптируясь к ее динамике.

По мнению О.А. Малакановой и Ю.Н. Акифьевой, с точки зрения временной перспективы политическая социализация проходит различные этапы своего становления и функционирования. С методологической точки зрения, агенты, участвующие в этом процессе, делятся на политические и неполитические факторы. К политическим факторам относятся такие субъекты, как государство, политический режим, различные политические институты, политические партии, общественные организации и движения. Неполитические факторы включают в себя семью, образо-

вательные учреждения, трудовые коллективы, религию, средства массовой информации, клубы по интересам и многое другое [5, с. 48].

Политическая социализация, как и общая социализация, проявляется в двух основных формах. Первая форма – управляемый и контролируемый процесс, формирующийся под целенаправленным влиянием вышеупомянутых институтов и сообществ. Вторая форма – спонтанная форма, происходящая под прямым и косвенным влиянием общества и его различных структур. Такое сложное взаимодействие организованной и спонтанной динамики способствует многогранному развитию политической культуры в конкретном обществе [5, с. 49]. Развивая данный подход, следует применять синергетический тип управления политической социализацией молодежи как самоорганизации, саморазвития молодых личностей и общностей в целях конструктивной самореализации в контексте баланса социально-политических ценностей как фактора устойчивого общественного развития.

Политическая культура формируется как синтез перекрещивающихся влияний многочисленных внешних политических и неполитических факторов с одной стороны, и личностных особенностей психологического склада человека, с другой. Все это затрудняет вычленение в «чистом виде» роли данного конкретного фактора в формировании политической культуры личности, и когда такая попытка предпринимается, необходимо учитывать, что рассматриваемый фактор составляет лишь один из элементов в общем, комплексе. Образование, служащее важнейшим средством социализации молодежи, играет ключевую роль в формировании политической культуры. В частности, в сфере общего и высшего образования, с заметным акцентом на последнее, институты становятся влиятельными агентами в формировании политического сознания. Несмотря на то, что образование считается неполитическим фактором в сфере политической культуры, оно включает в себя элементы политического образования. Эта тонкая связь подчеркивает необходимость

тщательного изучения деятельности образовательных учреждений, учитывая их многогранную ответственность. Эти учреждения не только закладывают основы политического сознания, но и, в определенной степени, способствуют формированию политического поведения молодежи.

Среди задач формирования в стенах учебных заведений политического сознания и политического поведения как основы политической культуры туркменской молодежи можно выделить следующие:

- во-первых, освоение студентами определенной суммы политических знаний как современного, так и исторического характера, раскрывающих сущность и роль политики в жизни общества.

- во-вторых, расширение политического кругозора молодежи через выделение политических аспектов и социально-экономических, правовых и других общественных процессах в ходе преподавания соответствующих наук в вузе.

- в-третьих, раскрытие особенностей политической жизни в своем государстве,

- в-четвертых, воспитание студентов вузов в духе патриотических ценностей, гражданственности и, в целом, лояльного отношения к существующей политической системе, что не исключает плюрализма в суждениях, неприятия тех или иных сторон этой системы, их здоровой критики.

Но вызывает беспокойство тот факт, что преподавание социально-политических дисциплин в учебных заведениях еще не в полной мере соответствует усложняющимся требованиям переходного периода, политическим преобразованиям в обществе.

Одной из насущных проблем является то, что занятия в учебных заведениях Туркменистана зачастую носят информационный характер, не имеют четко поставленной образовательной цели, не направлены на идеологические аспекты выявления и решения проблем, не раскрывают конструктивный потенциал индивидуального участия в политической жизни. Общеизвестно, что значительная часть населения, в том числе и молодежь, не имеет средств и возможностей для активного участия в политической жизни. Голо-

сование на выборах остается единственным доступным способом участия, доступным для тех, кто достиг соответствующего возраста.

Более того, гуманитарное образование часто остается в стороне от конкретных политических и социально-экономических вопросов, волнующих молодежь. Такой отрыв часто является результатом недооценки моральных и политических способностей современных студентов, а также подхода к преподаванию, который отстает от их потребностей, не способствуя развитию интереса к политическим событиям и содержательному обмену идеями. Считаем, что система образования должна отвечать потребностям молодого поколения не только в Туркменистане, но и во всем мире. Повышение общего образовательного стандарта общества и исправление однобокости психологических установок способствуют стабильности любого государства. Система образования должна ориентироваться на прогрессивное будущее, а не привязываться к консервативному прошлому.

По мнению Т.В. Кондратьевой «важнейшим элементом политической культуры и политической социализации молодежи является политическое сознание. Оно включает в себя идеологию, мотивы, идеи, убеждения, правосознание и практическую деятельность в политической сфере. Формирование политического сознания основывается на знаниях о политике, охватывающих ее систему, процессы и события. Эти знания, в свою очередь, состоят из двух неотъемлемых компонентов: информации о конкретных фактах и их осмысления» [3, с. 75].

Содержательная дискуссия о политическом сознании требует рассмотрения СМИ – важнейшего информационного института общества. Пресса, телевидение и радио не только формируют общественное мнение, но и служат важным каналом его выражения, демонстрируя происходящие в массовом сознании трансформации. Однако осмысление сложной взаимосвязи между политическим сознанием и СМИ требует анализа еще одного важнейшего фактора, формирующего информационно-

политические рамки общества, – массовой культуры.

Без преувеличения можно сказать, что массовая культура является важнейшей характеристикой современного общества, имплицитным, обыденным, децентрализованным мировоззрением современного человека. По ее логике формируются такие явления, как массовое политическое, религиозное и т.д. сознания. «Массовая культура представляет собой канал трансляции социально значимой информации максимально широким слоям населения, обеспечивает социальную регуляцию посредством управления интересами и предпочтениями людей, в значительной мере выполняет функцию инкультурации, социальной и политической адаптации человека, превалирует над всеми другими формами трансляции социокультурного, исторического и политического опыта» [3, с. 76].

Современная система образования в Туркменистане играет ключевую роль в формировании политических предпочтений, интересов, мотивов студентов. Исследования показывают, что студенты, обучающиеся на гуманитарных факультетах, склонны к левым или либеральным взглядам, в отличие от своих сверстников, обучающихся на технических специальностях, которые часто склоняются к консервативным или националистическим убеждениям. Такое расхождение объясняется влиянием содержания учебных программ и методов обучения, которые способствуют формированию политических ценностей у молодого поколения.

Вместе с тем образование не является единственным фактором, влияющим на политическую социализацию молодежи. Средства массовой информации также играют важнейшую роль в формировании политических предпочтений молодых людей. СМИ дают им возможность получать информацию из разных источников и самостоятельно анализировать ее. Кроме того, семья и общество оказывают значительное влияние на политическую социализацию молодежи. Если родители выражают консервативные или националистические убеждения, велика вероятность то-

го, что их дети будут придерживаться аналогичных взглядов. Более того, социальная среда, в которую попадают молодые люди, может существенно повлиять на их политические предпочтения. Например, молодежь из провинциальных городов часто демонстрирует более консервативные взгляды, чем их сверстники из крупных городов.

Семья, общество, образование и СМИ в совокупности являются основными факторами, влияющими на формирование политических ценностей и убеждений молодого поколения в Туркменистане. Как уже отмечалось выше, политическая социализация молодежи является важным аспектом формирования гражданского и патриотического сознания. Она происходит через различные каналы коммуникации и информации, которые оказывают влияние на формирование политических взглядов и поведение молодежи. Политическая социализация в Туркменистане осуществляется через различные каналы коммуникации и источники информации, которые формируют политические взгляды и поведение молодых людей. Основными факторами политической социализации молодежи в Туркменистане являются семья, образование и СМИ.

Роль семьи в формировании политических предпочтений и убеждений молодежи имеет огромное значение. В семейном воспитании в Туркменистане превалируют традиционные ценности, родители являются для детей образцом для подражания, оказывая значительное влияние на формирование их политических взглядов. Например, если родители поддерживают определенную партию или идеологию, активно участвуют в политической жизни, обсуждают политические события и высказывают свое мнение в присутствии детей, то вероятность того, что у них появится интерес к политике и сформируется собственная позиция, значительно выше.

Следует отметить, что более широкое социальное окружение и группы сверстников также оказывают существенное влияние на формирование политических взглядов и убеждений. Социальный контекст, в который погружаются молодые люди, иг-

рает ключевую роль в определении их отношения к политике. Как правило, если ближайшее социальное окружение активно участвует в политической деятельности или придерживается определенных политических взглядов, вероятность того, что молодые люди проявят интерес к политике и сформулируют собственную позицию, значительно повышается. Образовательная система является еще одним важным источником политической социализации молодежи. В школах уроки обществознания внеурочные занятия позволяют ознакомиться с основами политической системы Туркменистана, с основными принципами государственного устройства, системой выборов, правами и обязанностями граждан. Однако, несмотря на это, недостаточная включенность политических тем в учебный процесс может оставить молодежь без должной информации и развивать у них равнодушие к политике. Следует указать, что в некоторых случаях образовательный контент может быть достаточно односторонним, что может повлиять на формирование политических представлений молодежи. Важно, чтобы образовательная система стимулировала критическое мышление о мировой политике, чтобы молодые люди могли развивать собственные точки зрения. Не вызывает сомнения ключевая роль медиа в процессе политической социализации молодежи. Телевидение, радио, интернет – все эти средства информации влияют на политические взгляды и поведение молодежи. Необходимо отметить, что доступ к разнообразной информации может быть ограничен или подвержен цензуре. Медиа «свободного мира» зачастую предвзяты и узконаправлены в своем освещении политических событий. В мире наблюдается концентрация средств массовой информации в руках нескольких крупных компаний, которые ориентированы на поддержку определенной политической силы. Это приводит к одностороннему освещению ситуации, что затрудняет формирование объективного мнения у молодежи и в свою очередь может привести к развитию односторонних взглядов на политические процессы. Примером такого влияния можно

назвать использование социальных сетей в политической социализации молодежи. Так, в Туркменистане перспектива медийной свободы сужается, когда пользователи сталкиваются с блокировкой многих зарубежных сайтов и социальных платформ. Телевидение становится единственным источником информации для многих. Государственный контроль над телевизионными каналами подчеркивает официальную идеологию, оставляя мало места для альтернативных точек зрения. Ограниченный доступ к мировым новостям создает эффект информационной изоляции. Жители Туркменистана видят мир сквозь узкий проем телевизионного экрана, что может формировать ограниченное восприятие мировых событий, а ограниченный доступ к интернету создает вызовы для свободы слова и доступа к разнообразной информации.

Таким образом, политическая активность молодежи в Туркменистане имеет этносоциальные особенности. Несмотря на интерес к политике, активное участие в выборах и поддержку различных движений и партий, существуют факторы, сдерживающие их политическое участие, в частности, ограничения, связанные с недостатком информации и ограниченным контролем над СМИ. Чтобы повысить уровень политической социализации молодежи, необходимо устранить эти ограничения и создать условия, способствующие ее активной гражданской позиции. Влияние политической социализации на формирование политических взглядов и убеждений молодежи является одной из важнейших характеристик современного общества. Обеспечение правильной и всесторонней политической социализации становится одним из важнейших аспектов формирования активного гражданского общества – одной из основных задач государства. Сегодня у туркменской молодежи как значительно больше возможностей для активного участия в общественно-политической жизни своей страны. Как бы то ни было, исследования показывают, что демократизации общественно-политической среды и либерализации избирательного законодательства недостаточно, чтобы на самом

деле расширить возможности для занятия активной гражданской позиции молодежью, ее включения в общественно-политические процессы, повышения явки молодых избирателей на национальные и местные выборы: как известно, молодежь иначе реагирует на политические и социальные изменения, происходящие в стране, чем старшее поколение.

Устойчивый социально-экономический рост и политическая стабильное положение Туркменистана в среднесрочной и долгосрочной перспективе находится в зависимости от успешности включения наиболее «ресурсных» социальных групп, главной из которых является молодежь, в процессы обновления и модернизации общественно-экономической системы страны. Следовательно, изучение инструментов и условий, способствующих вовлечению этих групп, становится необходимым для того, чтобы внести значительный и

позитивный вклад в решение проблем, связанных с переходом к новой социально-экономической парадигме.

Приоритет государства в современной ситуации состоит в создании оптимальных условий и стимулов для молодежи, позволяющие ей в полной мере раскрыть социальный потенциал, знания, навыки и энергию. Активное участие в процессах принятия решений на различных уровнях имеет решающее значение для воспитания у молодежи чувства ответственности и превращения ее в главную движущую силу обновления общества. Признавая, что только более высокий уровень культурной зрелости способен предотвратить негативные явления в молодежной среде, образование становится когнитивно-интеллектуальным фактором политического развития конструктивной направленности молодого поколения Туркменистана.

Библиографический список

1. Гатиева, А.М. Политическая социализация: основные теоретические подходы исследования / А.М. Гатиева // Вестник адыгейского государственного университета. – 2010. – №3. – С. 109-114.
2. Заседание Халк Маслахаты Туркменистана // Официальный интернет-портал Туркменистана «Золотой Век». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://turkmenistan.gov.tm/ru/post/71676/zasedanie-halk-maslahaty-turkmenistana-2> (дата доступа: 12.12.2023 г.).
3. Кондратьева, Т.В. Влияние СМИ на политическую социализацию молодежи: современные тенденции / Т.В. Кондратьева // Точки над Ё. – 2012. – №3. – С. 74-78.
4. Летопись эры Возрождения новой эпохи могущественного государства – год 2023. – Официальный интернет-портал Туркменистана «Золотой Век». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://turkmenistan.gov.tm/ru/post/78695/letopis-ery-vozhrozhdeniya-novoj-epohi-mogushchestvennogo-gosudarstva-god-2023> (дата доступа: 14.12.2023 г.).
5. Малаканова О.А. Агенты политической социализации: теоретико-методологические и исследовательские аспекты изучения / О.А. Малаканова, Ю.Н. Акифьева // Вестник СамГУ. – 2006. – №10. – С. 46-54.
6. Нарыков, Н.В. Социокультурный подход к национальной идее, отечеству, патриотизму / Н.В. Нарыков // Общество и право. – 2014. – №1 (47). – С. 247-250.
7. О государственной молодежной политике: Закон Туркменистана от 16.03.2023 г. № 541-VI. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minjust.gov.tm/ru/hukuk/merkezi/hukuk/177> (дата доступа: 15.12.2023 г.).
8. Устав «Демократическая партия Туркменистана» // Официальный интернет-портал Туркменистана «Законы Туркменистана». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://turkmenportal.com/catalog/spravochnik/zakony-turkmenistana> (дата доступа: 20.12.2023 г.).

9. Храмцова, Ф.И. Политическая социализация молодежи в Республике Беларусь: гендерное измерение: диссертация ... док-ра полит. наук: 23.00.02 / Ф.И. Храмцова; РГСУ. – Москва, 2009. – 412 с.

10. Almond, G.A. Comparative Political Systems // Journal of Politics. – Gainesville, 1956. – Vol. 18. – №13.

POLITICAL SOCIALIZATION OF YOUTH IN TURKMENISTAN

F.I. Khramtsova¹, *Doctor of Political Science, Professor*

S.D. Yumudov², *Postgraduate Student*

¹**Academy of Public Administration under the aegis of the President of the Republic of Belarus**

²**Republican Institute of Higher School
(Republic of Belarus, Minsk)**

***Abstract.** This article considers the peculiarities of political socialization of Turkmen youth. The text emphasizes that political socialization occurs through the internalization of cultural norms and values of society, and its active influence on the individual's assimilation of these norms determines the vector of development of society in accordance with the interests of power. Modern education in Turkmenistan is analyzed, focusing on the problems related to the political socialization of young people. The main attention is paid to the formation of political consciousness of young people, including ideology, motives, beliefs and practical activities in the political sphere. The peculiarity of political socialization of youth in Turkmenistan is considered, focusing on restrictions related to access to information and control over mass media. The text of the article emphasizes the impact of social networks and restrictions on media freedom on the formation of political views of young people, emphasizing the narrow access to world news and the creation of the effect of information isolation. The need to eliminate these restrictions and create conditions for active citizenship of young people is emphasized.*

***Keywords:** Turkmenistan, youth, political socialization, political participation, political activity, mass media.*

ИЗУЧЕНИЕ СКОРОСТИ МЫСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ИХ ЛИЧНОСТНОЙ И СИТУАТИВНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ

О.В. Гладышева, канд. с.-х. наук, ассистент

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко
(Россия, г. Воронеж)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-65-67

Аннотация. В статье приведены результаты исследования, целью которого явилось – выявление зависимости скорости мыслительных процессов у студентов-медиков разных возрастных групп в зависимости от уровня их личностной и ситуативной тревожности. В исследовании приняли участие студенты 1 курса ВГМУ им. Н.Н. Бурденко в количестве 109 человек. Исследование проводили с помощью шкалы тревоги Спилбергена-Ханина, опросника оценки мышления Г. Айзенка и методики для оценки скорости мышления Т.А. Ратанова и Н.Ф. Шляхта. Результаты исследования показали, что уровень ситуативной тревожности повышен у студентов 1 курса, и наоборот, личностная тревожность более характерна для студентов 3-4 курсов. При этом показатели теста образно-логического мышления и скорости мыслительных процессов выше у студентов 1 курса, что объясняется мобилизацией защитных сил организма в фазе тревожности Г. Селье и повышении активации мыслительных процессов.

Ключевые слова: личностная тревожность, ситуативная тревожность, образно-логическое мышление, скорость мыслительных процессов.

Обучение в медицинском ВУЗе требует от студента высокой умственной и психоэмоциональной активности, что связано с необходимостью воспринимать и перерабатывать большой объем информации. С высокой нагрузкой связана и высокая тревожность у студентов, которая может приводить к снижению концентрации их внимания и основных процессов памяти, при этом учащимся становится трудно сосредоточиться на решении какой-либо задачи [1, 2].

Рассматривая данную проблему нам было интересно изучить влияние тревожности у студентов не только на основные процессы памяти и свойства внимания, но и на скорость мыслительных процессов у студентов-медиков разных возрастных групп.

Цель нашего исследования – выявление зависимости скорости мыслительных процессов у студентов-медиков разных возрастных групп в зависимости от уровня их личностной и ситуативной тревожности.

Объекты и методы исследования. Объектами нашего исследования стали

студенты 1 курса лечебного, педиатрического, стоматологического и фармацевтического факультетов ВГМУ имени Н.Н. Бурденко в количестве 109 человек (47 человек с 1 курса и 62 человека с 3-4 курсов) в возрасте от 17 до 25 лет. Для данного исследования нами было выбрано 3 основные методики:

1. Методика Спилбергена-Ханина, позволила нам дифференциально измерить личностные свойства студентов, а также их состояния, связанные с текущими ситуациями [4].

2. Образно-логическое мышление проверяли при помощи методики Г. Айзенка, которая предназначена для оценки наглядно-образного мышления и невербальной логики [4].

3. Скорость мышления определяли по методике Т.А. Ратанова, Н.Ф. Шляхта «Изучение скорости мышления», предназначенной для оценки быстроты мышления [5].

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты исследования личностной тревожности (ЛТ) у респондентов 1 курса показывают, что в целом личностная

тревожность имеет средние значения, у студентов 3-4 курсов отмечается более высокий её уровень. Ситуативная тревожность (СТ) у студентов 1 курса в 79% слу-

чаев от общего числа респондентов имеет высокие показатели, тогда как у студентов 3-4 курсов данный показатель имеет средние значения [6] (рис. 1).

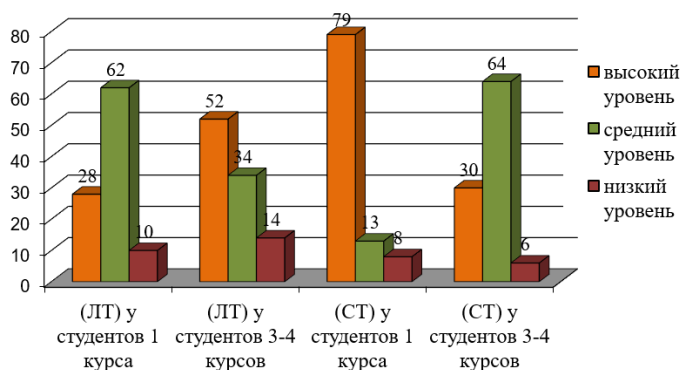


Рис. 1. Показатели уровня личностной и ситуативной тревожности у студентов-медиков с 1-4 курсы по методике Спилбергера-Ханина

Полученные средние показатели (ЛТ) и высокие показатели (СТ) у студентов 1 курса объясняются тем, что на момент поступления в ВУЗ, внимание студентов более сосредоточено на процессе обучения и адаптации к ВУЗу, чем на личностных взаимоотношениях. Студенты 3-4 курсов, наоборот, уже более адаптированы к процессу обучения, поэтому личностные взаимоотношения у них выходят на первый план.

Показатели теста образно-логического мышления и скорости мыслительных процессов у студентов 1, а также 3-4 курсов в целом имеют средние значения. При этом более высокие показатели по двум тестам были отмечены у первокурсников на 13% и 15% соответственно в сравнение со сту-

дентами 3-4 курсов (рис. 2). Здесь можно предположить, что при повышенной ситуативной тревожности у студентов 1 курса (по теории Г. Селье) происходит мобилизация защитных сил организма, при этом усиливается распад белков, жиров, гликогена, которые превращаются в глюкозу, при этом кровь перераспределяется, чтобы питать мозг и сердце. Чем активнее питание мозга, тем активнее мыслительные процессы [3].

Повышенная (ЛТ) у студентов 3-4 курсов, наоборот, может приводить к тому, что в коре головного мозга будет менее эффективно обрабатываться информация за счет снижения нейронной активности, что приводит к снижению и мыслительных процессов.

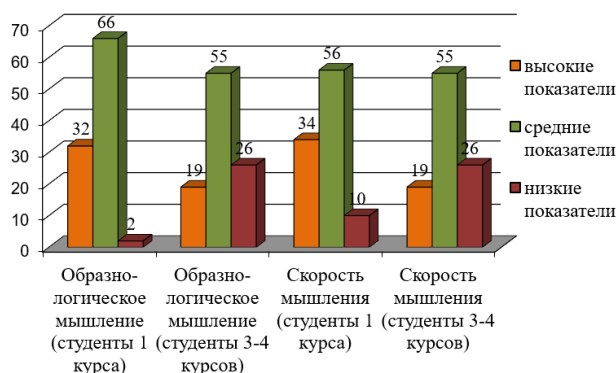


Рис. 2. Показатели образно-логического мышления и скорости мышления у студентов-медиков с 1-4 курсы

Вывод. Результаты исследования показали, что повышенный уровень (СТ) более ярко был выражен у студентов 1 курса, а показатели (ЛТ) в большей степени были характерны для студентов 3-4 курсов. Однако, показатели теста на образно-логическое мышление и скорость мысли-

тельных процессов оказались более высокими для студентов 1 курса, так как в фазе тревожности у человека активизируются защитные силы организма, происходит активное снабжение клеток головного мозга питательными веществами, что приводит к ускорению мыслительных процессов.

Библиографический список

1. Гладышева О.В., Хабарова Т.Ю., Припутневич Д.Н. Исследование основных свойств внимания у студентов-медиков первого курса // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2019. – №76. – С. 78-83.
2. Гладышева О.В., Хабарова Т.Ю., Немых Л.С. Исследование основных процессов памяти у студентов первого курса медицинского ВУЗа // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2019. – № 76. – С. 97-102.
3. Гуцол Л.О., Гузовская Е.В., Серебренникова С.Н. [и др.] Стресс (общий адаптационный синдром) // Байкальский медицинский журнал. – 2022. – № 1(1). – С. 70-80.
4. Прохоров О.А. Практикум по психологии состояний: Учебное пособие / Под ред. проф. О.А. Прохорова. – СПб: Речь, 2004. – С. 121-122.
5. Ратанова Т.А., Шляхта Н. Ф. Психодиагностические методы изучения личности. Учебное пособие. Учебное пособие для вузов. Серия: Библиотека психолога. – Москва: МПСИ – Флинта. 2005. – 320 с.
6. Хабарова Т.Ю., Гладышева О.В., Филозоф А.А. Тревожность как фактор снижения психических процессов у студентов медиков-первого курса // Интернет – журнал «Мир науки» World of Science. Pedagogy and psychology, 2018. – №6. – Т. 6. – С. 1-8. (идентификационный номер статьи 44PSMN618).

THE STUDY OF THE SOEED OF MENTAL PROCESSES IN MEDICAL STUDENTS OF DIFFERENT AGE GROUP, DEPENDING ON THE LEVEL OF THEIR PERSONAL AND SITUATIONAL ANXIETY

**O.V. Gladysheva, Candidate of Agricultural Sciences, Assistant
Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko
(Russia, Voronezh)**

Abstract. *The article presents the result of a study aimed at identifying the dependence of the speed of mental processes in medical students of different age group, depending on the level of their personal and situational anxiety. The study involved students of the 1st year of the N.N. Burdenko Higher State Medical University in the number of 109 people. The study was conducted using the Spielberger-Khanin anxiety scale, the G. Eysenck thinking assessment questionnaire and the methodology for assessing the speed of thinking by T.A. Ratanov and N.F. Shlyakh. The result of the study showed that the level of situational anxiety is increased in 1st – year students, and vice versa, personal anxiety is more typical for 3-4 year students. At the same time, indicator of the test of figurative-logical thinking and the speed of thought processes are higher in 1st year students, which is explained by the mobilization of the body's defenses in the phase of anxiety in Selye and increased activation of thought processes.*

Keywords: *personal anxiety, situational anxiety, imaginative and logical thinking, speed of thought processes.*

APPLIED BEHAVIORAL ANALYSIS, КАК СПОСОБ РЕАБИЛИТАЦИИ И КОРРЕКЦИИ ПОВЕДЕНИЯ ДЕТЕЙ С РАССТРОЙСТВОМ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА В РОССИИ

А.В. Городецкая, педагог-тьютор

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение городского округа
Балашиха «Начальная общеобразовательная школа № 28»
(Россия, г. Балашиха)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-68-73

Аннотация. В данной работе рассматриваются особенности применения Applied Behavioral Analysis (АВА) в работе по реабилитации и коррекции поведения ребенка с расстройством аутистического спектра в рамках отечественной системы инклюзивного образования. АВА-терапия является эффективным методом, направленная на психолого-педагогическую коррекцию поведения ребенка с РАС. В статье дается обобщенная характеристика АВА-терапии. Описываются результаты использования данного метода: ускоренная адаптация к социальным условиям, повышение уровня самостоятельности, улучшение способности к обучению.

Ключевые слова: Applied Behavioral Analysis, метод Ловааса, дети с расстройством аутистического спектра, коррекция поведения, реабилитация поведение, инклюзивное образование, социальная адаптация.

Проблемы в поведении детей с расстройством аутистического спектра (РАС) на данном этапе становления отечественного образования становятся все больше актуальными. При реализации инклюзивного образования в России, призванное обеспечить равный доступ к обучению всех групп учащихся, возникают ряд трудностей: специфические особенности социально-психологической адаптации, необходимость дополнительной поддержки и сопровождения учеников с особенностями здоровья и создание эффективной организации взаимодействия как с образовательной средой, так и с его участниками. Данные вопросы организации обучения и социализации детей с РАС в общеобразовательных школах, внедряющие инклюзивные программы, стоят наиболее остро, т.к. успешность их обучения и воспитания напрямую зависит от объема оказываемой им педагогической помощи.

Современное состояние образования в режиме инклюзивности требует внедрения новых способов реабилитации и коррекции поведения детей с РАС. Анализ существующих теорий и практик показывает, что для данной группы детей необходимо разрабатывать и реализовывать особые

модели обучения, которые позволяют в полном объеме реализовать потенциал ребят с РАС [1]. Таким методом выступает Applied Behavioral Analysis терапия (АВА), которая предоставляет возможность модифицировать поведение ребенка с РАС.

Стоит отметить, что в рамках отечественного образования данный метод только приобретает свою популярность. Исследование применения АВА-терапии были обнаружен у Е.С. Тимченко, Л.В. Слепцовой, Е.В. Щербакова, Т.В. Мусихина и др. Однако большинство исследований направлены на изучение Прикладного анализа поведения в логопедической работе с детьми с РАС [4, 7].

Таким образом, актуальность работы обуславливается наличием потребности внедрения эффективных методов коррекции поведения у детей с РАС. Одним из таких методов выступает АВА-терапия, эффективно применяющаяся в реабилитации детей с РАС с целью формирования у них необходимых навыков поведения и социальной коммуникации. В связи с увеличением диагностирования этого нарушения у детей, необходимо рассмотреть использование метода АВА-терапии для

его популяризации в рамках российского инклюзивного образования.

Целью данной работы выступает изучение характеристик АВА-терапии, выделение ее принципов применения, описание результатов воздействия метода на поведение ребенка с РАС.

Расстройство аутистического спектра – это определенные нарушения в развитии, сопровождающиеся качественными отклонениями в социальных взаимодействиях, коммуникациях, а также характеризующиеся ограниченным, стереотипным набором поведения и интересов. Термин «спектр» указывает на широкий симптомокомплекс, множественность уровней нарушений, присущих людям с аутистическими расстройствами.

Наиболее распространенной проблемой у детей с РАС является нарушение поведения. К нарушениям поведенческой активности относят повышенную импульсивность, агрессию, аутоагрессию, гиперактивность, стереотипию, избегание общения, игнорирование. Возбудимость, присущая большинству детей с РАС, проявляется в виде сильных истерик, легко возникающих агрессивных реакций. Кроме того, особенностью поведения ребенка с РАС является неумение создавать эмоциональные отношения со сверстниками, слабый уровень выраженности фантазии, пассивность во время игр, отсутствие прямого зрительного контакта с собеседником [13].

Поведение ребенка с РАС выступает барьером для успешной адаптации, осложняет установление родительского контакта и вызывает трудности при обучении. Необходимость коррекции и предупреждения девиантного поведения у детей с РАС обуславливается тем, что данное нарушение служит катализатором для других психических или соматических патологических состояний [5]. Поэтому в психолого-педагогической работе необходимо применять методы, направленные на устранение разрушительных форм отклоняющегося поведения

Таким методом выступает АВА-терапия или метод Ловааса. Прикладной анализ поведения (ПАП) – это система коррекции

поведения, разработанная И. Ловаасом для лиц, страдающих РАС. В методологическую основу АВА-терапии легла бихевиористская теория, сущность которой заключается в построении социально успешного поведения по принципу «контроля значимых для пациента стимулов в окружающей среде» [4, с. 64]. И. Ловаас при разработке метода отталкивался от идеи воспитания навыков социального поведения у детей с РАС с помощью системы поощрений и наказаний. Метод Ловааса дает возможность определить фактор и последствия действия, который обуславливает, контролирует, закрепляет и изменяет конечное поведение.

Продуктивность коррекционной работы с использованием метода Ловааса обеспечивается за счет следования определенным принципам. В педагогической работе с детьми, имеющими РАС, необходим индивидуальный подход: для каждого ребенка разрабатывается индивидуальный план ПАП. Кроме того, в рамках реабилитационной программы по методике АВА, свобода и инициативность ребенка ограничена выбором взрослого, педагога. Педагог выстраивает четкую систему поэтапного освоения новых навыков, при этом осваиваемые умения не должны быть связаны друг с другом. Программа для ребенка составляется с учетом потребностей ребенка, его семьи [11, 10].

Данные принципы реализуются в следующих, конкретно обозначенных этапах.

Целями первого этапа являются установление контакта ребенка с новыми условиями, постепенная адаптация, выстраивание эмоционального контакта с ребенком. Выполнение данных целей способствует созданию положительного эмоционального настроя. На первом этапе АВА-терапии к ребенку применяется низкий уровень требований с использованием большого количества поощрений за каждое выполненное задание. Среди поощрений выделяют первичные (еда, напитки, прикосновения, возможность двигаться и т.д.), вторичные (игрушки, игры) и обобщенные (жетоны, медальки). Основные правила данного этапа: учет эмоционального состояния ребенка и создание ком-

фортной, непринужденной обстановки во время занятия [9].

Второй этап сопровождается оценкой начальных навыков ребенка с РАС после определения поведенческой проблемы. Целью данного этапа является, на основе наблюдения и изучения поведения ребёнка, оценить и выработать план обучения или АВА программу.

Одновременно с этим АВА педагог формирует основу для последующей продуктивной коррекционной и обучающей работы. На третьем этапе происходит выбор функциональных целей. Отличительная особенность ПАП выражается в выборе тех целей, которые позволяют ребенку на данный момент жить более качественно.

На четвертом этапе происходит подбор эффективных инструментов. В зависимости от того, каким навыком поведения необходимо обучить ребенка с РАС или нормой коммуникации, подбирается методика АВА-терапии.

Пятый этап направлен на закрепления сформированных навыков. Целью данного этапа побуждать ребенка к самостоятельному использованию сформированных в ходе АВА-терапии навыков. Однако, после проделанных методик, педагогу необходимо проводить регулярно мониторинг эффективности проделанной работы и корректировки поведения ребенка с РАС. Обучение считается пройденным, если в результате занятий ребёнок начинает усваивать новую информацию за 1-2 повторения [10].

Зухра Измайлова Камар, участница фонда Содействия решению проблем аутизма в России, является популяризатором метода ПАП и занимается адаптацией программ терапии для российской аудитории. Так, для коррекции и реабилитации поведения ребенка с РАС автор предлагает использовать программу «Обучение без ошибок», основанная на бихевиористской теории Р. Шрамма. Данная программа представляет собой обучающую процедуру, которая предполагает определенную инструкцию (дискриминационный стимул) и определенный уровень подсказки с целью вызвать определенный и только пра-

вильный ответ [8]. Отличительной чертой данной программы является широкая система стимулов и подкреплений. Правильный ответ или действие обязательно должны поощряться подкрепляющим стимулом. При этом успех освоения навыков поведения или его коррекции обеспечивается не только за счет подкрепления, но и благодаря поддержки и помощи со стороны взрослых. Например, с помощью данной программы можно обучить ребенка с РАС адекватно реагировать на слова окружающих, выполнять их просьбы. Для этого создается условие пробуждения конкретного поведения, с помощью акцентирования его внимания на определенном предмете, стимуле. Так, ребенка просят подать ложку. При этом педагог применяет жестовую подсказку, указывая на ложку, и повторяет просьбу, но уже без подсказки. Ребенок выполняет действие и получает поощрение. Все неудачные попытки не зачитываются с обязательным комментарием («У тебя почти получилось. Давай попробуем еще»).

Важное значение в применении программы «Обучение без ошибок» имеют подсказки, которые побуждают ребенка с РАС к правильному действию. Подсказки могут выступать в следующих формах: физические («рука в руке»), имитации движения, жестовые подсказки, словесные, частичные. В процессе использования АВА-терапии по работе с поведением ребенка с РАС необходим фединг- постепенное уменьшение количество подсказок [9].

Помимо «Обучения без ошибок» существуют другие программы, направленные на коррекцию и реабилитацию поведения ребенка с РАС в которых задействуются невербальная и вербальная имитация, общая и мелкая моторика, понимание языка, название предметов, действий. Среди АВА-терапии простого уровня такими программами выступают «Покажи, как ты...», ответы на вопросы «Что?», «Кто?», «Где?», «Когда?», «Как?», употребление «да» и «нет», и других. Среди более сложных программ – «Скажи, что будет, если...» (предугадывает исход действия), «Расскажи историю», «Делай как (имя сверстни-

ка)», «Позови (имя сверстника) играть» [11].

Перечисленные программы могут быть использованы как эффективный инструмент модернизации поведения и обучения социальных навыков.

Стоит отметить важность участия в коррекционной программе родителей детей с РАС. Родителям необходимо воспитывать ребенка на основе поведенческих принципов обучения и способствовать его закреплению и обобщению всех навыков, которые он выучил в программе. В свою очередь, детям дошкольного возраста с РАС независимо от уровня развития навыков, рекомендуется специальное обучение, т.к. в домашней обстановке у них нет возможности освоить такие важные навыки, как нахождение в группе сверстников, обучение в группе и общение с разными людьми [2].

Грамотное использование методов АВА-терапии в работе по коррекции и реабилитации нарушений поведения у ребенка с РАС приводит к следующим изменениям:

- Ребенок с РАС учится правильному поведению при переходе от одной жизненной ситуации к другой без проявления ярких эмоциональных состояний. Такое изменение даёт возможность ребенку быть более самостоятельным.

- Улучшается способность к обучению. Согласно исследованиям, подавляющее большинство детей, прошедших обучение АВА, имеют возможность более успешно учиться в общеобразовательных школах с детьми без особенностей развития [6].

- Ребенок с РАС осваивает необходимые навыки для жизнедеятельности и усваивает основы социальной коммуникации: ребенок учится общаться без конфликтов, усваивает важные понятия и определения, учится самостоятельно исследовать мир и приобретает навыки самообслуживания.

- При реализации соответствующих АВА программ происходит снижение частоты, длительности и силы нежелательных, агрессивных реакций. Коррекция агрессивного поведения, снятие других нежелательных форм поведения позволяет

ребенку сосредоточиться на учебных занятиях. Кроме того, освоенные навыки позволяют ребенку с РАС заменить нежелательные формы поведения на желательные.

В российской дефектологии ряд специалистов считают, что АВА-терапию нельзя считать основным, базовым подходом коррекции и реабилитации нарушений в поведении детей с РАС. С их точки зрения, такие поведенческие методики выступают как основное средство абилитации и являются вспомогательными для реабилитации [3]. При этом, ПАП остается единственным подходом с доказанной эффективностью при оказании помощи детям с РАС.

Барьером для распространения метода Ловааса в российской системе образования в рамках инклюзии является недостаточное количество специалистов в общеобразовательных школах, которые могли бы оказывать комплексную поддержку детям с нарушениями развития. По этой причине дети с РАС часто не получают необходимой коррекционной помощи. Кроме того, компетенций педагогов, работающих в системе инклюзивного образования, может не хватать для реализации АВА-терапии [1]. Трудность применения ПАП связана с его особенностями: интеграция индивидуального подхода в общеобразовательную школу представляется сложным процессом, т.к. за каждым ребенком с РАС должен быть закреплен один специалист, реализующий АВА-терапию.

Таким образом, особенности поведения детей с РАС, требующие коррекционной и реабилитирующей работы, обуславливают необходимость в применении эффективных методов работы в общеобразовательных учреждениях. Таким методом, который модернизирует коммуникацию и социальные действия ребенка с РАС, выступает АВА-терапия (ПАП) или метод Ловааса.

ПАП, как основной подход коррекции и реабилитации, положительно влияет на формирование навыков, необходимых для социальной адаптации и развития коммуникации детей с расстройствами аутистического спектра. Кроме того, использова-

ние программ АВА-терапии повышает результативность учебной деятельности ребенка с РАС. Соблюдение этапов построения работы АВА-терапии и возможность своевременной актуализации коррекционной программы определяет эффективность метода Ловааса с детьми с РАС.

Несмотря на выявленные достоинства метода АВА, в России он остается мало распространённым. Проблема организации коррекционно-реабилитирующей работы с детьми с РАС в России является актуальной и требует дальнейших исследований.

Библиографический список

1. Абдуллаева Н.И., Инкина Ю.М., Курбангалиева Ю.Ю. Особенности вхождения детей с расстройствами аутистического спектра в школьное пространство // Гуманитарные науки. – 2019. – № 1. – С. 100-104.
2. Бакушева В.Ю. Коррекционно-воспитательная работа с аутичными детьми. – М.: Лотос, 2004. – 154 с.
3. Либлинг М.М. Десять аргументов против АВА – терапии // Дефектология. – 2014. – № 2. – С. 3-13.
4. Морозова С.С. Аутизм: коррекционная работа при тяжелых и осложненных формах: пособие для учителя-дефектолога. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007. – 176 с.
5. Портнова А.А., Сединкина Э.Е. Нарушения поведения у детей с расстройством аутистического спектра // Социальная и клиническая психиатрия. – 2021. – № 4. – С. 99-101.
6. Ситникова Е.А., Абакумова Е.А. Метод АВА-терапии в социализации детей с РАС // Воспитание как стратегический национальный приоритет: материалы конференции. Екатеринбург, 15-16 апреля 2021 года. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2021. – С. 381-387.
7. Тимченко Е.С., Слепцова Л.В. Применение методов прикладного анализа поведения в работе логопеда с аутичными детьми // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – № 73 (1). – С. 279-282.
8. Шрамм Р. Детский аутизм и АВА: АВА (Applied Behavior Analysis): терапия, основанная на методах прикладного анализа поведения. – Екатеринбург: Рима Пабблишинг, 2013. – 208 с.
9. Шрамм Р. Мотивация и подкрепление: Практическое применение методов прикладного анализа поведения и анализа вербального поведения (АВА/ВВ). – Екатеринбург: Рима Пабблишинг, 2021. – 608 с.
10. Щекодина Е.В., Якубова Ф.Р. АВА-терапия в коррекционной работе с детьми с РАС // Достижения науки и образования. – 2022. – №4 (84). – С. 18-20.
11. Щербакова Е.В. Применение методов АВА-терапии в коррекционной работе с детьми, имеющими РДА и РАС // Подготовка и деятельность педагога-психолога на основе требований профессионального стандарта: материалы конференции. Чебоксары, 2017. – Чебоксары: «Издательский дом «Среда», 2017. – С. 157-160.
12. Robert F. Gulick, Thomas P. Kitchen Effective Instruction for Children with Autism. Dr. Gertrude A. Barber National Institute, 2007. – 342 p.
13. Steinfeldt-Kristensen C., Jones C.A., Richards C. The prevalence of self-injurious behaviour in autism: A meta-analytic study // J. Autism Develop. Dis. – 2020. – Vol. 50, № 11. – P. 3857-3873.

**APPLIED BEHAVIORAL ANALYSIS AS A WAY TO REHABILITATE
AND CORRECT THE BEHAVIOR OF CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM
DISORDERS IN RUSSIA**

A.V. Gorodetskaya, *teacher-tutor*

**Municipal Autonomous Educational Institution of the Balashikha city district "Primary
Secondary School № 28"**
(Russia, Balashikha)

***Abstract.** This paper examines the features of Applied Behavioral Analysis (ABA) in the work on rehabilitation and correction of behavior of a child with autism spectrum disorder in the domestic system of inclusive education. ABA therapy is an effective method aimed at psychological and pedagogical correction of the behavior of a child with ASD. The article gives a generalized characteristic of ABA therapy. The results of using this method are described: accelerated adaptation to social conditions, increased level of independence, improved ability to learn.*

***Keywords:** Applied Behavioral Analysis, Lovaas method, children with autism spectrum disorder, behavior correction, behavior rehabilitation, inclusive education, social adaptation.*

ОБРАЗ МАТЕРИ В СОЗНАНИИ ЖЕНЩИН С РАЗНЫМ САМООТНОШЕНИЕМ

П.А. Костенюк, магистрант

Научный руководитель: М.В. Рагулина, канд. психол. наук, доцент

Тихоокеанский государственный университет
(Россия, г. Хабаровск)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-74-80

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению результатов проведенного эмпирического исследования взаимосвязи образа матери в сознании женщин с разным самоотношением. Исследование подтверждает, что взаимосвязь средней силы существует между самоотношением женщины и образом матери в сознании. У женщин с негативным образом матери выявилась завышенная самооценка, что, по мнению автора, говорит скорее о достаточно сильных психологических защитах, чем о реальном отношении к себе.

Ключевые слова: образ матери, самоотношение личности, самооценка, позитивные отношения, негативные отношения, амбивалентные отношения.

Самоотношение личности понимается как сложное когнитивно-аффективное образование, зрелость которого определяется качеством взаимосвязи и степенью согласованности его составляющих. Его структура рассматривается как состоящая из двух компонентов: рационального отношения к себе как субъекту социальной активности («образ-Я» или категориальное «Я») и эмоционально-ценностного отношения к себе – переживания и оценки собственной значимости как субъекта социальной активности, образующих рефлексивное «Я» [4].

В современной психологии проблеме самоотношения уделяется большое внимание. В настоящее время существует большое количество зарубежных и отечественных исследований по данной проблеме. Однако, ни в одном из них не акцентировалось внимание на образе матери, который занимает особое положение в иерархической системе образной сферы и оказывает огромное влияние на человека. В этом и заключалась цель данного исследования – изучить взаимосвязь образа матери у женщин с разным самоотношением.

Являясь основополагающей категорией субъективного сознания, которая в дальнейшем, растворяясь и включаясь в различные совокупности значений, образов, символов общественного сознания, образ матери присваивается субъектом, преломляется через его систему ценностей и ми-

ровозрание, и, приобретая тот или иной смысл, задает отношение субъекта к реальности, находя свое отражение на различных уровнях бытия [3].

С возрастом человека, образ матери, как один из образов родительства, претерпевает изменения, но остается значимым в течение всей жизни и обеспечивает регуляцию поведения субъекта.

В данной работе «Самоотношение» понимается как специфика отношения личности к собственному «Я», а «Образ матери» как сложное психическое образование, отражающееся в сознании как проекция ценностно-смысловых и качественных характеристик материнского поведения и мировосприятия

В исследовании приняли участие 62 женщины в возрасте от 25 до 37 лет, проживающие в г. Хабаровске.

В качестве методик исследования использовались: Методика исследования самоотношения (МИС) Панталева С.Р.; Тест самооценки Соренсен; Опросник «Подростки о родителях» (в отношении матери); Свободное сочинение на тему «Моя мама».

Проанализировав сочинения было принято решение поделить выборку на три группы: респонденты, описывающие позитивный образ матери; респонденты, описывающие амбивалентный образ матери; респонденты, описывающие негативный образ матери. Основанием для деления

на группы являлась основная эмоциональная нагрузка сочинения. В группу с положительным образом матери отнесли оценивание отношений с матерью как дружественные, в группе с амбивалентным образом отношения чаще описываются как ровные, нейтральные, или озвучивается, что мама хорошая, но часто слишком строгая, или отношения с ней отстраненные, в группе с негативным образом в своих сочинениях респонденты отмечали, что поддерживающей мамы не хватало, она сильно контролировала, отношения натянутые и т.д.

Далее был проведен контент-анализ для выявления основных слов, описывающих мать в каждой группе. Наиболее часто встречаемые категории слов: характеристика матери, характеристика отношений с матерью, слово любовь и однокоренные, и слово мама. Во всех сочинениях, попавших в категорию позитивный образ матери, 45,56% слов прямо указывают на образ матери. Наибольшую выраженность показали слова, указывающие на отношения с матерью (21,5%). Эти слова имеют либо позитивный, либо нейтральный эмоциональный окрас, например: благодарность, поддержка/помощь, понимание, тепло, учить. Характеристики с негативной эмоциональной окраской встречаются достаточно редко.

В группе с амбивалентным образом матери, слово мама представлено практически с той же частотой, что и в группе позитивным образом матери (6,46%). При этом, слово любовь встречается чаще (5,32), но скорее в негативном контексте. Респонденты чаще пишут, что мать их любит, что они ее понимают, но в жизни не участвует, слишком строгая, слишком занята собой. Характеристик матери (9,5%) и отношений с ней (12,92%) меньше. В них чаще встречаются слова, указывающие на негативные, отрицательные черты

матери, проблемы в отношениях: веселая, властная, добрая, манипулятор, сложная, строгая. Отношения: близкие, игнорирование, наказание, обида, поддержка. В целом, слов, указывающих на образ матери по всем текстам, меньше, чем в группе с позитивным образом матери (28,93%).

В группе с негативным образом матери средняя частота слов, указывающих на образ матери из всех групп (39,51%), наименьшая встречаемость слова любовь (1,09%). Слово мама встречается примерно с той же частотой, что и в других группах (6,57%). Характеристики матери встречаются очень редко (2,2%), и обладают скорее негативной эмоциональной окраской: отчужденная, своенравная, скупая, сложная. Наибольшая выраженность, из всех групп, слов, указывающих на характеристику отношений с матерью (29,65%): контролирует, обижается, бьет, ругает, холодная (не хватает тепла), и т.д.

Таким образом, для группы с позитивным образом матери характерно позитивное описание характеристик матери и отношений с ней; в группе с амбивалентным образом меньшее употребление слов, указывающих на мать, в сравнении со всеми группами, слова могут быть позитивными, так и негативными; в группе с негативным образом матери преобладают слова, описывающие отношения с матерью, чаще всего с негативным окрасом.

Эти показатели могут говорить о том, что для группы негативным образом матери характерно избегание темы матери, так как ее образ является болевой точкой для дочери, непроработанным материалом, потому мама описывается относительно скупо и словами с разным эмоциональным посылом.

Анализ результатов теста «Подростки о родителях» ярко демонстрируют различия по оценке отношений между матерью и женщинами в трех группах (рис. 1).

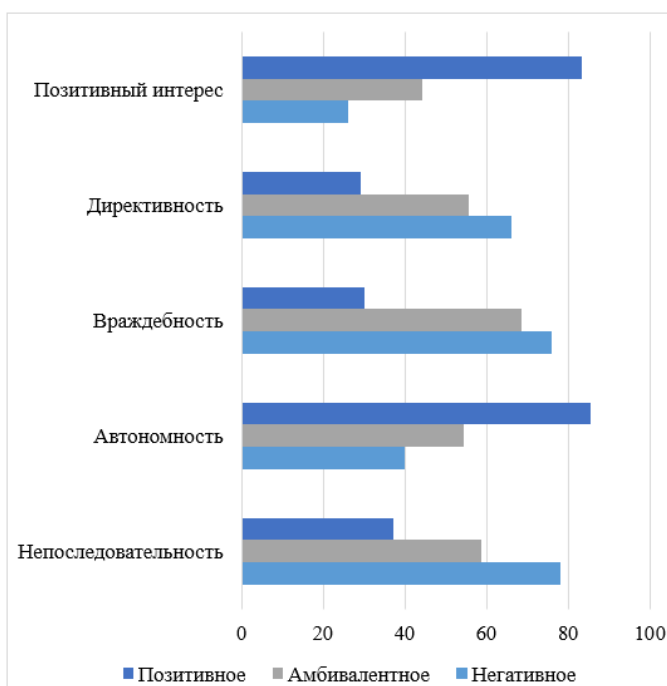


Рис. 1. Результаты теста ПОР

В целом, в группе с позитивным образом матери, отношения между мамой и дочкой можно назвать достаточно близкими, ребенка принимали, проявляли к нему теплые чувства. Уровень критики же можно описать как низкий. В данном случае, это скорее всего, говорит о близких, доверительных отношениях между матерью и дочерью. В группе с амбивалентным образом матери отношения характеризуются холодностью и относительно низкой кри-

тичностью и ожиданиях от дочери. Группа с негативным образом матери характеризуется отстраненными отношениями с ней, отторжением, при высокой критике большинства действий ребенка, высоком контроле ее действий, возможно, с проявлением агрессии.

Результаты «МИС» Пантелеева С.Р. показывают, что наибольшие отличия можно отметить по шкалам самооценности и самообвинения (рис. 2).

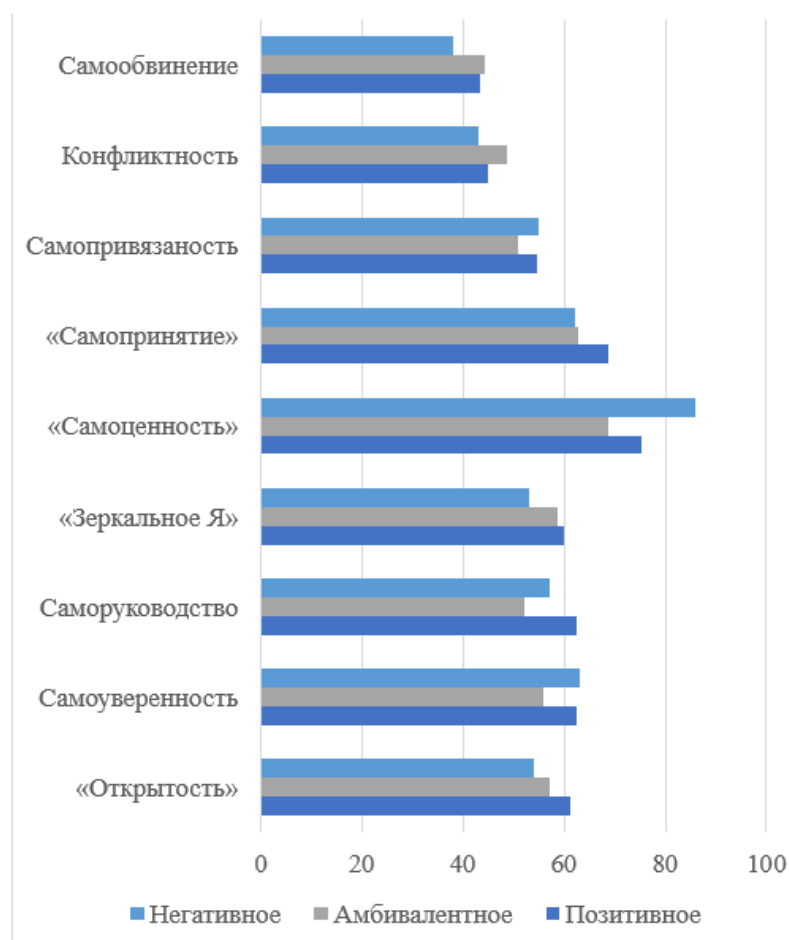


Рис. 2. Выраженность шкал МИС в группах

Шкала самоценность показала наибольшую выраженность у группы с негативным отношением к матери (86%). Можно говорить, что у них наиболее выражена заинтересованность в собственном Я, любовь к себе, ощущение ценности собственной личности и одновременное предположение о ценности своего Я для других.

Близко к высоким значениям шкала самоценность у группы с позитивным отношением к матери (75,3%). Респонденты данной группы предполагают интересность своей личности для других, ценят себя, но они ощущают это не так выражено, как группа с негативным отношением к матери.

Ближе к средним значениям самоценность выражена у группы с амбивалентным отношением к матери (68,6%). Они также ценят себя и предполагают позитивное к себе отношение, однако такая позиция выглядит более здоровой, так как, скорее всего, они не в каждой ситуации пред-

полагают позитивное отношение к себе, в сравнении с группой с негативным отношением к матери.

По шкале самообвинение группа с негативным отношением к матери показали низкие значения (38%). Это говорит о том, что они не склонны обвинять себя, испытывать отрицательные эмоции в свой адрес, могут некритично относиться к своим промахам и недостаткам. В совокупности с высоким значением шкалы самоценность, можно предполагать, что они некритично относятся к себе, их самооценка завышена.

Шкала самообвинение в средних значениях у групп с амбивалентным (44,3%) и позитивным (43,3%) отношением к матери. Скорее всего, они, в некоторой степени, критично относятся к своим недостаткам, промахам, могут их признать. В некоторых ситуациях могут негативно к себе относиться, однако учитывая достаточно высокий показатель самоценности, скорее всего, это указывает на критичное отношение к себе.

Выраженность шкал открытость, самоуверенность, саморуководство, зеркальное Я, самопринятие, самопривязанность и конфликтность примерно одинакова по трем группам, в средних значениях.

Данные теста Соренсен показывают, что каждой из групп свойственны проблемы с самооценкой. Показатели теста близки к высоким значениям, что указывает на

умеренно пониженную самооценку, со склонностью к низкой. При этом, у группы с амбивалентным отношением к матери (43,29%), самооценка немного ниже, чем у групп с позитивным (40,86%) и негативным (40,4%) отношением к матери (рис. 3), но не выходит в зону статистических различий.

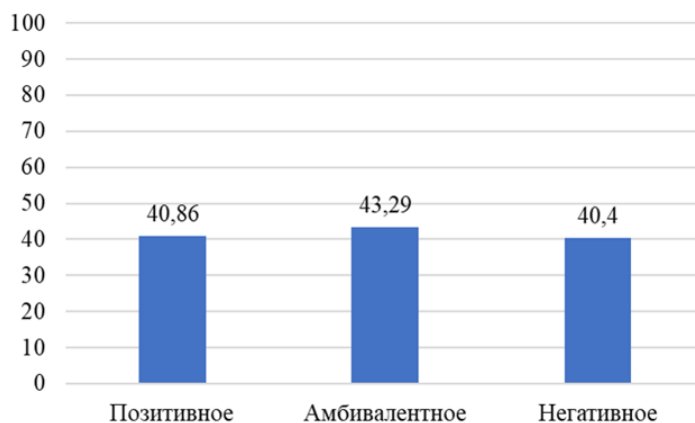


Рис. 3. График выраженности шкал по тесту Соренсена

Также был проведен корреляционный анализ для всех групп, выявлялись взаимосвязи: шкал теста ПОР со шкалами методики МИС Пантелеева С.Р.; теста Со-

ренсен со шкалами МИС Пантелеева С.Р.; теста Соренсен со шкалами ПОР.

Анализ достоверности различий осуществили с помощью критерия Хи-квадрат Пирсона (табл. 1).

Таблица 1. Значимость различий по Хи-квадрат Пирсона

	Хи-квадрат	ст.св.	Асимптотическая значимость
Открытость	57,704	7	,000
Самоуверенность	20,222	5	,001
Саморуководство	28,963	7	,000
Зеркальное Я	25,111	5	,000
Самоценность	19,481	7	,007
Самопринятие	14,444	5	,013
Самопривязанность	27,778	7	,000
Конфликтность	25,593	6	,000
Самообвинение	32,815	7	,000
Соренсен	27,926	27	,415
Позитивный интерес	2,481	4	,648
Директивность	23,593	4	,000
Враждебность	12,481	4	,014
Автономность	7,481	4	,113
Непоследовательность	15,259	4	,004
Сочинение	31,481	3	,000

Значимых различий по результатам теста Соренсена не выявилось, также как и по шкалам автономности и позитивного интереса к себе по методике (ПОР). Остальные шкалы в выделенных по типу

отношения к матери значимо отличаются между собой.

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

В группе с позитивным образом матери результаты можно интерпретировать следующим образом:

- Самооценка у респондентов связана с внутренней конфликтностью и негативным отношением к себе: чем ниже самооценка, тем сильнее может быть выражена рефлексивность, осознанность, что может быть неким защитным механизмом у данных респондентов, направленных на решение проблем своего Я.

- Предоставление матерью свободы дочери способствует развитию интернальной позиции у дочери, ожиданию положительного отношения к себе и в целом принятии себя.

- Применение матерью стабильных стратегий воспитания может снизить внутреннюю конфликтность Я у дочери.

В группе с амбивалентным образом матери результаты можно интерпретировать следующим образом:

- Внутренние конфликты у респондентов связаны с низкой самооценкой.

- Предполагается вынужденное прибегание к рефлексии как способу понять себя, чтобы быстрее освоиться в этом мире, из-за необходимости раньше брать на себя ответственность за свою жизнь.

- Высокий уровень контроля со стороны матери, давление авторитетом снижают самостоятельность дочери и мнение о возможности контроля эмоций. Возможно, именно из-за этого в этой группе наименьший уровень саморегуляции.

- Выраженная враждебность матери ухудшает самоотношение дочери.

В группы с негативным образом матери результаты можно интерпретировать следующим образом:

- Можно предполагать, что отсутствие у матери заинтересованности в жизни дочери, приводит к раннему выбору жизнен-

ных стратегий и раннему обучению стратегий поведения, позволяющим дочери справиться с ситуацией холода от значимого близкого и к более сформированному характеру.

- Слишком высокая критичность и контроль со стороны матери могут привести к негативному отношению к себе. Но по данным теста, у этой группы шкала самообвинения выражена меньше всего. Возможно, это является защитным механизмом, выражающимся в менее критичном отношении к своим неудачам и промахам.

Важно отметить, что наибольшее отличие показала группа с негативным образом матери. Это видно по результатам тестов, статистическому анализу.

Свободное сочинение показало приблизительную насыщенность их словами с определенной эмоциональной нагрузкой, что может быть использовано для анализа образа матери у женщин в психологической практике.

Проведенным исследованием выявлено, что образ матери связан с самоотношением женщины. Образ матери зависит от того, как строились взаимоотношения женщины с матерью в детстве. Чем более положительный образ матери, тем более полно описывается образ матери. Важно, что на образ матери в первую очередь влияет не позитивные действия матери по отношению к дочери, а то, насколько негативную форму поведения она проявляла. Им запоминаются в первую очередь негативные моменты из взаимоотношений в детстве с матерью. Несмотря на высокие показатели позитивного интереса в группе с позитивным образом матери и низкие в группе с негативным, это мало влияет на сам образ матери. Более важными факторами выступают директивность, враждебность и непоследовательность.

Библиографический список

1. Боулби Дж. Привязанность: пер. с англ. – М.: Гардарики, 2003. – 480 с.
2. Вассерман И., Горьковая И.А., Ромицына Е.Е. Подростки о родителях. – СПб.: ФАРМиндекс, 2001.
3. Васягина Н.Н. Мать как субъект социокультурного пространства – Екатеринбург, 2010. – 339 с.
4. Колышко А.М. Психология самоотношения: учебное пособие. – Гродно: ГрГУ, 2004. – 102 с.

5. Пантилеев С.Р. Самоотношение как эмоционально-оценочная система: монография. – М.: Издательство Московского университета, 1991. – 108 с.
6. Пантилеев С.Р. Методика исследования самоотношения. – М.: Смысл, 1993. – 32 с.
7. Сарджвеладзе Н.И. Структура самоотношения личности и социогенные потребности // Проблемы формирования социогенных потребностей. – Тбилиси: «Мицниереба», 1974. – 204 с.
8. Столяренко Л.Д., Самыгин С.И. Психология личности. – Изд. 3-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 574 с.
9. Филиппова Г.Г. Психология материнства: учеб. пособие. – М.: Изд-во Института психотерапии, 2002. – 238 с.

THE IMAGE OF A MOTHER IN THE MINDS OF WOMEN WITH DIFFERENT SELF-ATTITUDES

P.A. Kosteniuk, *Graduate Student*
Pacific State University
(Russia, Khabarovsk)

Abstract. *The article is devoted to the review of the results of empirical research of the relationship between the image of the mother in the minds of women with different self-attitudes. The study confirms that the relationship of average strength exists between a woman's self-attitude and the image of a mother in consciousness. Women with a negative image of their mother revealed an overestimated self-esteem, which, according to the author, speaks more about sufficiently strong psychological defenses than about a real attitude towards themselves.*

Keywords: *mother's image, personality's self-attitude, self-esteem, positive relationships, negative relationships, ambivalent relationships.*

ДИСМОРФОФОБИЯ В СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ**К.И. Манучарян, ассистент****Л.В. Дорофеева, ассистент****Е.А. Кудашова, канд. мед. наук, доцент****Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко
(Россия, г. Москва)**

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-81-84

Аннотация. В статье рассматривается дисморфофобия в студенческой среде. Выявлено, что дисморфофобия является существенной проблемой среди молодежи и может негативно влиять на психическое и физическое здоровье людей определённого возраста. Отмечено, что большей степени ей подвержены молодые девушки в возрасте от 15 до 25 лет, тем не менее проявление дисморфофобии выражается и у молодых мужчин, а также лиц более зрелого возраста, хотя и значительно реже.

Ключевые слова: дисморфофобия, молодежь, студенты, поведение, внешность, оценка.

В настоящее время благодаря развитию новых методов психологической диагностики выявляется все больше психологических проблем в восприятии себя среди молодежи. Такая ситуация, несомненно, требует более детального изучения и анализа. Наиболее значимым исследование психического здоровья среди студентов и подростков может быть полезно педагогам в современной системе образования, которая строится на принципах инклюзии и обучении детей с ограниченными возможностями на равне с другими детьми. Новая социальная парадигма в образовании подтверждает актуальность исследования данной статьи. Исследование дисморфофобии началось еще в прошлом веке, а в современном мире все больше наблюдается рост недовольства у подростков и студентов недовольства своим телом. Распространенность дисморфофобии по оценкам ученых составляет от 0,7 до 2,4% в популяции в целом, а в исследованиях психиатрии от 13 до 16%, косметической медицины от 7 до 9,5, в ортодонтии и стоматологии до 7,5%, в дерматологии от 9 до 12% [10, с. 15]. Таким образом, тема может быть весьма значима и актуальна для дальнейшего изучения и проработки как в теоретическом, так и в практическом осмыслении.

Озабоченность своей внешностью, чрезмерные мысли и повторяющиеся по-

ведение могут быть нежелательными, их трудно контролировать, и они отнимают столько времени, что могут вызвать серьезные расстройства или проблемы в вашей социальной жизни, на работе, в школе или в других сферах жизнедеятельности. Исследованию дисморфофобии посвящены работы отечественных и зарубежных ученых. Например, в исследовании L. Malet et al. делается акцент на том, что лишний вес ассоциируется у людей с низкой самооценкой и неудовлетворённостью жизнью [11]. Российские авторы, например, Юдина М.А. и Тхостов А.Ш., считают, что на формирование негативного отношения к себе и своему телу могут повлиять родители, которые программируют у ребенка негативное отношение к выраженным нарушениям, что в будущем снижает его самооценку при отношении к себе [8]. Гендерные различия также более выражены, так, например, девушки и женщины больше склонны придавать значение собственной внешности, фигуре, так как в их отношении общество более стигматизировано и существуют некоторые «идеалы», к которым, якобы женщина должна стремиться. По мнению Н.Л. Белопольской и И.С. Литовченко, реальные и мнимые недостатки собственного тела и внешности могут снижать самооценку, провоцировать депрессивные и тревожные расстройства и другие патологии [1, с. 77]. Таким обра-

зом, проблема становится очевидной и дисморфофобия может проявляться у разных групп населения разного возраста и половой принадлежности.

В настоящее время проявляется значительная склонность молодежи к дисморфофобии. Термин дисморфофобия впервые ввел в понятие психиатр Морсели Э. и описывал его как страх или отвращение индивида к своему телу [2, с. 532]. Данный феномен исследовали многие авторы, такие как Хайден Н., Филлипс К.А. Некоторые авторы определяют это понятие, как отвращение к себе, другие, как «боязнь чужого взгляда на себя» [5, с. 51].

Коркина М.В. понимает дисморфофобию как навязчивый страх, который вызывается поведением невротического характера и протекает на психотическом уровне [6, с. 105]. Таким образом, люди, страдающие дисморфофобией склонные выделять заметные изъяны или даже уродства своего тела и заострять на этом внимание [3, с. 307]. В диагностическом руководстве по психологии определяется как BDD. В популяции дисморфофобия встречается у 2% населения, а в 70% случаев приходится на подростковый и молодой возраст. Среди студентов варьируется от 2 до 13% [9, с. 16]. Чаще всего признаки дисморфофобии встречаются у людей в возрасте 13-20 лет и сопровождаются дезантированием в общении, социопатией, повышенной тревожностью и низкой самооценкой [5, с. 52]. По мнению исследователей Стайса и Уитентона, около 25% девушек в возрасте от 16 до 21 года имеют выраженные свойства неудовлетворенности своей внешностью, которые вызваны стигматизацией в обществе или в семье [4, с. 159].

Можно сделать вывод о том, что дисморфофобия является существенной проблемой среди молодежи и может негативно влиять на психическое и физическое здоровье людей определённого возраста. В большей степени ей подвержены молодые девушки в возрасте от 15 до 25 лет, тем не менее проявление дисморфофобии выражается и у молодых мужчин, а также лиц более зрелого возраста, хотя и значительно реже. Данная проблема становится более

острой в виду того, что не во всех странах существует культура терпимого отношения к окружающим, а в среде подростков и студентов частым явлением является травля и негативное отношение к внешности со стороны окружающих. Таким образом, дальнейшее практическое осмысление данного явления является значимым и требует проработки.

Можно сделать вывод, что для студентов, попадающих в группу риска, следует наблюдать за своим поведением в отношении собственного тела и по возможности вести наблюдение у психолога на постоянной основе, чтобы недовольство своим телом не переросло в полноценный клинический диагноз. Основные практические рекомендации в контексте профилактики развития дисморфофобии у студентов можно выделить следующие:

1. Введение в образовательную программу по психологии курсов и лекций, рассказывающих о негативном влиянии развития дисморфофобии на фоне негативного отношения к собственному телу. Достаточным будет 1-2 занятий в виде лекций и практических занятий общей продолжительностью 90 минут, в рамках которых будут изложены теоретические положения данного феномена, приведена оценка его влияния на молодых людей в мировой практике, проведено тестирование и даны мероприятия профилактического характера, направленные на развитие позитивного отношения к собственному телу.

2. Открытие на базе физкультурно-оздоровительного центра вуза курсов атлетической гимнастики и аэробики, направленных на повышение общей функциональности и оздоровления организма, а также снижения собственного веса по показаниям врача.

3. Введение социальной рекламы в вузе, направленной на снижение стигматизации и негативного отношения как к собственному телу, так и на снижение травли со стороны других людей, создание атмосферы большей терпимости к людям с изъянами и дефектами собственного тела.

На основании результатов работы можно сделать вывод о том, что основная цель

достигнута. В ходе исследования удалось выявить предпосылки к развитию дисморфофобии у студентов высшего учебного заведения. Результаты показывают, что от 47 до 60% учащихся, прошедших опросник подвержены риску возникновения дисморфофобии в перспективе нескольких лет. Также выявлена группа с меньшим риском около 33% учащихся, которая подвержена риску в меньшей степени. Исследование также показало, что наименьшая часть студентов 8-20% не имеют проблем с восприятием своего тела и имеют адек-

ватную когнитивную оценку своей внешности. По шкале уровня удовлетворенности собственным телом имеются половые различия. Средняя оценка для юношей 71%, для девушек 49,7%, на основании чего можно сделать вывод, что риск развития дисморфофобии у девушек значительно выше. На основании исследования предложены практические рекомендации для вуза, которые позволили бы снизить негативное отношение и риск развития дисморфофобии у студентов.

Библиографический список

1. Белопольская Н.Л., Литовченко И.С. Психологический и телесный возраст подростков и юношей с реальными и мнимыми проблемами внешности // Психологическая наука и образование. – 2014. – Т. 19. № 4. – С. 72-80.
2. Дежурова, Е.В. Проявление синдрома дисморфофобии: понятие, признаки, причины, коррекция / Е.В. Дежурова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 3(193). – С. 532-535.
3. Дурасова, Е.А. Дисморфофобия и факторы её возникновения / Е.А. Дурасова, Л.А. Лазаренко // На пересечении языков и культур. Актуальные вопросы гуманитарного знания. – 2021. – № 1(19). – С. 306-313.
4. Келина М.Ю. Социокультурные факторы формирования неудовлетворенности телом и нарушений пищевого поведения // Вестник МГЛУ. – 2012. – №7. – С. 158-165.
5. Кирейчева Е.В., Недоступ С.С. Исследование склонности к дисморфофобии у студентов вуза // Коллекция гуманитарных исследований. – 2020. – №4 (25). – С. 50-57.
6. Коркина М.В. Дисморфомания в подростковом и юношеском возрасте. 3-е изд. – Москва: Медицина, 2009. – 221 с.
7. Скугаревский О.А., Сивуха С.В. Образ собственного тела: разработка инструмента для оценки // Психологический журнал. – 2006. – №2. – С. 6-9.
8. Тхостов А.Ш. Психология телесности. М.: Смысл, 2002. – 287 с.
9. Храмова Н.И., Заякин Ю.Ю., Плаксин С.А., Куркина В.А. Синдром дисморфофобии / дисморфомании: литературный обзор // Пермский медицинский журнал. – 2020. – №2. – С. 15-24.
10. Якимова Л.С., Кравцова Н.А. Психосоциальные и психологические факторы развития дисморфофобий у современных подростков // ТМЖ. – 2017. – №3. – С. 15-20.
11. Malete L., Motlhoiwa K., Shaibu S. [et al.]. Body image dissatisfaction is increased in male and overweight. Obese adolescents in Botswana // Journal of Obesity Volume. – 2013. – 7 p.
12. Шкала удовлетворенности собственным телом. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cpd-program.ru/methods/sust.htm> (Дата обращения: 29.01.2024)

DYSMORPHOBIA IN STUDENT ENVIRONMENT**K.I. Manucharyan**, *Assistant***L.V. Dorofeeva**, *Assistant***E.A. Kudashova**, *Candidate of Medical Sciences, Associate Professor***Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko****(Russia, Moscow)**

***Abstract.** The article discusses dysmorphophobia among students. It has been revealed that body dysmorphic disorder is a significant problem among young people and can negatively affect the mental and physical health of people of a certain age. It has been noted that young girls aged 15 to 25 years are more susceptible to it, however, the manifestation of dysmorphophobia is also expressed in young men, as well as people of more mature age, although much less frequently.*

***Keywords:** dysmorphophobia, youth, students, behavior, appearance, assessment.*

ВЛИЯНИЕ СТРЕССОВЫХ СИТУАЦИЙ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**В.А. Фролов, магистрант****Тольяттинский государственный университет****(Россия, г. Тольятти)***DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-85-88*

***Аннотация.** В статье рассматривается вопрос, касающийся стрессовых ситуаций, которые влияют на здоровье человека. Как известно стресс в современном мире стал занимать внушающее место в жизни человечества. Динамика жизни общества провоцирует все чаще и чаще находиться человеку в состоянии стресса. Как ни странно, информатизация при этом играет, как положительную, так и отрицательную роль. И уже в современной науке не встает о вопрос о том, как избавить человека от стресса. Но зато все чаще можно встретить научные труды, в которых проводятся исследования относительно адаптации к стрессу, приспособлению к нахождению в стрессовых ситуациях и методики выживания в современном динамично развивающемся, полном негативных обстоятельств и стресса мире. Именно поэтому рассматриваемая тема, является актуальной. В ходе исследования, дано определение понятия «стресс», а также указано, как именно стресс влияет на здоровье. Даны рекомендации по снижению влияния стресса на организм.*

***Ключевые слова:** здоровье, психологические последствия, стресс, стрессовые ситуации, физиологические последствия.*

Понятие стресса существенно вошло в жизни современного человека. По мнению, Е.Ю. Гречушникова, в настоящее время понятие «стресс» из модного слова в 60-е годы прошлого столетия превратилось в бич человечества XXI века [0]. О том, как стресс влияет на состояние здоровья и организма человека, на сегодняшний день существует уже множество исследований. Однако, в механизме появления различных переживаний до сих пор не разобрались даже ученые, отвечающие за исследование одного из самых интересных отделов головного мозга – гипоталамуса. Между тем со стрессовыми обстановками успевает сталкиваться буквально каждый подросток и взрослый. За представленным определением скрывается естественный физический рефлекс, называемый «тихим убийцей» в кругах опытных врачей. Иногда он необходим – например, если человек попал в опасность, и ему нужно совершать активные действия для спасения собственной жизни. Механизм выглядит достаточно просто – организм получает команду на мобилизацию внутренних ресурсов, в связи с чем сердце бьется сильнее, дыхание начинает учащаться, а мыш-

цы насыщаются кислородом. Польза реакции заметна только на краткосрочной дистанции. Систематические стрессогенные обстановки приводят к тому, что тело просто устает и перестает справляться с повышенными нагрузками.

Все больше и больше людей сталкиваются со стрессовыми ситуациями в повседневной жизни. На работе, при прохождении собеседования на новую должность, работодатели часто выделяют «стрессоустойчивость» как неотъемлемое качество кандидата.

Исследователи обратили внимание на то обстоятельство, что устойчивость к стрессу – индивидуальное свойство и может значительно варьировать у разных людей [0]. Постоянное напряжение и стресс могут привести к различным физическим и психологическим проблемам, таким как бессонница, тревожность, повышенное артериальное давление и даже сердечные заболевания. Кроме того, стресс может сказаться и на нашей производительности на работе, уменьшая нашу эффективность и качество работы.

В своих исследованиях, авторы отмечают, что в развитых странах постоянный

стресс охватывает 70% населения. В состоянии непродолжительного стресса находятся 90% населения [0]. Согласно статистике, 95% россиян регулярно испытывают чувство внутреннего напряжения, а 40% граждан страны в возрасте от 25 до 45 лет живут с ощущением давления постоянно. Если с соответствующими организменными реакциями не бороться, тело рано или поздно приведет к образованию серьезных проблем патологического характера. Это довольно внушительные показатели, которые безусловно заставляют обратить внимание на обозначенную проблему.

Результаты исследования

Стресс неизбежен в современном мире. Наблюдая за активным развитием науки и технологий, можно предположить, что в будущем человечество сможет найти способ искоренить стрессовые ситуации. Однако, вопрос о том, возможно ли это, остается открытым. Многочисленные исследования говорят о том, что количество обстоятельств, вызывающих стресс, лишь увеличивается. Ученые констатируют, что человек, оказавшись в стрессогенной ситуации, как бы замирает, затаивается, присматривается к окружающим людям, оценивая их и перспективу своих контактов с ними [0].

Врачи не зря называют различные переживания тихими убийцами – они существенно сказываются на продолжительности жизнедеятельности некогда абсолютно здоровой в соматическом и психическом плане личности. У любого усилия есть свой предел, и ни один индивид не способен оставаться в состоянии полной боевой готовности на протяжении долгого времени. Человек, не получающий определенного отдыха, рано или поздно попадет в больницу. Хорошо, если ему встретится квалифицированный врач – в противном случае все закончится плачевно.

Вместо того, чтобы сосредоточиться на устранении стресса из жизни человека, необходимо обратить внимание на то, как научиться жить в состоянии стрессовых ситуаций, научиться управлять стрессом и гармонично существовать в таком сопровождающем нас обстоятельстве. Именно

поэтому важно научиться адаптироваться и находить способы справиться с ним. Первичный сигнал тревоги обрабатывается гипоталамусом – одним из самых слабо изученных отделов головного мозга. Именно он синтезирует гормон, влияющий на гипофиз. Последний, в свою очередь, стимулирует надпочечники, выбрасывающие в кровь большой объем адреналина и кортизола. Первый заставляет сердце биться чаще (с подъемом давления и повышенным расходом энергии), а второй увеличивает количество сахара (для активизации ЦНС).

Неприятные события и тревожные ситуации вызывают повышенное напряжение в организме, что может серьезно усложнить нашу жизнедеятельность. Для того чтобы справиться с этим, необходимо разработать систему, которая помогала бы нам комфортно существовать в стрессовых ситуациях. Медицинская практика показывает, что систематические и эпизодические тревоги становятся причиной появления целого набора патологий. Причем недуги могут локализовываться абсолютно везде – от иммунитета до пищеварения. Здесь все зависит от здоровья индивида и степени его открытости к конкретным заболеваниям. Как только пациент начинает стрессовать, его мышечные волокна напрягаются так, будто бы они дают реакцию на сильную физическую нагрузку. Нарастающее напряжение вводит в заблуждение элементы опорно-двигательного аппарата, что приводит к болям. Последние чаще всего формируются в области головы – из-за мускульного корсета вокруг шеи и плеч. Кардиолог и кардиохирург, это те специалисты, которым впоследствии приходится купировать результаты нервных потрясений, которые вылились в сложные диагнозы вроде ишемии, кардиомиопатии, атеросклероза, гипертонии или перикардита.

По признанному мнению – чем дольше личность остается под давлением, тем мощнее становится получаемый урон (как ментального, так и физического характера). Считается наиболее переживаемым в плане входящих эмоций. Как правило, образуется под воздействием сторонних об-

стоятельств – перед волнующим моментом, грядущим конфликтом или важным поступком.

Стресс может быть на психологическом и на физическом уровне. Психологический стресс связан с внутренними переживаниями человека, в тоже время как физический стресс связан с болью [0]. Начинать борьбу со стрессогенными факторами нужно в том случае, если они продолжают действовать на протяжении как минимум 1,5-2 недель. За указанный временной период индивид вполне способен понять, что недомогания носят пролонгированный, а не кратковременный характер. При возникновении стресса активируется система гормонального регулирования организма. Имунные клетки становятся менее эффективными в борьбе с вредоносными микроорганизмами, что делает организм более уязвимым к инфекциям и заболеваниям. Помимо снижения иммунитета, возможно также и повышения артериального давления у человека.

Чем сильнее и длительнее стресс, тем большее негативное влияние оказывается на здоровье человека. Важно учитывать, что последствия стресса могут проявиться не сразу, а с некоторой отсрочкой, что вносит дополнительную сложность в определении его точной причины и последствий. Когда стресс возникает, в организме активируется система гормонального регулирования, которая может оказывать негативное воздействие на различные органы и системы организма. Особенно важно отметить, что ущерб здоровью, связанный со стрессом, может быть накопительным.

Люди реагируют на стресс несколькими способами:

1. «Бей». Люди агрессивны, готовы к бою.

2. «Беги». Люди убегают от проблемы, возникает депрессия, человек замыкается в себе.

3. «Двойной ответ». Человек не может ничего ответить, он молчит и словно парализован. Все эти способы имеют место быть, однако существует более продуктивные советы по преодолению стрессовой ситуации [0].

Если говорить исключительно о физических факторах, любая стрессогенная обстановка неразрывно связана с целым набором симптомов патологического типа: мигрени, проблемы с сердцебиением и кровообращением, боли в области живота, расстройства желудочно-кишечного тракта, нарушения режима сна и бодрствования, подверженность инфекциям, потеря аппетита или, наоборот, переедание. Тело получает команды на мобилизацию внутренних ресурсов слишком часто – в итоге запасы энергии истощаются, а органы начинают работать на износ.

В первую очередь человеку необходимо осознать, что он находится в стрессовой ситуации. Далее следует попытаться продиагностировать проявления, которые возникают в процессе нахождения в этом состоянии. Важно понимать, какое из поведения или состояний является реакцией на стресс у конкретного человека. Именно самодиагностика поможет выработать наиболее эффективную стратегию для управления стрессом. Для того чтобы полностью восстановить свою нервную систему, можно обратиться либо к психологу, либо к врачу, который назначит специальные процедуры [0].

Обобщая все вышесказанное, можно кратко обозначить общие рекомендации для борьбы со стрессом.

1. Практика дыхания – спокойное дыхание в течение нескольких минут.

2. Расслабление тела – закрыть глаза, сосредоточиться на дыхании и попытаться расслабиться.

3. Напряжение мышц – по очереди напрягать, а затем расслаблять каждую мышцу.

4. Установление причины – разобрать ситуацию и понять, в чем заключается причина нервного напряжения.

5. Выход из стресса – Найти несколько путей выхода из стрессовой ситуации, а затем выбрать оптимальный.

6. Итоги – подвести итоги самоанализа.

Заключение

Таким образом, подводя итог, можно обозначить, что под стрессом понимается состояние сильного и длительного психологического напряжения, которое возни-

кает, когда нервная система человека получает эмоциональную перегрузку. Человек способен самостоятельно выйти из стрессовой ситуации, не стоит опускать руки раньше времени. Современный человек должен не только разбираться в техни-

ке, которую он эксплуатирует, но и в своем организме. Должен уметь определять степень воздействие стресса, а затем источники и ресурсы, для снижения этого воздействия.

Библиографический список

1. Водопьянова, Н.Е. Синдром выгорания диагностика и профилактика / Н.Е. Водопьянова, Е.С. Старченкова. – СПб.: Питер, 2005. – 336 с.
2. Гречушников, Е.Ю. Влияние стрессовых ситуаций на здоровье человека / Е.Ю. Гречушников // Молодой ученый. – 2022. – № 16 (411). – С. 417-420.
3. Погибенко, Л.Б. Факторы стрессоустойчивости в профессиональной деятельности / Л.Б. Погибенко // Социокультурная детерминация субъектов образовательного процесса: сборник материалов международной конференции XI Левитовские чтения в МГОУ, Москва, 20-21 апреля 2016 года. – Москва: Московский государственный областной университет, 2016. – С. 224-227.
4. Сергеев, С.Н. Влияние стрессовых ситуаций на психоэмоциональное здоровье человека / С.Н. Сергеев, А.А. Сергеева // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2022. – № 11 (65). – С. 82-86.

THE IMPACT OF STRESSFUL SITUATIONS ON HUMAN HEALTH

V.A. Frolov, Graduate Student
Tolyatti State University
(Russia, Tolyatti)

Abstract. *The article deals with the issue of stressful situations that affect human health. As you know, stress in the modern world has begun to occupy an impressive place in the life of mankind. The dynamics of society's life provokes a person to be in a state of stress more and more often. Strangely enough, informatization plays both a positive and a negative role. And in modern science, the question of how to relieve a person from stress does not arise. But on the other hand, it is increasingly possible to find scientific works that conduct research on adaptation to stress, adaptation to being in stressful situations and methods of survival in a modern dynamically developing world full of negative circumstances and stress. That is why the topic under consideration is relevant. In the course of the study, the definition of the concept of "stress" is given, and it is also indicated exactly how stress affects health. Recommendations are given to reduce the effect of stress on the body.*

Keywords: *health, psychological consequences, stress, stressful situations, physiological consequences.*

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРАТЕГИЙ СОВЛАДАНИЯ У СТУДЕНТОВ С ТЕНДЕНЦИЕЙ К ДИСМОРФОФОБИЧЕСКИМ ПЕРЕЖИВАНИЯМ

Э.И. Хусаинова, магистрант

Самарский филиал Московского городского педагогического университета
(Россия, г. Самара)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-89-91

Аннотация. В данной статье рассматриваются стратегии совладающего поведения у студентов с проявлениями дисморфофобии. Представлено современное понимание феномена дисморфофобии, рассмотрены основные диагностические критерии, среди которых выделены выраженная озабоченность внешностью, переживание тревоги, депрессивные переживания, добровольная социальная изоляция, стремление исправить дефект. Проведено исследование склонности студентов к дисморфофобическим переживаниям при разделении выборки по полу. Выявлено статистически значимое частотное преобладание студентов женского пола среди лиц, имеющих дисморфофобические переживания. Изучены стратегии совладающего поведения у лиц, неудовлетворенных собственной внешностью. Итогом проведенного анализа стало выявление взаимосвязей между склонностью к дисморфофобии и копинг-стратегиями.

Ключевые слова: дисморфофобическое расстройство, внешность, самовосприятие, самопринятие, копинг-стратегии, поиск социальной поддержки, избегание.

Дисморфофобия – это устойчивое состояние, которое проявляется в постоянном недовольстве своей внешностью, в попытках замаскировать или исправить свои недостатки при помощи одежды или оперативным путем. Это состояние плохо поддается психологической и психотерапевтической коррекции и может привести к тяжелым последствиям, среди которых аутоагрессивное поведение, длительная депрессия, суицидальное поведение. Психиатры диагностируют дисморфофобию на основании таких признаков, как чрезмерная озабоченность своим внешним видом, выраженные страдания по этому поводу, депрессивные переживания, панические атаки, добровольная социальная изоляция, социофобия, стремление исправить дефект средствами пластической хирургии [1].

Дисморфофобические переживания, не доходящие до уровня психической патологии, часто встречаются у подростков и молодых людей и проявляются в недовольстве своим лицом, фигурой или отдельными частями тела. Крайне тяжело переживаются реально существующие несовершенства лица и тела (родинки, пигментные пятна, укорочение конечностей, излишний

вес и т.д.), но этих дефектов может и не быть, что не мешает человеку их воспринимать. Люди с дисморфофобией считают себя уродливыми, стараются замаскировать свои дефекты мешковатой темной одеждой или косметикой [2].

Широко распространенное недовольство своим телом, особенно у подрастающего поколения, стало социальным явлением, а «социализация» дисморфофобии требует пристального внимания специалистов [4]. Дисморфофобия – психологическая проблема человека, работу с этим феноменом необходимо начинать с внутренних составляющих, например, со способности справляться со стрессовыми ситуациями [1].

М.А. Юдин исследовал особенности стресс-совладающего поведения у женщин с дисгармоничным самоотношением на фоне недовольства своей внешностью. В трудных жизненных ситуациях они обращались за социальной поддержкой, либо избегали мыслей о проблеме и старались дистанцироваться от нее. Профиль копинг-стратегий женщин с неудовлетворенностью своим внешним обликом характеризовался пассивностью, отсутствием целенаправленности, использованием внешне-

го ресурса, снижением эмоциональной включенности в ситуацию или ее обесцениванием [3]. По данным исследования А.А. Христофоровой, люди с проявлениями дисморфофобии применяют такие копинг-стратегии, как поиск социальной поддержки, принятие на себя ответственности за разрешение ситуации, избегание мыслей о проблеме.

Целью настоящего исследования стало выявление особенностей стратегий совладающего поведения у студентов, склонных к дисморфофобии. В основе данного исследования лежало предположение о том, что студенты, склонные к дисморфофобии, используют неадаптивные стратегии совладающего поведения.

В исследовании приняли участие студенты факультета психологии Самарского филиала Московского городского университета – 50 женщин и мужчин молодого возраста (18-35 лет). В исследовании были использованы следующие методики: опросник образа собственного тела (О.А. Скугаревский, С.В. Сивуха), опросник «Способы совладающего поведения» (Р. Лазарус, С. Фолкман). Математический анализ был проведен при помощи коэффициента углового преобразования Фишера, U-критерия Манна-Уитни, коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Согласно результатам опросника образа собственного тела, 68% исследуемой выборки удовлетворены своей внешностью, причем среди них преобладают мужчины. Не удовлетворены в различной степени своей внешностью 32% обследованных, большую часть среди них составляют женщины. Вероятно, это связано с тем, что критерии оценки женщин в обществе более строгие, чем критерии оценки мужчин, и, сравнивая себя с эталонами, транслируемыми средствами массовой информации, женщины чаще склонны испытывать недовольство своим внешним видом. Различия между количеством женщин и мужчин, склонных к дисморфофобии, подтверждены статистически ($\phi=1,71$, при $p<0,05$).

В мужской подгруппе ведущей копинг-стратегией является стратегия дистанцирования (65,54), которая подразумевает

преодоление негативных переживаний за счет субъективного снижения значимости проблемы и степени эмоциональной вовлеченности. В женской подгруппе ведущими копинг-стратегиями являются «планирование решения проблемы» (62,76) и «поиск социальной поддержки» (63,84). При сравнении мужской и женской подгрупп при помощи U-критерия Манна-Уитни были выявлены достоверно значимые различия, которые приходится на стратегию «поиск социальной поддержки» ($U=134,5$, при 0,018), более выраженную у женщин.

В группе студентов, не имеющих склонности к дисморфофобии, практически одинаково выражены адаптивная стратегия планирования решения проблем (59,3) и условно адаптивная стратегия дистанцирования (60,4), а в группе студентов, имеющих склонность к дисморфофобии, преобладает условно адаптивный поиск социальной поддержки (68,3).

Далее для выявления типов совладающего поведения, используемого лицами, склонными к дисморфофобическим переживаниям, все полученные результаты были прокоррелированы между собой. Полученные результаты говорят о том, что склонность к дисморфофобическим переживаниям взаимосвязана с такими типами совладающего поведения, как поиск социальной поддержки ($r_s=0,576$, при $p<0,01$) и бегство/избегание ($r_s=0,782$, при $p<0,01$). У студентов, имеющих тенденцию негативно оценивать свою внешность, тело, лицо, считающих себя непривлекательными и требующими коррекции, в большей степени, чем у студентов, удовлетворенных своей внешностью, выражены такие паттерны поведения в проблемных ситуациях, как обращение за эмоциональной поддержкой к другим людям и избегание осмысления и решения проблемы.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Дисморфофобические переживания в значимо большей степени свойственны женщинам, чем мужчинам.

2. Студенты, склонные к дисморфофобии, в трудных жизненных ситуациях используют такие стратегии совладания, как

поиск социальной и эмоциональной поддержки и избегание.

3. Студентам, проявляющим склонность к дисморфофобии, свойственны условно

адаптивные и неадаптивные типы копинг-стратегий, что подтверждает гипотезу данного исследования.

Библиографический список

1. Дурасова Е.А. Дисморфофобия и факторы её возникновения / Е.А. Дурасова, Л.А. Лазаренко // На пересечении языков и культур. Актуальные вопросы гуманитарного знания. – 2021. – № 1(19). – С. 306-313.

2. Христофорова А.А. Изучение стратегий совладания и Я-концепции у лиц, склонных к дисморфофобии // Всероссийский педагогический форум. – Петрозаводск: «Новая наука», 2021. – С. 173-178.

3. Юдин М.А. Особенности копинга у пациентов косметологического профиля с дисгармоничным самоотношением и сниженной самооценкой / М.А. Юдин // American Scientific Journal. – 2016. – № 8. – С. 46-51.

4. Якимова Л.С. Психосоциальные и психологические факторы развития дисморфофобий у современных подростков / Л.С. Якимова, Н.А. Кравцова // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2017. – № 3 (69). – С. 15-18.

5. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders [Internet]. Fifth Edition. American Psychiatric Association; 2013. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://psychiatryonline.org/doi/book/10.1176/appi.books.9780890425596> (Дата обращения: 7.01.2024).

A STUDY OF COPING STRATEGIES IN STUDENTS WITH A TENDENCY TO DYSMORPHOPHOBIC EXPERIENCES

E.I. Husainova, *Graduate Student*

**Samara branch of the Moscow City Pedagogical University
(Russia, Samara)**

Abstract. *This article discusses strategies for coping behavior among students with manifestations of dysmorphic phobia. The modern understanding of the phenomenon of dysmorphic phobia is presented, the main diagnostic criteria are considered, among which expressed concern about appearance, anxiety, depressive experiences, voluntary social isolation, and the desire to correct a defect are highlighted. A study was conducted on the propensity of students to dysmorphic experiences when dividing the sample by gender. A statistically significant frequency prevalence of female students among those with dysmorphic experiences was revealed. Strategies of coping behavior in people dissatisfied with their own appearance have been studied. The results of the analysis revealed the interrelationships between the tendency to dysmorphic phobia and coping strategies.*

Keywords: *body dysmorphic disorder, appearance, self-perception, self-acceptance, coping strategies, seeking social support, avoidance.*

НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НЕЙТРАЛИЗАЦИИ РУМИНАТИВНОЙ МОДЕЛИ МЫШЛЕНИЯ ЛИЧНОСТИ СОТРУДНИКА ПОЛИЦИИ

С.Ю. Чимаров, *д-р ист. наук, профессор*
Санкт-Петербургский университет МВД России
(Россия, г. Санкт-Петербург)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-92-94

Аннотация. В статье представлен анализ отдельных выводов ряда зарубежных специалистов на проблему генезиса тревожных мыслей, сопровождающих личность в процессе ее повседневной деятельности. Определяя сопряженность руминации, обращенной к циркулированию в сознании человека указанных мыслей деструктивной направленности, автор обращает внимание на типологию явления руминации и выявляет некоторые рекомендации специалистов в области сохранения ментального здоровья по нейтрализации негативных аспектов мыслительного процесса, что является приемлемым и для личности сотрудника полиции.

Ключевые слова: психология, руминация, мышление, личность, стресс, навязчивые мысли, депрессия, сотрудник полиции.

Напряженный ритм служебной деятельности личного состава полиции и фактор его интегрирования в различные жизненные ситуации, сопряженные с особенностями межличностных отношений и сложностью восприятия последствий происходящих трагедий с окружающими людьми, предопределяют действие мыслительного процесса по навязчивому «прокручиванию» в сознании полицейских множества негативных событий (ошибки, травматические ситуации, стресс), деструктивным образом влияющих на психику человека.

В психологической науке указанное мыслительное явление маркируется как руминация (от лат. «*ruminatio*» – повторение). В наибольшей степени навязчивые мысли указанного характера присущи людям, во-первых, испытавшим сильные переживания от произошедшего; во-вторых, обладающим:

- 1) повышенным чувством ответственности;
- 2) особой впечатлительностью;
- 3) повышенной возбудимостью и тревожностью;
- 4) психическими расстройствами (депрессия, обсессивно-компульсивное расстройство, шизофрения) и другими особенностями своей психики.

При этом выявление признаков расстройства отмеченного четвертого рода находится в компетенции специалистов-психиатров.

Перманентный характер самоанализа и размышлений человека о произошедшем в отношении него лично нередко сопровождается навязчивостью мысли, что выражается в неосознанном обращении личности к негативным мыслям, обращенным к своей персоне и, как следствие, к переводу его в состояние стресса, сопровождающееся депрессивными размышлениями. В соответствии с оценкой отдельных специалистов, «депрессивное размышление – это стратегия регуляции эмоций, которая считается основным фактором риска депрессии и других эмоциональных расстройств» [1, р. 2].

Апеллируя к руминации и ее обусловленности стрессовыми событиями, отдельные зарубежные ученые обращаются к исследованию четырех дифференцированных типов руминации, в их числе:

- 1) задумчивость (англ. «*brooding*»);
- 2) размышление (англ. «*reflection*»);
- 3) навязчивое размышление (англ. «*intrusive rumination*»);
- 4) намеренное размышление (англ. «*deliberate rumination*»).

В данном случае выборка респондентов представлена взрослыми людьми, глубоко

пережившими конкретное стрессовое событие. В методику изучения данных типов руминации включено исследование по методике «Опросника событийно-связанных руминаций» («англ. «Event-Related Rumination Inventory, ERRI») и «Шкалы руминативных реакций» (англ. «the Ruminative Response Scale»).

При этом подтверждающий факторный анализ основывается на обращении к следующим трем моделям:

1) 4-факторная модель (задумчивость, размышление, навязчивое и намеренное руминирование);

2) 2-факторная модель:

а) адаптивное руминирование (рефлексия и преднамеренное размышление);

б) неадаптивные размышления (задумчивые и навязчивые);

3) 2-факторная модель:

а) депрессивные размышления (задумчивые и размышления);

б) посттравматические размышления (навязчивые и преднамеренные) [2].

Изложенное выше позволяет акцентировать внимание на некоторых рекомендациях специалистов в области сохранения ментального здоровья, обращенных к проблеме руминативного мышления и приемлемых для личного состава российской полиции. В число данных рекомендаций входят:

1. Установка ограничения по времени – с помощью смарт-устройства установление для себя определенного количества времени на размышления о произошедшем и по окончании назначенного временного периода переход к другому занятию/размышлению: отмеченное позволяет «обмануть» человеческий мозг и произвести его переключение на другую тему.

2. Использование техники остановки/подавления мыслей – указанное относится к когнитивной технике, посредством которой человек намеренно пытается остановить нежелательные или тревожные мысли.

3. Отвлечение своего внимания – поиск какого-либо занятия, требующего концентрации внимания на качестве его выполнения.

4. Определение триггеров – проведение анализа происходящего и выявление пер-

спективы возникновения ситуации (англ. «Plan Ahead»-заблаговременное планирование), наступление которой вызовет появление негативных мыслей: указанное позволит встретить данную ситуацию во «всеоружии».

5. Посвящение себя настоящему моменту и полное погружение в решение насущных вопросов, что сопряжено с повышенным уровнем осознанности своих служебных задач.

6. Отстранение от себя (англ. «Remove Yourself») – отстранение от ситуации, в которой человек находится и смещение фокуса внимания на другую область своего интереса.

7. Определение того, что находится в пределах самоконтроля и того, что выходит за его пределы: отмеченное позволяет максимально задействовать персональный потенциал личности на нейтрализации негативного и его последствий для порождения тревожных мыслей.

8. Произнесение мыслей вслух – высказывание для себя своих мыслей вслух способствует поиску оптимального пути нейтрализации тревожных мыслей, что дополняет эффективность внутреннего диалога личности.

9. Обращение за советом к психотерапевту [3].

Таким образом, «системный подход к реализации в практике психологической работы положений и выводов научной мысли, в части выявления группы лиц, требующих психологического вмешательства, предопределяет должный уровень эффективности служебной деятельности полицейских, а также способствует минимизации негативных проявлений, сопряженных с их профессиональным выгоранием и девиантным поведением» [4, с. 62].

Резюмируя изложенное, представляется целесообразным указать на важность овладения сотрудниками полиции техникой саморегуляции персонального отношения к окружающей их действительности и способности к практическому воплощению отдельных рекомендаций специалистов психологических служб, ориентированных на преодоление каждым своих тревожных мыслей.

Библиографический список

1. Marchetti I., Mor N., Chiorri C., Koster E.H.W. The Brief State Rumination Inventory (BSRI): Validation and Psychometric Evaluation // *Cognitive Therapy and Research*. – 2018. – Vol. 42 (4). – P. 447-460.
2. García F. E., Duque A., Cova F. The four faces of rumination to stressful events: A psychometric analysis // *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*. – 2000. – Vol. 9 (6). – Pp. 758-765.
3. Bartel J., Abulhosn R. How to Stop Ruminating: 10 Tips from a Therapist // Сайт «Choosing therapy». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.choosingtherapy.com/how-to-stop-ruminating/> (дата обращения: 25.01.2024).
4. Чимаров С.Ю. Ментальность и основные качества сотрудника полиции в положениях зарубежной науки // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. – 2023. – № 10-4 (85). – С. 60-62.

SOME RECOMMENDATIONS FOR NEUTRALIZING THE RUMINATIVE MODEL OF THINKING IN A POLICE OFFICER PERSONALITY

S.Yu. Chimarov, *Doctor of Historical Sciences, Professor*
St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia
(Russia, St. Petersburg)

***Abstract.** The article presents an analysis of individual conclusions of a number of foreign experts on the problem of the genesis of anxious thoughts that accompany a person in the process of his daily activities. Determining the connection between rumination, which is directed at the circulation in a person's mind of these thoughts of a destructive nature, the author draws attention to the typology of the phenomenon of rumination and identifies some recommendations from experts in the field of maintaining mental health to neutralize the negative aspects of the thought process, which is also acceptable for the personality of a police officer.*

***Keywords:** psychology, rumination, thinking, personality, stress, obsessive thoughts, depression, police officer.*

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ФОРМЫ ЧЕСНОКА ОЗИМОГО ДЛЯ УСЛОВИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

С.В. Жаркова, д-р с.-х. наук, доцент
Алтайский государственный аграрный университет
(Россия, г. Барнаул)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-95-97

Аннотация. Чеснок озимый один из самых востребованных представителей семейства Луковые. Продукция чеснока востребована человеком круглый год. Используют продукцию чеснока, благодаря её химическому составу, во многих отраслях народного хозяйства – это пищевая промышленность, перерабатывающая, в отрасли медицины и т.д. Увеличение производства продукции чеснока необходимо в обеспечении населения страны отечественными овощными продуктами питания. Для этого необходимы сорта и новые технологии. Результаты нашей дали возможность определить образцы К 33 и К 71 как адаптированные к условиям выращивания, они имеют высокий продуктивный потенциал и будут использованы в дальнейшей работе по созданию новых сортов чеснока озимого

Ключевые слова: чеснок озимый, урожайность, зимостойкость, образец, луковица, аллицин, селен.

История использования и возделывания чеснока в различных его формах, как озимой, так и яровой это очень длительный период в развитии человечества. Первые упоминания о чесноке были найдены в трудах Гиппократ, Дискорида и др. древних учёных. Упоминания о чесноке были найдены в надписях пирамиды Хеопса. В основном человек издавна использует чеснок в пищу, как в свежем, так и в переработанном виде. Ещё Гиппократ в своих трудах отмечал благотворное влияние чеснока при лечении ран, желудочно-кишечных расстройств, инфекционных заболеваний и т.д. Широкое распространение получил чеснок и в России. В настоящее время чеснок используется при лечении многих заболеваний, как в свежем виде, так и в различных лекарственных формах [1]. Такое многоцелевое использование чеснока стало возможным благодаря химическому составу его продуктивных органов. Ключевой компонент в биохимическом составе чеснока – аллиин. Небольшое содержание данного элемента около 03% под действием фермента аллииназы превращается в аллицин. Именно этот фермент придаёт чесноку специфический запах и вкус [2]. Кроме того в биохимический состав чеснока входят витамины, жирные и эфирные

масла, белки и углеводы, селен, германий и др. составляющие.

Востребованность в чесноке у населения была всегда. В основном его возделывают в личных подсобных хозяйствах. Однако в последнее время интерес к чесноку возрос. Разрабатываются новые технологии возделывания, механизированы многие технологические операции в технологии чеснока.

Для ускорения производства отечественной продукции чеснока необходим качественный посевной материал новых адаптированных к условиям возделывания сортов в достаточном для производителей количестве. Создание таких сортов возможно при наличии необходимого селекционного материала, проведением соответствующих отборов перспективных клонов с их оценкой по показателям хозяйственно-ценных признаков.

Цель нашего исследования – дать оценку образцов чеснока озимого по признакам продуктивности, выделить перспективный для создания нового сорта.

Экспериментальная часть. Научно-исследовательская работа по изучению образцов чеснока озимого в условиях Приобской зоны Алтайского края была проведена в 2021-2022 гг. Значительные отличия лет исследования отмечены в величине

снежного покрова зимы 2020-2021 гг. и 2021-2022 гг. В 2020-2021 гг. высота снежного покрова достигала 75 см, отмечали сильные до 42 °С морозы. Осенью 2021 года, снежный покров установился 12 ноября. За зиму 2021 г. высота снежного покрова на опытном участке чеснока достигала 60 см. Осадков выпало больше нормы на 8 мм (218 мм при средней многолетней 210 мм), температура была ниже среднемноголетней нормы на 16,2°С. Сход снега – 6 апреля. Эти факторы благоприятно сказались на зимостойкости растений. В 2022 году за май-июль осадков выпало 129,7 мм, что на 23,3 мм ниже средней многолетней нормы (153 мм). Для отрастания и начала формирования листьев весенней влаги в почве и осадков в первой декаде мая было недостаточно.

В качестве объектов исследования было взято 6 сортообразцов чеснока озимого: К33, К107, К71, К123, К108, сорт Скиф (стандарт). Предмет исследования – показатели продуктивности сортообразцов.

Для посадки были взяты зубки массой 5,4-6,3 г. Посадку зубцов чеснока проводили в первой декаде октября. Схема посадки 8x30 см. Предшественник – баклажан.

В течение вегетационного периода проводили учёты, наблюдения и биохимические анализы согласно рекомендаций методических указаний [3].

Результаты исследований. Полученные в течение двухлетних исследований данные позволили в полной мере охарактеризовать образцы по признакам продуктивности и уровня зимостойкости (табл.).

Таблица. Характеристика сортообразцов питомника конкурсного сортоиспытания, 2021-2022 гг.

№ по каталогу станции	Масса посадочного зубка	Зимостойкость, %	Урожайность, т/га		Товарность, %	Средняя масса луковицы, г
			общая	товарная		
St Скиф	6,3	93 ± 1,5	10,4± 0,43	10,0±0,56	96	35±1,5
К33	5,5	88 ± 2,3	11,2 ±0,60	11,0±0,28	98	42±2,5
К107	5,4	89 ± 1,8	10,8 ±0,43	10,7±0,43	99	39±1,9
К71	5,4	90 ± 2,0	11,6 ±0,33	11,4±0,50	98	45±0,9
К123 бульб.	5,6	94 ± 1,5	10,5± 0,48	10,2±0,25	97	34±2,0
К108	6,6	88 ± 2,0	9,0 ±0,45	9,0±0,25	100	30±1,8
среднее	-	90,3	10,6	10,4	-	37,6
НСР ₀₅	-	6,3	0,87	0,8	-	3,5

Зимостойкость чеснока озимого для культуры, которая половину своего роста и развития находится в экстремальных условиях зимнего периода, важный показатель для сельхозпроизводителя. Зимостойкость образцов, в нашем исследовании, получена на уровне 88-96%. Это достаточно высокий показатель для культуры в условиях Сибири. Максимально высокая зимостойкость получена у образцов К 123 (94 ± 1,5%) и сорта стандарта Скиф (93 ± 1,5%).

Величина общей урожайности образцов в нашем опыте варьировала от 9,0 ± 0,45 т/га (К108) до 11,6 ± 0,33 т/га (К 71). Отбор повреждённых, недостаточно сформированных луковиц, однозубок

при уборке урожая позволил отделить нестандартную часть урожая и получить товарные луковицы. Процент нестандартных луковиц составил в среднем по образцам около 9,6-9,9%, что говорит о хорошей отзывчивости образцов на условия возделывания. Товарная урожайность в среднем по годам исследования получена на 9,8% ниже относительно общей урожайности и составила – 10,4 т/га. Достоверное превышение величины урожайности сорта стандарта – 10,0 т/га отмечено у образцов К 33 – 11,0±0,28 т/га и К 71 – 11,4±0,50 т/га. У данных образцов получена и максимальная масса луковицы в опыте, соответственно 42±2,5 г и 45±0,9 г.



Рис. 1. Образец К 33



Рис. 2. Образец К 71

Таким образом, полученные результаты дали возможность определить образцы К 33 и К 71 как адаптированные к условиям выращивания, они имеют высокий про-

дуктивный потенциал и будут использованы в дальнейшей работе по созданию новых сортов чеснока озимого.

Библиографический список

1. Поляков, А.В. Важнейшие вопросы развития чесноководства в Российской Федерации / А.В. Поляков // Экологические проблемы современного овощеводства и качество овощной продукции (Сборник научных трудов, выпуск 1). – М.: ФГБНУ ВНИИО, 2014. – С. 436-442.
2. Середин, Т.М. Элементный состав чеснока озимого (*Allium sativum* L.) селекции ВНИИССОК / Т.М. Середин, А.Ф. Агафонов, Л.И. Герасимова, Л.В. Кривенков // Овощи России. – 2015. – № 3-4. – С. 81-86.
3. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. – М.: ВНИИО, 2011. – 648 с.

PROMISING FORMS OF WINTER GARLIC FOR THE CONDITIONS OF WESTERN SIBERIA

S.V. Zharkova, *Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor*
Altai State Agricultural University
 (Russia, Barnaul)

Abstract. *Winter garlic is one of the most sought-after representatives of the Onion family. Garlic products are in demand by people all year round. Garlic products are used, due to its chemical composition, in many sectors of the national economy – it is the food industry, processing, medicine, etc. An increase in the production of garlic products is necessary in providing the country's population with domestic vegetable food products. This requires varieties and new technologies. Our results made it possible to identify samples K 33 and K 71 as adapted to growing conditions, they have a high productive potential and will be used in further work on the creation of new varieties of winter garlic.*

Keywords: *winter garlic, yield, hardiness, sample, bulb, allicin, selenium.*

ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ КОЛЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА СОИ В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВЬЯ

А.А. Козлов¹, канд. с.-х. наук, заведующий лабораторией селекции и генетики сельскохозяйственных культур

Р.А. Гуленок¹, научный сотрудник лаборатории селекции и генетики сельскохозяйственных культур

Л.А. Черногор¹, младший научный сотрудник лаборатории селекции и генетики сельскохозяйственных культур

И.В. Сеферова², канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник отдела генетических ресурсов зернобобовых культур

¹Федеральный Ростовский аграрный научный центр

²Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова

¹(Россия, п. Рассвет)

²(Россия, г. Санкт-Петербург)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-98-109

Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическим планам по проектам № 0506-2019-0002 (ФГБНУ ФРАНЦ) и № 0481-2022-0002 (ВИР).

Аннотация. Цель исследований – оценить селекционные сорта сои различного происхождения по элементам структуры урожая, установить генотипы, перспективные для использования в качестве исходного материала при создании сортов, адаптированных к агроклиматическим условиям Приазовья. Полевые опыты закладывались в Ростовской области в 2019-2021 гг. Изучалось 42 сорта сои преимущественно раннеспелой группы. Рассматривались основные элементы структуры урожая, по которым установлено значительное разнообразие изученного материала. По количеству бобов на одном растении в среднем за три года лидируют сорта Веретейка (51,3 шт.), Южанка (46,6), Мечта (45,9), Виктория (42,0), Соер 7 (41,8), Селекта 201 (41,4) и Свапа (41,3). По количеству семян в бобе имели преимущество сорта Белгородская 8 (2,84 шт.), Анастасия (2,68), Свапа (2,55), Белгородская 7 (2,48), Припять (2,44), Батя (2,43), Селекта 101 (2,41). Наивысшее количество семян на одном растении отмечено у сортов Веретейка (104,7 шт.), Свапа (102,6), Южанка (95,6), Белгородская 8 (94,9), Селекта 201 (94,3) и Мечта (93,6). Итоговый показатель – вес семян с одного растения достигает наивысших значений у сортов Селекта 201 (16,8 г), Свапа (16,5), Южанка (15,6), Веретейка (15,3), Батя (15,1), Китросса (14,7), Дельта (13,8), Устя (13,2), Нега 1 (12,9) и Мерлин (12,8) при среднеколлекционном значении 10,9 г. С помощью корреляционного анализа установлено влияние отдельных элементов структуры урожая на семенную продуктивность растений сои, среди которых центральное положение занимает количество семян на одном растении. В перспективе этот признак может служить маркером продуктивности в ходе селекции сортов для условий Приазовья.

Ключевые слова: Соя, *Glycine max*, коллекция, сорта, элементы структуры урожая, продукционные признаки.

Одной из важнейших культур в мировом земледелии является соя, выступающая ценнейшим источником растительного белка и жира. Семена сои и продукты её переработки находят применение в пищевой промышленности и кормлении живот-

ных. Соя способна использовать атмосферный азот с помощью симбиотических бактерий, обогащая этим химическим элементом почву. Насыщение биологическим азотом повышает плодородие почв, увеличивает урожайность и рентабельность воз-

дельвания последующих культур. Имея множество сильных сторон, соя распространена в самых разных почвенно-климатических условиях.

Мерилом эффективности растениеводства является урожайность. Именно она во многом определяет рентабельность производства растениеводческой продукции, отражает интенсивность и уровень индустриального развития отрасли. Стабильное получение высоких урожаев – залог продовольственной безопасности страны.

Урожайность находится под влиянием множества факторов. Соя является влаголюбивой культурой, поэтому среди абиотических стрессоров на первый план зачастую выступает недостаток влаги. А наиболее полное раскрытие потенциала продуктивности сортов становится возможным в условиях достаточной влагообеспеченности [1, 2]. В северных регионах с лучшей влагообеспеченностью в формировании урожая сои усиливается роль параметров теплообеспеченности [3]. Также отмечается, что влияние гидротермических условий на рост и развитие сои неравноценно в различные фазы роста и этапы органогенеза растений, поскольку существуют критические периоды роста и развития сои, когда она наиболее чувствительна к действию тех или иных стрессоров [4].

В процессе селекции и сортоиспытания недостаточно учитывается множество факторов, оказывающих влияние на продуктивность сои. В их числе структурный состав почвы и методы её обработки [5, 6], мощность пахотного горизонта, содержание в нём элементов питания и органического вещества, условия инсоляции [7]. Отмечается, что в условиях современного сельского хозяйства по-прежнему необходимо совершенствование агротехники возделывания, рационализация использования средств химизации, что позволит оптимизировать процессы формирования урожая сои [8]. Некоторые факторы не учитываются вовсе. В качестве примера можно привести эксперимент бразильских учёных, изучивших влияние видового состава энтомофауны на опыление сои. Ими сделан вывод, что перекрёстное опыление

может повысить урожайность даже автогамных видов, таких как соя [9].

Несмотря на благоприятные почвенно-климатические условия Приазовья и Нижнего Дона, продуктивность сои находится на низком уровне. Одной из главных причин выступает отсутствие адаптированных к местным условиям сортов [10]. Поэтому главенствующее значение в повышении продуктивности посевов сои принадлежит совершенствованию сортового состава. Создание новых высокоурожайных сортов этой культуры должно вестись как методами классической селекции, так и методами современной генетики. Отмечается, что применение современных молекулярно-генетических методов сдерживается пробелом в знаниях о влиянии генов на компоненты урожайности именно в полевых условиях (11). Происходит так потому, что в формировании урожайности помимо генома существенную роль играют эпигенетические явления и генотип-средовые взаимодействия [12]. Причём в процессе онтогенеза наблюдается смена лимитирующих факторов, что усложняет полевую оценку генотипа и затрудняет получение репрезентативных данных о его свойствах.

В селекции сои на урожайность под пристальным вниманием селекционера находятся элементы структуры урожая. Установлено, что урожайность сои тесно связана с числом бобов и семян на растении, другими элементами структуры урожая [13, 14, 15, 16]. Отмечается, что знание об их влиянии на урожай позволяет более целенаправленно вести работу по созданию новых высокоурожайных, адаптированных к местным условиям сортов сои [17].

Для обеспечения результативности селекционного процесса необходим постоянный приток исходного материала с контрастным уровнем проявления хозяйственно-ценных признаков и свойств. Известно, что неотъемлемым компонентом для создания новых сортов являются сорта местной селекции, так как они создавались для специфических условий, наиболее к ним адаптированы и максимально в них конкурентоспособны [18]. Однако, в ходе работ

по изучению коллекционного материала в Амурской области, выделившиеся образцы, сочетающие высокую урожайность и белковость семян, были различного происхождения – Россия, Украина, Сербия, Китай, США, Япония и Канада [19, 20]. Этот пример указывает на необходимость широкого экологического испытания материала различного происхождения и дальнейшей его селекционной проработки в местных условиях.

Цель исследований – оценить коллекционный материал сои из коллекции ВИР по элементам структуры урожая, установить генотипы, перспективные для исполь-

зования в качестве исходного материала при создании сортов, адаптированных к агроклиматическим условиям Приазовья.

Материал и методы. Исследования проводили на поле агрохимии и защиты растений ФГБНУ ФРАНЦ, расположенном в Аксайском районе Ростовской области в 2019-2021 гг. Объектом исследования выступала коллекция генотипов сои, состоящая из 42 сортов преимущественно раннеспелой группы отечественной селекции, полученных из коллекции ВИР (рис. 1). На изучение вынесены основные продукционные признаки коллекционных сортов сои.

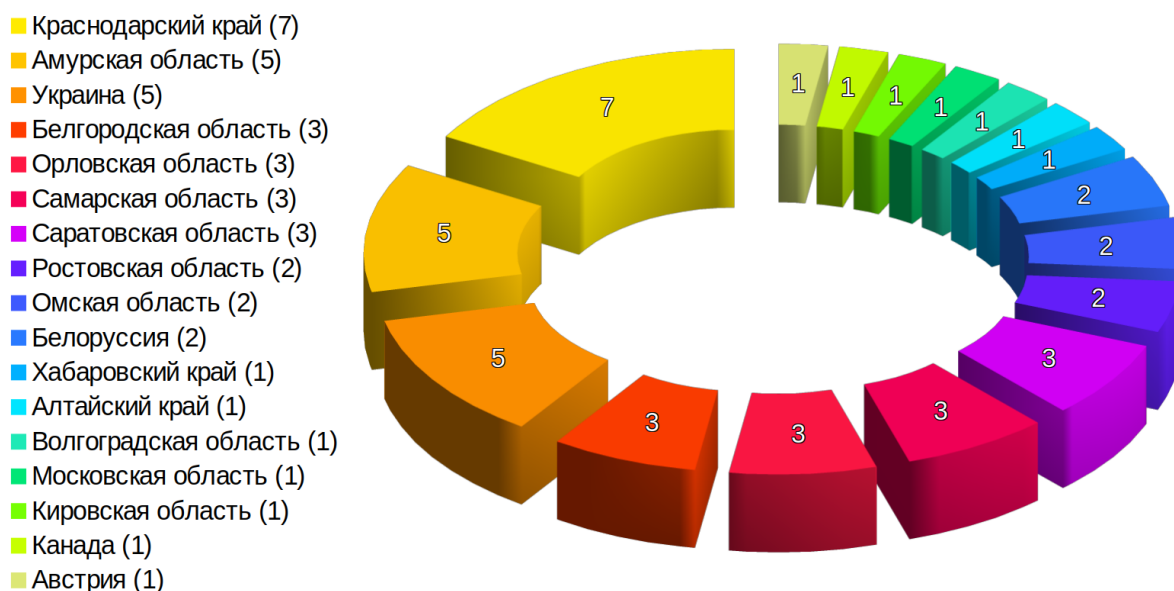


Рис. 1. Состав изученной коллекции сои по происхождению сортов

Элементы агротехники возделывания сои приближены к рекомендуемым зональным. Посев выполнялся ручной сеялкой «Клен-1» рядового порционного высева на рядках метровой длины. В первый год исследований количество рядков составляло один-два, в зависимости от количества имеющихся семян; питомник был заложен семенами, полученными из ВИР. Во второй и третий год опыт закладывался на пятирядковых делянках в двукратной повторности семенами собственной репродукции. Ширина делянок составляла 1 метр, междурядья – 30 см. Норма высева – 20 семян на рядок. Уборка проводилась вручную, снопами. После подсушивания снопов осуществлялся структурный анализ

с последующим обмолотом. Взвешивание выполняли на электронных весах ОНАУS SJX1502.

Обработку экспериментальных данных проводили общепринятыми в агрономии статистическими методами с применением компьютерных программ Microsoft Excel и BIOGEN 2.02.

По данным метеорологического комплекса, находящегося в поселке Рассвет Ростовской области, погодные условия за время проведения исследований существенно различались (рис. 2). Практически во все годы отмечалось превышение среднемесячных температур над многолетними данными гидрометеорологической станции Ростова-на-Дону [21]. Исключение составляют

май 2020 года, июль 2019 года и сентябрь 2021 года.

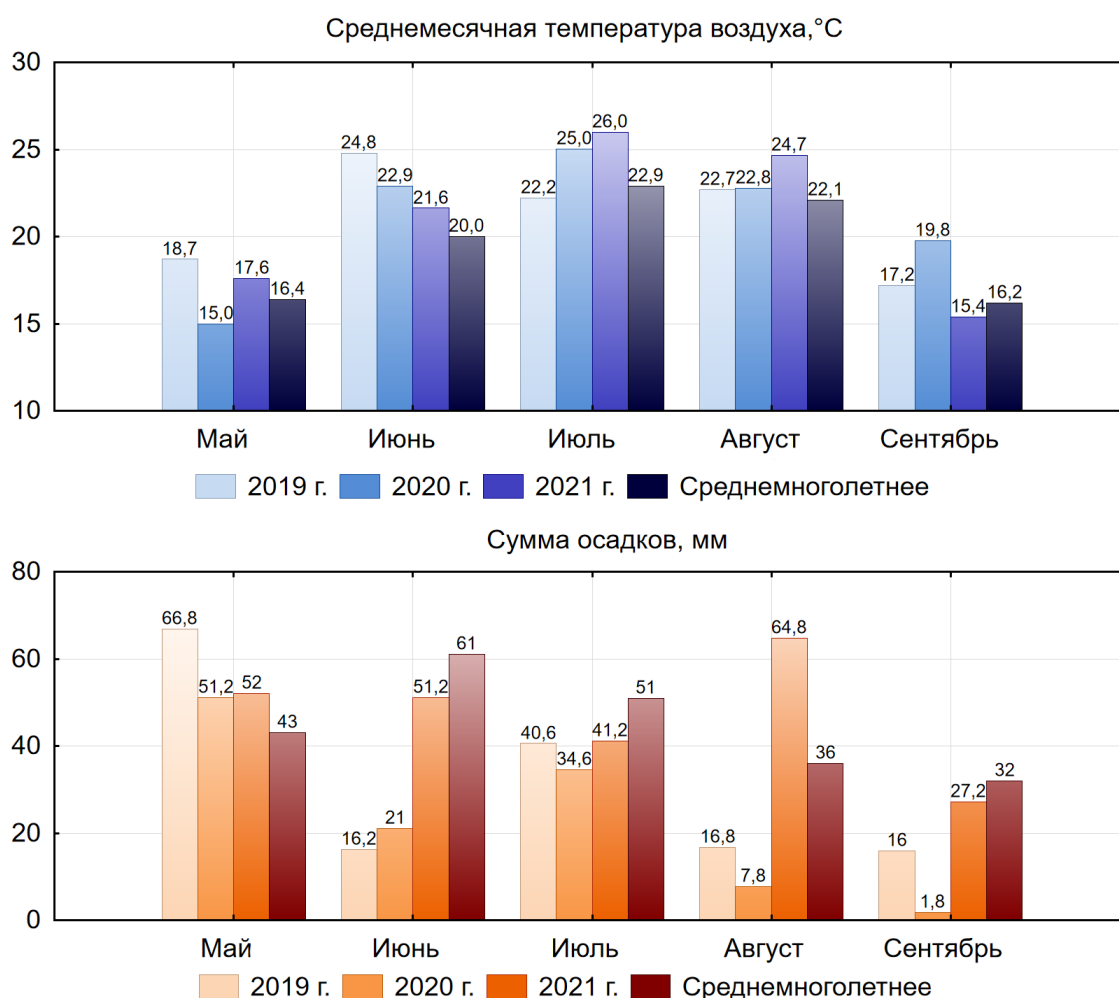


Рис. 2. Метеорологические условия вегетационного периода сои, п. Рассвет (2019-2021 гг.)

Между годами испытаний наблюдается значительный контраст, как по сумме выпавших осадков, так и по характеру их распределения на протяжении периода вегетации сои. В первый год работ отмечены довольно мощные майские осадки. Однако уже в июне выпала только треть осадков от нормы, во второй половине лета и первый месяц осени наблюдался существенный дефицит влаги. Самым неблагоприятным по обеспеченности влагой оказался 2020 год, сумма осадков за период май-сентябрь была почти в два раза ниже среднегодовых значений. Наиболее благоприятным по влагообеспеченности был 2021 год, мощные весенние осадки которого благоприятствовали начальному развитию растений сои. Общее количество осадков за период май-сентябрь превысило среднегодовое значение на

13,4 мм, что обеспечило наиболее высокую продуктивность растений сои в этот год.

Результаты и их обсуждение. Испытание коллекционного материала в контрастных метеорологических условиях разных лет позволило полнее раскрыть адаптационные возможности генотипов, установить их ценность для использования в селекционной работе в местных почвенно-климатических условиях. Уровень изученных элементов структуры урожая значительно колебался как в пределах коллекции, так и в условиях разных лет.

Количество бобов на одном растении отражает результативность процессов цветения и оплодотворения и является одним из базовых элементов структуры урожая сои. В среднем за три года работ этот показатель составил 34,2 шт. (табл. 1).

Наиболее высокое среднеколлекционное значение отмечено в 2021 году, характеризующимся наиболее хорошим увлажнением. В засушливых условиях количество завязавшихся бобов сокращалось на 15% в 2019 году и на 23% в 2020 году.

Изученная коллекция по количеству бобов на одном растении в среднем за три года варьировала в пределах от 21,4 до

51,3 шт. На гистограмме распределения хорошо видно, что две трети образцов сгруппированы в диапазоне 26,3...36,3 шт. (рис. 3). Наибольшее количество бобов сформировали сорта Веретейка (51,3 шт.), Южанка (46,6 шт.), Мечта (45,9 шт.), Виктория (42,0 шт.), Соер 7 (41,8 шт.), Селекта 201 (41,4 шт.) и Свапа (41,3 шт.).

Таблица 1. Характеристика коллекционного материала сои по семенной продуктивности бобов, Рассвет (2019-2021 гг.)

Величина	Количество бобов на одном растении, шт.	Количество семян в бобе, шт.	Вес семян в одном бобе, г
2019 г.			
Среднее	29,1	2,25	0,29
Минимум	16,8	1,72	0,19
Максимум	49,9	2,98	0,43
2020 г.			
Среднее	26,2	2,22	0,31
Минимум	12,0	1,68	0,22
Максимум	47,9	2,75	0,41
2021 г.			
Среднее	47,3	2,17	0,35
Минимум	30,7	1,68	0,23
Максимум / Maximum	86,9	2,79	0,47
Среднее за три года (2019-2021 гг.)			
Среднее	34,2	2,22	0,32
Минимум	21,4	1,69	0,22
Максимум	51,3	2,84	0,43

Количество семян в бобе - один из наименее зависящих от условий вегетации признаков, рассматриваемых в данной работе. В благоприятный по увлажнению 2021 год количество семян в бобе даже несколько снижается. Наиболее вероятно, что это произошло по причине обильной завязи и функционированию компенсаторно-регуляторных взаимовлияний между

элементами структуры урожая. Тем не менее, внутриколлекционный размах варьирования довольно велик и составляет 1,69...2,84 шт. в среднем за три года.

Наиболее высокое содержание семян в бобе отмечено у сортов Белгородская 8 (2,84 шт.), Анастасия (2,68), Свапа (2,55), Белгородская 7 (2,48), Припять (2,44), Батя (2,43), Селекта 101 (2,41).

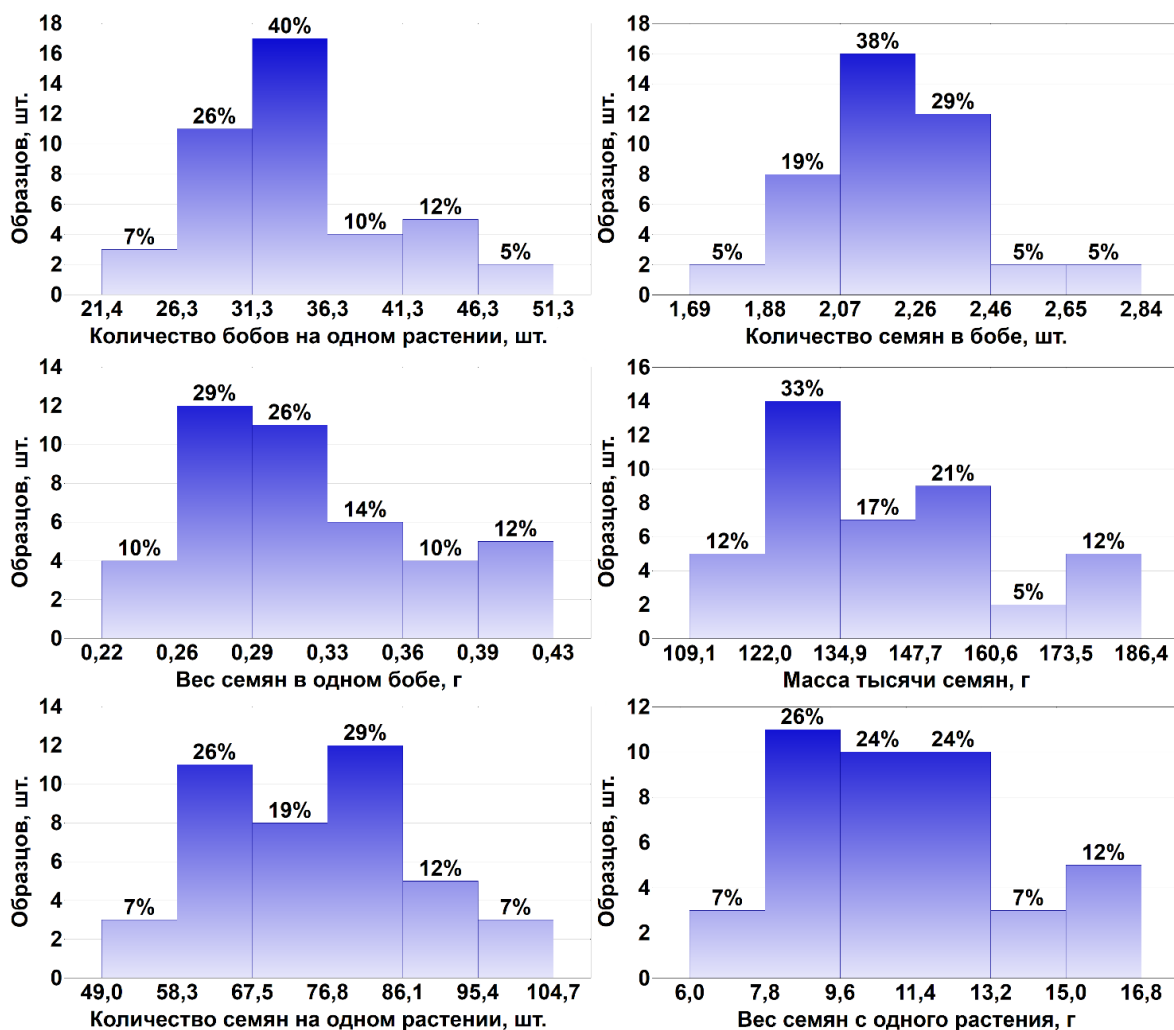


Рис. 3. Распределение генотипов сои по элементам структуры урожая, Рассвет (2019-2021 гг.)

По массе тысячи семян в изученной коллекции наблюдается широкий размах варьирования от 109,1 г до 186,4 г (табл. 2). Основное количество образцов (71%) сосредоточено в интервале 122,0...160,6 г. Просматривается зависимость признака от условий влагообеспеченности вегетационного периода. В благоприятный 2021 года среднеколлекционное значение составило 160,1 г против 134,3 г в среднем за два засушливых года.

Наиболее крупные семена формируют сорта Сойка (186,4 г), Умка (185,8 г), Дельта (185,6 г), Селекта 201 (179,6 г), Батя (176,2 г) и Китросса (170,8 г). Самые мелкие семена у сортов Ланцетная (109,1 г), Осмонь (111,8 г) и Черя 1 (119,9 г).

Вес семян в бобе складывается из количества семян в бобе и массы тысячи семян. Влияние влагообеспеченности полевого сезона на него довольно слабое, но прослеживается увеличение веса семян в бобе от 0,29...0,31 г. в засушливые годы до 0,35 г в год с нормальным увлажнением. Происходит это за счёт увеличения крупности семян.

Наивысшей семенной продуктивностью боба выделяются сорта Батя (0,43 г), Селекта 201 (0,41 г), Китросса (0,40 г), Свапа (0,40 г), Дельта (0,39 г), а также Сойка, Мерлин, Припять и Умка со значением рассматриваемого признака 0,37 г. В большинстве случаев это сорта с наиболее крупными семенами в изученной коллекции.

Таблица 2. Характеристика коллекционного материала сои по семенной продуктивности, Рассвет (2019-2021 гг.)

Величина	Масса тысячи семян, г	Количество семян на одном растении, шт.	Вес семян с одного растения, г
2019 г.			
Среднее	127,1	64,9	8,2
Минимум	91,1	33,0	4,0
Максимум	184,9	102,6	13,8
2020 г.			
Среднее	141,5	58,3	8,2
Минимум	108,1	25,0	3,1
Максимум	179,5	112,1	19,6
2021 г.			
Среднее	160,1	101,7	16,4
Минимум	121,3	68,9	9,4
Максимум	214,2	175,5	28,5
Среднее за три года (2019-2021 гг.)			
Среднее	142,9	75,0	10,9
Минимум	109,1	49,0	6,0
Максимум	186,4	104,7	16,8

Количество семян на одном растении складывается из количества завязавшихся на растении бобов и числа семян в одном бобе. Показатель резко реагировал на изменение условий влагообеспеченности, возрастая от 58,3...64,9 шт. в засушливые годы до 101,7 шт. в благоприятный 2021 год. В среднем за три года размах варьирования находился в пределах 49,0...75,0 шт.

Лидируют по количеству семян на одном растении сорта Веретейка (104,7 шт.), Свапа (102,6 шт.), Южанка (95,6 шт.), Белгородская 8 (94,9 шт.), Селекта 201 (94,3 шт.) и Мечта (93,6 шт.).

Вес семян с одного растения является результирующим признаком, характеризующим семенную продуктивность генотипа. Он обнаружил сильную реакцию на изменение условий внешней среды, увеличиваясь в два раза в благоприятный по увлажнению 2021 год по сравнению с засушливыми 2019 и 2020 годами. В среднем за три года продуктивность одного растения составила 10,9 г. Распределение образцов коллекции по данному показателю характеризуется правосторонней асим-

метрией, 74% генотипов сосредоточено в интервале 7,8...13,2 г.

Вес семян с одного растения у лучших образцов превышал 15-16 г в среднем за три года (табл. 3). Наиболее продуктивны в пределах изученной коллекции сорта Селекта 201, Свапа, Южанка, Веретейка, Батя, Китросса, Дельта, Устя, Нега 1 и Мерлин.

Вклад дискретных элементов структуры урожая в формировании семенной продуктивности растений у сортов-лидеров различен. Так сорта Селекта 201, Свапа, Южанка и Веретейка завязывают сравнительно большое количество бобов. Свапа, Батя, Китросса и Мерлин обладают большим числом семян в бобе. Большой вклад в формирование урожая за счёт крупности семян демонстрируют сорта Дельта, Селекта 201, Батя и Китросса. Подобные обстоятельства указывают на наличие различных путей для конструирования моделей сортов, адаптированных к условиям Приазовья и необходимости проработки селекционного материала с контрастным уровнем продукционных признаков.

Таблица 3. Генотипы сои, выделившиеся по продуктивности семян, Рассвет (2019-2021 гг.)

Генотип	Количество бобов на одном растении, шт.	Количество семян в бобе, шт.	Вес семян в одном бобе, г	Масса тысячи семян, г	Количество семян на одном растении, шт.	Вес семян с одного растения, г
Селекта 201	41,4	2,29	0,41	179,6	94,3	16,8
Свапа	41,3	2,55	0,40	156,3	102,6	16,5
Южанка	46,6	2,07	0,33	157,4	95,6	15,6
Веретейка	51,3	2,08	0,28	138,9	104,7	15,3
Батя	35,4	2,43	0,43	176,2	84,8	15,1
Китросса	35,3	2,36	0,40	170,8	83,2	14,7
Дельта	35,0	2,17	0,39	185,6	73,3	13,8
Устя	37,9	2,16	0,35	162,0	82,6	13,2
Нега 1	39,4	2,11	0,32	152,1	83,2	12,9
Мерлин	33,8	2,36	0,37	157,3	79,1	12,8

Обращает на себя внимание различное происхождение выделившихся сортов: Краснодарский край (Селекта 201, Дельта), Амурская область (Веретейка, Китросса, Нега 1), Хабаровский край (Батя), Орловская область (Свапа), Самарская область (Южанка), Украина (Устя) и Австрия (Мерлин). Сорты, созданные в отдалённых в эколого-географическом смысле регионах, хорошо показали себя в специфичных условиях Приазовья. Это обстоятельство подчёркивает целесообразность проведения широких экологических сортоиспытаний для повышения эффективности подбора исходного материала для селекции сои.

Несомненный интерес представляет характер взаимного влияния рассматриваемых показателей продуктивности, позволяющий обнаружить «слабые звенья» в цепочке формирования продуктивности растений сои. Наиболее сильной установленной зависимостью является влияние количества бобов на растении на количество семян, сформировавшихся на нём. Коэффициент корреляции при расчёте по трёхлетним данным составил $r=0,84$. В разрезе лет она оказывается сильнее $r=0,89$ (2021 г.) и $r=0,90$ (2019 г.). В самом засушливом 2020 году эта связь становится наиболее тесной ($r=0,94$). Влияние количества семян в бобе на количество семян на растении слабее, и коэффициент корреля-

ции оказывается значимым только в засушливый 2020 год ($r=0,42$).

В пределах изученной коллекции вес семян в бобе тесно связан с массой тысячи семян ($r=0,80$), колеблясь по годам $r=0,73\dots0,85$. Вес семян в бобе коррелирует с количеством семян в бобе слабее ($r=0,47$), колеблясь по годам $r=0,33\dots0,59$.

Интегральный признак – вес семян с одного растения обнаруживает тесные корреляционные зависимости с количеством бобов на растении ($r=0,74$, в разрезе лет: $r=0,72\dots0,90$) и весом семян в бобе ($r=0,71$, в разрезе лет: $r=0,47\dots0,67$). Вес семян с растения зависит и от массы тысячи семян ($r=0,66$). Причем наиболее сильна эта связь в благоприятный по увлажнению 2021 год ($r=0,70$) и затухает в условиях плохой влагообеспеченности, не способствующей наливу семян ($r=0,34\dots0,38$). Наиболее тесная связь семенной продуктивности растения отмечается с количеством семян на растении ($r=0,82$, в разрезе лет: $r=0,81\dots0,94$).

Для практического применения полученных знаний важно выделить дискретные элементы структуры урожая, которые можно использовать как маркеры продуктивности при выполнении отборов и браковок на первых этапах селекционного процесса по сое. Они должны обнаруживать тесную связь с результирующим признаком – семенной продуктивностью растений. Эти связи должны быть стабильны

в различные по метеорологическим условиям годы. Среди изученных элементов структуры урожая наиболее полно соответствуют этим критериям два признака –

количество семян на одном растении и масса тысячи семян. Наблюдается их чёткое линейное влияние на семенную продуктивность растений сои (рис. 4).

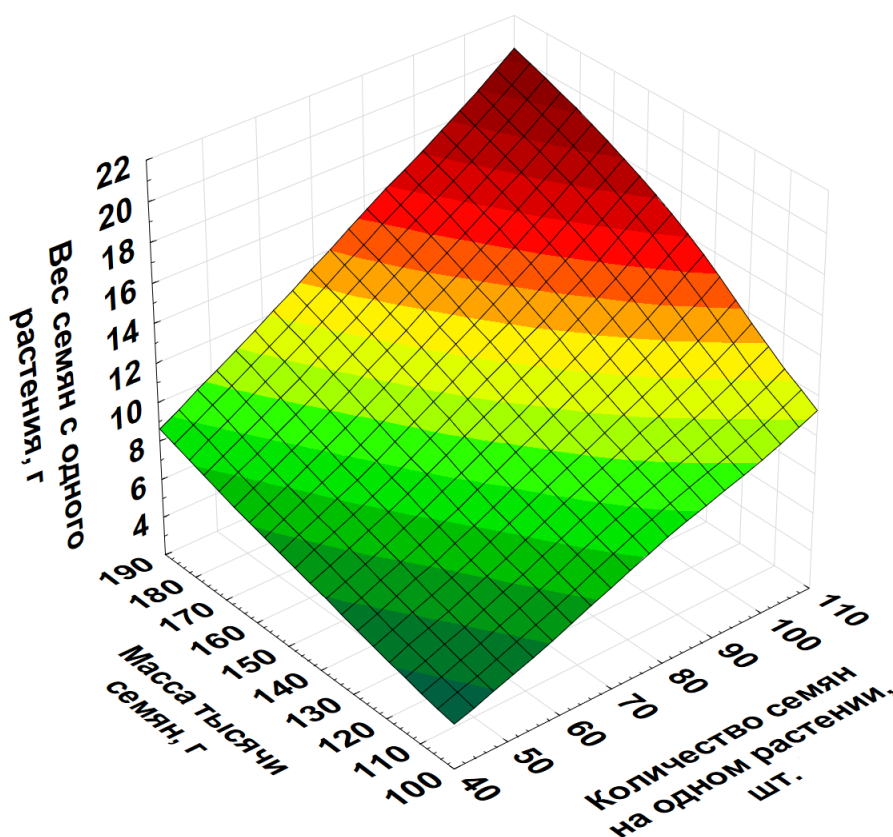


Рис. 4. Характер влияния количества семян на одном растении и массы тысячи семян на вес семян с одного растения у сои, Рассвет (2019-2021 гг.)

Нужно принимать во внимание, что чрезмерная крупность семян сои ведёт к перерасходу семенного материала, и потому нежелательна. К тому же коэффициент корреляции массы тысячи семян с продуктивностью растений не стабилен в различных условиях среды. Поэтому на первый план выходит количество семян на одном растении, именно этот признак может служить перспективным маркером продуктивности растений при создании высокопродуктивных сортов сои для агроклиматических условий Приазовья.

Выводы. Подбор исходного материала с высоким и стабильным уровнем проявления целевых признаков и свойств является важнейшей составной частью селекционного процесса, от которой зависит результативность дальнейших работ по созданию эффективных сортов, адаптированных к местным агроклиматическим условиям. В

результате изучения коллекционного материала сои в течение 2019-2021 годов в условиях Приазовья установлено значительное его разнообразие по основным продукционным признакам. Противоположность метеоусловий за годы проведения исследований способствовала более полному охвату стрессоустойчивых и потенциальных возможностей генотипов сои при формировании урожая семян.

Установлены сорта, формирующие большое количество бобов на растении: Веретейка, Южанка, Мечта, Виктория, Соер 7, Селекта 201 и Свапа. Большим количеством семян в бобе выделяются Белгородская 8, Анастасия, Свапа, Белгородская 7, Припять, Батя и Селекта 101. По весу семян в бобе лидируют Батя, Селекта 201, Китросса, Свапа, Дельта, Сойка, Мерлин, Припять и Умка. Наибольшее количество семян на одном растении отмеча-

ется у сортов Веретейка, Свапа, Южанка, Белгородская 8, Селекта 201 и Мечта. Результирующий показатель – вес семян с одного растения наиболее высок у сортов Селекта 201, Свапа, Южанка, Веретейка, Батя, Китросса, Дельта, Устя, Нега 1 и Мерлин.

Корреляционный анализ между элементами структуры урожая выявил множество достоверных связей, подчёркивающих

значимость их вклада в формирование урожая семян. Полученные данные указывают, что количество семян на одном растении занимает центральное положение в формировании урожая семян растениями сои, и может рассматриваться как маркерный признак при создании высокопродуктивных сортов сои, адаптированных к условиям Приазовья.

Библиографический список

1. Popovic V., Tatic M., Sikora V., Ikanovic J., Drazic G., Djukic V., Mihailovic B., Filipovic V., Dozet G., Jovanovic L., Stevanovic L., Stevanovic P. Variability of yield and chemical composition in soybean genotypes grown under different agroecological conditions of Serbia // Romanian agricultural research. – 2016. – № 33. – P. 29-39. – URL: <https://www.inceda-fundulea.ro/rar/nr33/rar33.4.pdf>.
2. Novikova L.Yu., Bulakh P.P., Nekrasov A.Yu., Seferova I.V. Soybean Response to Weather and Climate Conditions in the Krasnodar and Primorye Territories of Russia over the Past Decades // Agronomy. – 2020. – № 10 (9). – P. 1278. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy10091278>.
3. Неустроев А.Н., Алексеева В.И., Бардеев И.Ф. Экологическое испытание сортов сои северного экотипа в условиях Центральной Якутии // Аграрный научный журнал. – 2021. – № 3. – С. 34-37. DOI: <https://doi.org/10.28983/asj.y2021i3pp34-37>.
4. Гуреева Е. В. Влияние метеорологических условий на хозяйственно ценные признаки сои // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2021. – №1. – С. 28-31. DOI: <https://doi.org/10.30850/vrsn/2021/1/28-31>.
5. Samejima H., Yagioka A., Kimiwada K., Chonan Yu., Yamane Ts., Ohashi Yu., Morimoto Sh., Ohtomo R., Nagaoka K., Oka N., Nakamura T. One-time omission of puddling improves soil structure and post-rice soybean yield in clay-rich fields within paddy-soybean rotation systems in central Hokkaido, Japan // Soil and Tillage Research. – 2022. – № 217. – P. 105271. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.still.2021.105271>.
6. Bocuti E.D., Amorim R.S.S., Kawasaki K.F.L., Prado M.R.V., Santos C.L.R., Raimo L.A. Di L. Di. Soil structure and its relationship with soybean yield // Brazilian Journal of Agricultural and Environmental Engineering. – 2021. – № 25 (3). – P. 168-173. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v25n3p168-173>.
7. Faé G.S., Kemanian A.R., Roth G.W., White Ch., Watson J.E. Soybean yield in relation to environmental and soil properties // European Journal of Agronomy. – 2020. – № 118. – P. 126070. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eja.2020.126070>.
8. Vann R. A., Drake-Stowe K., Buol G. S., Dunphy E. J. Production practices that maximize soybean yield: What we have learned from the North Carolina soybean yield contest // Agronomy Journal. – 2021. – № 4 (113). – P. 3399-3417. DOI: <https://doi.org/10.1002/agj2.20728>.
9. Santos P. da R., Cecílio R, Roggia S., Rossoni D. F., Toledo V. de A. A. de. Africanized honeybee and its contribution to soybean yield in Brazil // American Journal of Agricultural Research. – 2019. – № 4. – P. 45. DOI: <https://doi.org/10.28933/AJAR-2019-01-0905>.
10. Реутина А.В., Каргамышева Е.В., Лучкина Т.Н. Сорты сои донской селекции // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2018. – № 4 (176). – С. 27-30. DOI: <https://doi.org/10.25230/2412-608X-2018-4-176-27-30>.
11. Vogel J.T., Liu W., Olhoft P., Crafts-Brandner S.J., Pennycooke J.C., Christiansen N. Soybean Yield Formation Physiology – A Foundation for Precision Breeding Based Improvement // Frontiers in Plant Science. – 2021. – № 12. – P. 719706. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.719706>.

12. Попов Е.Б., Драгавцев В.А. От генетики к эконике... (российские учёные предлагают новаторский вариант эпигенетики) // *Эко-потенциал*. – 2018. – № 4 (24). – С. 12-24.
13. Гуреева Е. В. Скрининг коллекционных образцов сои по скороспелости и продуктивности в условиях Рязанской области // *Вестник АПК Верхневолжья*. – 2019. – № 3 (47). – С. 13-16. DOI: <https://doi.org/10.35694/YARCX.2019.47.3.003>.
14. Бутовец Е. С., Васина Е. А., Лукьянчук Л. М. Скрининг гермоплазмы сои в условиях Приморского края // *Достижения науки и техники АПК*. – 2020. – № 34 (8). – С. 23-27. DOI: <https://doi.org/10.24411/0235-2451-2020-10803>.
15. Омелянюк Л.В., Асанов А.М., Чибис В.В., Маркарьян Е.Д. Особенности формирования урожая и элементов его структуры растениями сои в условиях южной лесостепи Западной Сибири // *Вестник Омского ГАУ*. – 2020. – № 3(39). – С. 28-33.
16. Давлетов Ф.А., Дмитриев А.М., Гайнуллина К.П., Ахмадуллина И.И. Результаты изучения коллекции сои для селекционных целей // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. – 2020. – № 1 (81). – С. 49-53.
17. Давлетов Ф.А., Ахмадуллина И.И., Гайнуллина К.П. Результаты изучения сортов сои в условиях Республики Башкортостан // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. – 2021. – № 2 (88). – С. 49-55. DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-88-2-49-55>.
18. Зеленская Т.И., Шевченко Н.С. Достижения и перспективы селекционно-семеноводческой работы по сое в Белгородском государственном аграрном университете имени В.Я. Горина // *Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур*. – 2016. – № 3 (167). – С. 97-100.
19. Фокина Е. М., Разанцев Д. Р. Перспективы использования коллекционного материала сои в селекционных исследованиях Приамурья // *Дальневосточный аграрный вестник*. – 2019. – №2 (50). – С. 64-70. DOI: <https://doi.org/10.24411/1999-6837-2019-12022>.
20. Галиченко А.П., Калицкая Н.Г. Оценка в условиях Амурской области коллекционных образцов сои различного эколого-географического происхождения // *Вестник КрасГАУ*. – 2020. – № 9 (162). – С. 16-52. DOI: <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2020-9-46-52>.
21. Агроклиматические ресурсы Ростовской области / Гл. упр. гидрометеорол. службы при Совете Министров СССР. Сев.-Кавк. упр. гидрометеорол. службы. Рост. гидрометеорол. обсерватория. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 251 с.

YIELDS STRUCTURE ELEMENTS OF SOYBEAN GERMPLASM IN THE CONDITIONS OF AZOV REGION

A.A. Kozlov¹, *Candidate of Agricultural Sciences, Head of the laboratory breeding and genetics of agricultural crops*

R.A. Gulenok¹, *Researcher of the laboratory breeding and genetics of agricultural crops*

L.A. Chernogor¹, *Junior Researcher of the laboratory breeding and genetics of agricultural crops*

I.V. Seferova², *Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher of department of genetic resources of legumes*

¹**Federal Rostov Agrarian Scientific Center**

²**Federal Research Center N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR)**

¹**(Russia, Rassvet)**

²**(Russia, St. Petersburg)**

Abstract. *The purpose of the research - evaluate the soybean germplasm from the VIR collection by the elements of yield structure, conduct a search the genotypes, perspective for use in breeding the soybean varieties, adapted to the agro-climatic conditions of the Azov region. Field experiments were carried out in the Rostov region in 2019-2021. The researched collection was included 42 soybean varieties of predominantly early ripeness group. The elements of the yield structure of crops were researched, according to which a significant diverse of the researched material was established. By the amount of beans per one plant, on average over three years, the leading varieties are Vereteyka (51.3 pcs.), Yuzhanka (46.6), Mechta (45.9), Viktoriya (42.0), Soer 7 (41.8), Selekt 201 (41.4) and Svapa (41.3). By the amount of grains in a bean, the varieties had the advantage Belgorodskaya 8 (2.84 pcs.), Anastasiya (2.68), Svapa (2.55), Belgorodskaya 7 (2.48), Pripyat' (2.44), Batya (2.43 p), Selekt 101 (2.41). The highest amount of grains per one plant was registered in varieties Vereteyka (104.7 pcs.), Svapa (102.6), Yuzhanka (95.6), Belgorodskaya 8 (94.9), Selekt 201 (94.3) and Mechta (93.6). The final trait - the grain weight from one plant reaches the highest values in the varieties Selekt 201 (16.8 g), Svapa (16.5), Yuzhanka (15.6), Vereteyka (15.3), Batya (15.1), Kitrossa (14.7), Del'ta (13.8), Ustya (13.2), Nega 1 (12.9) and Merlin (12.8) with an average collection value of 10.9 g. The correlation analysis, many influences of individual elements of the yield structure on the grain productivity of soybean plants were established, among which the central position belongs to the amount of grains per one plant. In the perspective, this trait can serve as a marker of productivity in the breeding process of soybean varieties for the conditions of the Azov region.*

Keywords: *Soybean, Glycine max, germplasm, varieties, yields structure elements, productivity traits.*

ОТЗЫВЧИВОСТЬ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ НА СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ

Н.И. Шевчук, канд. с.-х. наук, доцент

С.В. Жаркова, д-р с.-х. наук, доцент

Алтайский государственный аграрный университет
(Россия, г. Барнаул)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-110-112

Аннотация: Ячмень – основная зернофуражная культура в нашей стране. Получение высокого урожая высококачественного зерна культуры – одна из основных задач сельхозпроизводителей. Использование стимуляторов роста в период роста и развития растений способствует повышению величины показателей элементов структуры урожая ячменя. что позволяет рекомендовать использование препаратов Лигногумат и Зеребра Агро при возделывании культуры.

Ключевые слова: ячмень, сорта, стимуляторы роста, структура урожая, высота растений, продуктивная кустистость.

Площади, занимаемые ячменём в Российской Федерации, в среднем ежегодно составляют около 9 млн га. Большая часть посевов, около 75-77% от всех объёмов, производится в европейской части России. Ячмень в Сибирском регионе относят к одной из важнейших зернофуражных культур.

В современных условиях ячмень как зернофуражная культура имеет большое значение для поддержки продовольственной безопасности страны. Увеличение урожайности сортов ячменя, использующихся для получения зерна – важная задача для сельхозпроизводителей продукции культуры. В связи с этим учёными и производителями разрабатываются различные технологические приёмы повышения продуктивности посевов ячменя. Один из таких приёмов – это применение в технологии выращивания ячменя стимуляторов роста, позволяющих направлять рост и развитие растений в нужное производителю продукции направление.

Цель наших исследований – определить влияние стимуляторов роста на формирование признаков структуры урожая сортов ячменя ярового в условиях Приобской зоны Алтайского края.

Условия, объекты и методы исследования. Исследования провели в 2018-2019 гг. на опытном поле учебно-опытной станции ФГБОУ ВО Алтайского ГАУ.

Почва опытного участка – чернозём выщелоченный. Погодные условия 2019 года были более благоприятны для растений ячменя. Температура в 2019 году в течение вегетационного периода культуры была на 1-2°C выше показателей 2018 года, а осадки менее интенсивны, чем в 2018 году и выпадали более равномерно.

Как объекты исследований изучали зернофуражные сорта ячменя: Алей, Задел, Золотник, Колчан и Салаир и пивоваренные сорта: Ворсинский-2 и Сигнал. В качестве стимуляторов роста использовали препараты Зеребра Агро и Лигногумат. Предмет исследования – влияние стимуляторов роста на структуру урожая сортов ячменя ярового.

Для закладки опытных делянок, проведения наблюдений в период вегетации растений и определения параметров элементов структуры урожая использовали рекомендации методических указаний.

Посев проводили во второй декаде мая. Норма высева семян – 450 шт./м². Площадь делянки 5 м² в 4-х кратной повторности.

Результаты исследований. Определение параметров показателей структуры урожая позволяет получить ответы на многие вопросы, связанные с влиянием условий выращивания на формирование урожайности культуры и позволит в даль-

нейшем откорректировать элементы используемой агротехнологии.

Полученные в опыте результаты, представленные в таблице, показали различную отзывчивость сортов на стимуляторы роста при формировании элементов структуры урожая.

Предпосевная обработка семян стимуляторами роста оказала положительное влияние на параметры элементов структуры урожая у всех сортов в опыте.

Высота растений изменялась в сторону увеличения при применении стимуляторов на всех сортах в опыте. На контрольном варианте она была в пределах от 51,5 (сорт Салаир) до 68,7 см (сорт Алей), на вариантах с применением стимуляторов предел уже находился от 69,9 (Ворсинский 2,

Лигногумат) до 84,5 см (сорт Задел, Лигногумат). Более высокие растения формировались на фоне применения стимулятора роста Лигногумат у зернофуражных ячменей, у пивоваренных ячменей на фоне применения препарата Зеребра Агро.

Максимальные значения продуктивной кустистости, длины колоса, числа колосков и зерен в одном колосе отмечены у сортов Алей, Ворсинский 2 на фоне стимулятора роста Лигногумат. Наибольшую прибавку по массе зерна с одного колоса при применении стимуляторов роста дал пивоваренный сорт Сигнал, по препарату Зеребра Агро прибавка к контролю составила 1,7 г. У остальных сортов прибавка данного показателя от применения стимуляторов роста была незначительна.

Таблица. Влияние применения стимуляторов роста на элементы структуры урожая ячменя, 2018-2019 гг.

Сорт	Вариант опыта	Высота растений, см	Продуктивная кустистость, шт.	Колос				Масса 1000 зерен, г
				длина, см	число колосков шт.	число зерен, шт	масса зерна, г	
Золотник	Без обработки (контроль)	60,0	1,2	4,6	14,6	14,5	2,7	49,3
	Лигногумат	79,1	3,0	8,1	33,0	32,1	2,7	47,0
	Зеребра Агро	75,9	2,9	6,9	31,2	31,4	2,9	54,1
Задел	Без обработки (контроль)	62,0	1,4	5,2	8,4	17,0	2,6	53,3
	Лигногумат	84,5	3,4	7,3	19,5	52,9	3,2	56,0
	Зеребра Агро	78,8	3,1	7,3	18,7	50,9	3,0	61,3
Салаир	Без обработки (контроль)	51,5	1,3	5,3	18,2	18,0	2,7	47,7
	Лигногумат	76,3	2,9	9,6	39,0	37,5	3,0	52,0
	Зеребра Агро	72,8	2,7	8,4	35,3	33,5	2,7	52,5
Колчан	Без обработки (контроль)	57,0	1,5	5,6	6,8	20,0	2,9	51,4
	Лигногумат	78,8	1,7	6,2	12,8	50,7	2,1	41,8
	Зеребра Агро	81,9	1,5	7,2	15,0	61,4	2,9	48,8
Алей	Без обработки (контроль)	68,7	1,4	5,2	21,2	20,5	3,2	44,4
	Лигногумат	75,5	3,8	9,3	44,2	45,0	3,6	52,3
	Зеребра Агро	73,8	2,8	9,3	40,2	39,4	2,7	52,1
Ворсинский 2	Без обработки (контроль)	66,1	1,9	6,6	21,2	20,1	2,9	42,7
	Лигногумат	69,9	3,2	8,6	41,3	41,4	3,3	54,6
	Зеребра Агро	70,9	3,1	8,6	40,2	40,5	2,7	45,6
Сигнал	Без обработки (контроль)	66,4	1,1	5,6	18,0	16,0	1,8	32,6
	Лигногумат	78,3	3,0	8,9	38,0	35,9	3,2	49,5
	Зеребра Агро	80,4	2,5	9,1	43,0	41,3	3,5	49,9

Применение стимуляторов роста приводила к увеличению показателя массы 1000 зерен по сравнению с контролем от 2,7 до 17,3 г. Максимальные значения данного показателя формировались у сортов Ворсинский 2 (54,6 г) на фоне стимулятора Лигногумат и Задел (61,3 г) на фоне Зеребра Агро.

Таким образом, применение стимуляторов роста положительно влияет на формирование элементов структуры урожая ячменя ярового, что позволяет рекомендовать использование препаратов Лигногумат и Зеребра Агро при возделывании культуры.

Библиографический список

1. Жаркова С.В. Величина показателей урожайности ячменя при предпосевной обработке семян биологическими препаратами / С.В. Жаркова, Н.Г. Киян // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – №12 (206). – С. 22-27. DOI: 10.53083/1996-4277-2021-206-12-22-27.
2. Авдеенко А.П. Влияние современных стимуляторов роста на продуктивность ярового ячменя в условиях Ростовской области / А.П. Авдеенко // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – №7 (38). – С. 103-105.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур : Технол. оценка зерновых, крупяных и зернобобовых культур / Гос. комис. по сортоиспытанию с.-х. культур; [Под общ. ред. М. А. Федина]. – Москва: Б. и., 1988. – 121 с.
4. Драгавцев, В.А. Алгоритмы экологической инвентаризации генофонда и методы конструирования сортов сельскохозяйственных растений по урожайности, устойчивости и качеству: метод. рекомендации ВИР. – СПб., 1994. – 56 с.

RESPONSIVENESS OF BARLEY VARIETIES TO GROWTH STIMULANTS IN THE FORMATION OF CROP STRUCTURE

N.I. Shevchuk, *Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*
S.V. Zharkova, *Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor*
Altai State Agricultural University
(Russia, Barnaul)

Abstract. Barley is the main grain crop in our country. Obtaining a high yield of high-quality grain is one of the main tasks of agricultural producers. The use of growth stimulants during the period of plant growth and development contributes to an increase in the value of indicators of elements of the structure of the barley crop. this allows us to recommend the use of Lignohumate and Zerebra Agro preparations in the cultivation of crops.

Keywords: barley, varieties, growth stimulants, crop structure, plant height, productive bushiness.

ПРОДУКТИВНОСТЬ РАПСА ЯРОВОГО В УСЛОВИЯХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Н.А. Шпагин, аспирант

С.В. Жаркова, д-р с.-х. наук, доцент

Алтайский государственный аграрный университет

(Россия, г. Барнаул)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-113-115

Аннотация. Рапс масличный – одна из наиболее востребованных сельскохозяйственных культур. Востребованность в культуре ежегодно возрастает. Для успешного выполнения поставленных правительством задач по увеличению отечественной продукции, в том числе по продукции семян масличных культур. Выявлено, что гибрид Джой КВС F1 сформировал наивысшую урожайность в каждом году исследований, соответственно 1,2 и 1,8 т/га. Сорт Фаворит сформировал урожайность одинаковой величины – 1,0 т/га не зависимо от условий года. Данный сорт можно отнести к сортам экстенсивного типа, формирующих хорошую урожайность независимо от условий возделывания.

Ключевые слова: рапс яровой, сорт, гибрид, урожайность, зона исследований, влага, маслосемена.

Масличные культуры в настоящее время основательно заняли свой сегмент на рынке сельскохозяйственного производства. Основная задача, стоящая в данный момент перед сельхозпроизводителями – наращивание производства семян масличных культур и таким образом способствовать увеличению производства растительного масла и одного из основных источников кормового белка [1].

Яровой рапс на данный момент – это главенствующая культура в производстве растительного сырья и альтернативного топлива – биотоплива.

Кроме технологически важных направлений использования рапса он обладает высокой пищевой ценностью. Содержание масла в семенах рапса достигает 45-48%. Кроме того, выявлен и хороший показатель содержания белка в семенах рапса – до 22-25% и до 3-4% в зелёной массе [2].

Увеличение спроса на семена рапса объясняется многоцелевым использованием рапсового масла во многих отраслях промышленности. Данный продукт востребован в пищевой, фармацевтической, косметической отрасли, на таких производствах как химическое, текстильное, кожевенное и др. Большой интерес вызывает и возможность использования рапсо-

вого масла в качестве экологического вида топлива.

В сельскохозяйственном производстве рапс, благодаря своим фитосанитарным свойствам, используется в качестве хорошего предшественника для многих культур. В системе зелёного конвейера рапс используют как корм для скота практически до поздней осени [3].

В настоящее время ежегодные посевные площади, занимаемые рапсом в мировом земледелии, составляют 9-12% от общей площади посевов масличных культур. Из них большая часть посевов, около 46,8%, расположены в Азии, 30,3% в странах Европы и 19,2% в Северной Америке. В России в 2021-2022 гг. посевная площадь, занимаемая рапсом, составила 41,84 млн га. Валовой сбор семян культуры в 2022 году был получен на уровне 4,6 млн тонн [4, 5]. Увеличению производства продукции сельскохозяйственной культуры во многом способствует введение в данный процесс высокопродуктивных, адаптированных к условиям возделывания сортов.

Цель исследования – определить наиболее урожайный сорт рапса ярового в условиях юга Западной Сибири.

Условия, объекты и методы исследования. Исследования провели в 2022-2023 гг. на опытном участке, расположен-

ном в условиях Бийско-Чумышской зоны Алтайского края. В качестве объектов исследования были взяты гибриды: Джой КВС F₁ и Джошуа КВС F₁; два сорта: Фаворит и Форпост.

В 2022 году общая площадь посева составила 569 га, в 2023 году – 448 га. Посев провели в конце первой – начале второй декады мая посевным комплексом Хорш. Норма высева 700 тыс. шт. всхожих семян/га. Схема посева рядовая с междурядьем 15 см.

Все агротехнологические приёмы провели согласно программе отражённой в технологических картах полей. При посеве

внесено удобрение карбамид марки Б – 120 кг/га. В течение вегетации растения опрыскивали биологическими препаратами и микроудобрениями: Гумат калия, Монарх, Сенсей и др. От сорняков обрабатывали гербицидом Эфилон – 0,16 л/га. Уборку провели по мере готовности семян с 5 по 15 сентября.

На производственных посевах, согласно методическим рекомендациям, были разбиты учётные делянки, на которых в течение всего вегетационного периода проводили наблюдения за растениями [6]. Площадь учётной делянки – 50 м². Повторность 4-х кратная.

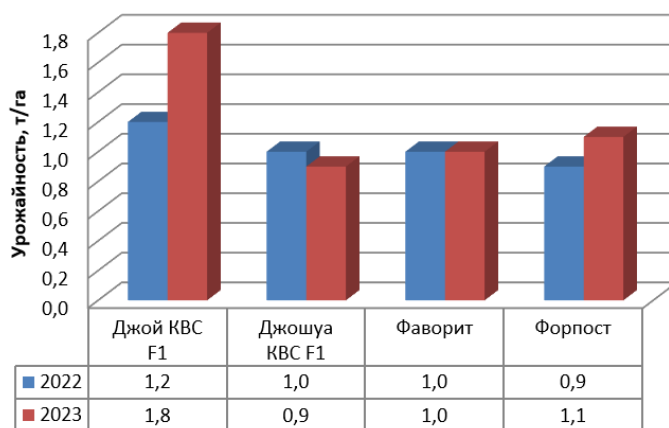


Рисунок. Урожайность, т/га

Таким образом выявлено, что гибрид Джой КВС F₁ сформировал наивысшую урожайность в каждом году исследований, соответственно 1,2 и 1,8 т/га. Сорт Фаворит сформировал урожайность в одинаковой величине – 1,0 т/га не зависимо от условий года. Данный сорт можно отнести к сортам экстенсивного типа, формирую-

щих хорошую урожайность независимо от условий возделывания.

В целом все исследуемые сорта и гибриды хорошо отзываются на условия возделывания и с небольшими отклонениями в интенсивности формирования урожайности.

Библиографический список

1. Кузнецова Г.Н. Качество маслосемян капустных культур в условиях Западной Сибири / Г.Н. Кузнецова, Р.С. Полякова // International Agricultural Journal. – 2021 – Т. 64 – № 3 – С. 1-8 – DOI 10.24411/2588-0209-2021-10323. – EDN EZGUAN.

2. Олейникова, Е.Н. Яровой рапс – перспективная культура для развития агропромышленного комплекса Красноярского края / Е.Н. Олейникова, М.А. Янова, Н.И. Пыжикова, А.А. Рябцев, В.Л. Бопп // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2019. – №1 (142). – С. 74-80.

3. Чебатарева А.П., Дейнес Н.В., Жаркова С.В. Результаты испытания сортов и линий рапса ярового по урожайности и качеству семян в условиях юга Западной Сибири // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 10 (228). – С. 10-15.

4. РАСРАПС – Ассоциация производителей и переработчиков рапса. –2023. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosraps.ru/2023/09/14/usda_oilseeds_september_23_2022_23/ (дата обращения: 18.09.2023).

5. Федеральная служба государственной статистики. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/val2_2022.xlsx (дата обращения: 19.09.2023).

6. Методика Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. – Выпуск 2-й. – М.: Колос, 1985. – 194 с.

PRODUCTIVITY OF SPRING RAPESEED IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA

N.A. Shpagin, *Postgraduate Student*

S.V. Zharkova, *Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor*

Altai State Agricultural University

(Russia, Barnaul)

Abstract. *Oilseed rape is one of the most popular agricultural crops. The demand in culture is increasing every year. For the successful fulfillment of the tasks set by the government to increase domestic production, including the production of oilseeds. It was revealed that the hybrid Joy KVS F1 generated the highest yield in each year of research, respectively 1.2 and 1.8 t/ha. The Favorite variety has formed a yield of the same value – 1.0 t/ha, regardless of the conditions of the year. This variety can be attributed to the varieties of the extensive type, which form a good yield regardless of the cultivation conditions.*

Keywords: *spring rapeseed, variety, hybrid, yield, research area, moisture, oil seeds.*

ТРУДОУСТРОЙСТВО ИНВАЛИДОВ-КОЛЯСОЧНИКОВ КАК ОДНА ИЗ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

Е.Р. Кондакова, студент

Научный руководитель: Е.Н. Закирова, канд. ист. наук, доцент

Югорский государственный университет

(Россия, г. Ханты-Мансийск)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-116-120

Аннотация. В настоящей статье рассматриваются вопросы трудоустройства инвалидов-колясочников. Число инвалидов данной категории в России постоянно растёт, в связи с увеличением случаев травматизма, хронических и врожденных заболеваний, и на данный момент составляет 320 тыс. чел. Люди с ограниченными возможностями, сталкивающиеся с необходимостью постоянного использования кресла-коляски, являются значимой группой населения и способны через выполнение определенной работы принести экономический эффект и пользу обществу. Однако на этом пути встречаются серьезные барьеры, препятствующие их трудоустройству и профессиональному развитию, среди которых проблемы адаптации рабочего места для работника на инвалидной коляске, низкооплачиваемые рабочие места, дискриминация со стороны работодателей.

Ключевые слова: инвалиды-колясочники, трудоустройство инвалидов-колясочников, проблемы трудоустройства, адаптация, дискриминация.

Важным условием для полноценной жизнедеятельности человека является его трудовая активность. Это не только способ обеспечения экономической стабильности человека, но и возможность для раскрытия своих талантов, включая творческие способности. Трудовая деятельность также является фактором интеграции в социум, позволяющим осознать свою уникальность и важность, а также принять себя как ценную часть современного общества. Жизнь с ограниченными физическими возможностями не является преградой для осуществления своих профессиональных способностей. Каждый человек, в том числе и инвалид в инвалидной коляске, имеет право на труд и достойное жизненное обеспечение.

Увеличение числа несчастных случаев, аварий и хронических заболеваний, а также прогрессирующая неврологическая патология и врожденные особенности являются более распространенными факторами, приводящими человека к инвалидности и использованию инвалидной коляски [1]. Кроме того, в настоящее время рост числа лиц с инвалидностью связан и с последствиями локальных конфликтов.

В Российской Федерации с 2014 года ведется отдельный учет инвалидов-колясочников. По данным, на сегодняшний день количество инвалидов данной категории составляет 320 тысяч человек. В соответствии с информацией, предоставленной Министерством труда и социальной защиты, ежегодно в стране находят работу около трети передавших обращение в службу занятости работоспособных инвалидов. К началу 2023 года в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре было зарегистрировано 60 890 инвалидов, включая 699 инвалидов-колясочников. Тем не менее, только около 33,5% всех работоспособных инвалидов имеют работу [2]. В связи с этим можно предположить, что существуют определенные проблемы в трудоустройстве данной категории инвалидов, требующие внимания, исследования и разработки эффективных решений.

В настоящее время вопросу трудоустройства инвалидов-колясочников уделяется значительное внимание в законодательных и нормативных актах разных уровней, среди которых определяющее и важнейшее значение имеет статья 37 Конституции Российской Федерации [3]. Ор-

ганы государственной власти принимают меры правового характера для осуществления содействия в занятости лиц, имеющих инвалидность, включая способы поощрения создания специальных рабочих мест для их трудоустройства. В соответствии с разработанными нормативными документами, лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе инвалидам-колясочникам, предоставляется гарантированное трудоустройство, путем осуществления следующих мер, способствующих повышению их конкурентоспособности на рынке труда: установление в организациях квоты на прием на работу и минимального количества специальных рабочих мест для инвалидов; резерв рабочих мест по наиболее подходящим для трудоустройства инвалидов профессиям; организация обучения актуальным профессиям для инвалидов; стимулирование организаций к созданию дополнительных рабочих мест для трудоустройства инвалидов; создание условий для труда в соответствии с индивидуальными программами реабилитации инвалидов; создание условий для осуществления предпринимательской деятельности.

Несмотря на значительную законодательную поддержку со стороны государства инвалиды-колясочники по-прежнему сталкиваются с рядом проблем, препятствующих их трудоустройству и профессиональному развитию. В Ханты-Мансийске существует региональное общественное движение инвалидов-колясочников «Преобразование», которое помимо широкого спектра деятельности в области защиты прав лиц с ограниченными возможностями здоровья занимается также вопросами трудовой ориентации, трудоустройства и трудового сопровождения инвалидов на колясках [4]. В ходе непосредственной деятельности сотрудниками организации были выявлены острые проблемы, решение которых необходимо для повышения качества условий труда, в том числе увеличения количества трудоустроенных инвалидов-колясочников как в округе, так и на территории всей страны.

Одной из существенных проблем является несоблюдение трудовых рекоменда-

ций по адаптации рабочего места для инвалидов, которая предполагает расстановку оборудования, введение архитектурно-планировочных и организационных решений для обеспечения доступности рабочего пространства, удобства, безопасности, информативности всех частей объекта и множества других особенностей рабочего пространства и оборудования, на котором трудится инвалид [5].

Адаптация рабочих мест для инвалидов в условиях рыночной экономики считается работодателями невыгодной, так как может обойтись компании в сотни тысяч рублей. Малые и средние предприятия в большинстве случаев не готовы к таким изменениям и преобразованиям. Работодатель зачастую испытывает сложности в соблюдении всех аспектов данного перечня рекомендаций по организации рабочего места сотрудника на инвалидной коляске, в связи с чем склонен пренебрегать неважными, по его мнению, требованиями, отсутствие или ненадлежащее исполнение которых в последующем могут нанести существенный ущерб и препятствовать эффективности работы сотрудника [6]. Согласно приложению 5 государственной программы «Содействие занятости населения в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре на 2018-2025 годы и на период до 2030 года» работодателю, представившему заявление на субсидию, возмещаются фактически понесенные затраты по созданию постоянного рабочего места в размере, подтвержденном сметой, но не более 72 690 рублей [7]. Данная сумма способна частично, но не в полной мере покрыть издержки на модернизацию пространства организации и созданию рабочего места для инвалида на коляске.

Таким образом необходимо рассмотреть возможность увеличения субсидии юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям для полной компенсации затрат на экипировку рабочих мест для лиц с инвалидностью, включая затраты на приобретение, установки и монтажа оборудования, а также расходы, связанные с обеспечением доступа лиц с ограниченными возможностями к рабочим местам и инфраструктуре. Такое решение позволит

работодателю качественно и более детально организовать сотруднику комфортное, безопасное и эффективное рабочее место, а также послужит стимулом для привлечения работодателем лиц данной категории инвалидности к работе в своей организации.

Также одним из перспективных решений для организаций и инвалидов-колясочников является развитие гибких форм трудоустройства, таких как работа на частичную занятость или удалённая работа. Такие формы трудоустройства позволяют инвалидам работать из дома или иметь гибкий график, что обеспечивает большую доступность и комфорт при работе. В свою очередь руководителю не придется вносить существенные изменения в модернизацию рабочего пространства своей организации, а также позволит снизить или даже исключить издержки, включающие материальные и финансовые затраты, на создание соответствующего рабочего места.

Еще одной значимой проблемой является низкий уровень оплаты труда на оборудованных для инвалидов местах. В соответствии с действующим законодательством, организации, имеющие штат сотрудников свыше 100 человек, обязаны принимать в свои ряды от 2 до 4% лиц с ограниченными возможностями, а со штатом сотрудников от 35 до 100 человек до 3% [8]. Несоблюдение установленной квоты на создание рабочих мест для инвалидов или отказ работодателя в приеме на работу в пределах квоты может повлечь за собой привлечение руководителя организации к административной ответственности. В связи с этим в интересах работодателя закрыть данные единицы низкоквалифицированными и низкооплачиваемыми вакансиями, чтобы не наносить ущерб организации. Такое обстоятельство демотивирует инвалида на коляске устраиваться на работу, либо является основной причиной его увольнения.

Для эффективного решения проблемы требуется провести подробный и всесторонний анализ качества трудоустройства в рамках системы квотирования. Необходимо оценить функционирование этой си-

стемы и создать консультативную группу, в которую войдут представители людей с инвалидностью. Эта группа будет анализировать полученные результаты и разрабатывать новые меры и технологические инновации в сфере труда. Также следует поощрять работодателей, создающих вакансии для высококвалифицированных работников с инвалидностью, вместо заполнения квоты низкооплачиваемыми работами. Обязательно рассмотреть возможность увеличения размера квоты и разработать рекомендации по учету неполного рабочего дня, удаленной работы и включению аутсорсинга в процесс выполнения квотирования.

Кроме того, отмечается, что и по сей день в социуме сохраняется негативное и стереотипное отношение к возможностям и способностям инвалидов. При самостоятельном трудоустройстве лиц с инвалидностью возникают определенные проблемы, связанные с дискриминацией со стороны работодателей. Одной из наиболее распространенных проблем является психологическая дискриминация, когда работодатели отказываются рассматривать заявления от кандидатов, и, исходя из предвзятого отношения, человек заранее не способен создать должное впечатление. К тому же, работодатель, будучи уверенным в том, что люди с инвалидностью обычно работают менее продуктивно, способен исключить их из числа потенциальных кандидатов [9]. Решение данной проблемы предполагает изменение психологии граждан, посредством обучения правилам взаимодействия с коллегами с инвалидностью и увеличению осведомленности общества об их трудовых способностях. Необходимо, чтобы руководители и сотрудники одинаково относились к людям с ограниченными возможностями с уважением и считали их полноправными и эффективными членами общества. Для достижения этой цели важно использовать социальную рекламу, которая будет способствовать укреплению уважительного отношения к людям с инвалидностью [10]. Данное решение непосредственно повлияет на сокращение случаев дискриминации инвали-

дов, включая сферу занятости, и позволит решить проблему в ее нынешней остроте.

Для решения проблем по трудоустройству людей на инвалидных колясках необходимо осуществить пересмотр размера бюджетных средств, предусмотренных на оснащение рабочих мест для инвалидов, в сторону увеличения суммы субсидии. Во-вторых, изменить механизм контроля квотирования и резервирования рабочих мест для инвалидов с учетом широких возможностей работодателей для создания специальных рабочих мест и системы стимулирования. В-третьих, рассмотреть возможность увеличения размера квоты, и разработать рекомендации по учету неполного рабочего дня, удаленной работы и работы на аутсорсинге в рамках квоты. В-четвертых, использовать интеллектуальный потенциал людей с инвалидностью для разработки инновационных решений, сосредоточившись на выявлении и устранении коренных причин проблем трудоустройства. Также необходимо продол-

жать повышать информированность общества о людях с ограниченными возможностями здоровья и культивировать уважение к их правам и достоинству. Борьба с менталитетом стереотипов, предрассудков и негативной практики в отношении инвалидов. Организовывать мероприятия, бизнес-форумы с представителями крупных организаций, способных транслировать работодателям преимущества трудового потенциала инвалидов и отвечать на интересующие вопросы.

Таким образом, улучшение и оптимизация условий для трудовой деятельности инвалидов имеют потенциал не только расширить масштабы занятости людей с инвалидностью, но также способствовать общему росту социального статуса, повышению материального благосостояния, что в свою очередь улучшит общую мотивацию лиц с ограниченными возможностями здоровья в реализации своих прав и возможностей.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 24.11.1995 г. N 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/180687/> (дата обращения: 19.11.2023).
2. О государственной программе Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Содействие занятости населения в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре на 2018-2025 годы и на период до 2030 года: Постановление Правительства Российской Федерации от 9 октября 2013 года № 409-р // СПС Гарант. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/18934947/> (дата обращения: 29.11.2023).
3. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202210060013> (дата обращения: 29.11.2023).
4. Преобразование. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vk.com/preo86> (дата обращения: 19.11.2023).
5. ГОСТ Р 57958-2017 Условия труда инвалидов. Требования доступности и безопасности // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200157811> (дата обращения: 22.11.2023).
6. Гурина, М.А. К вопросу о повышении уровня занятости лиц с инвалидностью в России / А.Д. Моисеев, А.А. Шурупова // Экономика труда. – 2019. – № 1. – С. 465-481.
7. О внесении изменений к Приложению Постановления Правительства: Постановление Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2018 г. № 107-р // СПС Право. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/8600201804180009?rangeSize=1> (дата обращения: 19.11.2023).
8. Корсаненкова, Ю.Б. Квотирование рабочих мест для инвалидов: проблемы правового регулирования // Трудовое право в России и за рубежом. – 2019. – № 2. – С. 23-26.

9. Храпылина, Л.П. Социально-экономические аспекты эффективности трудоустройства и результативности труда инвалидов // Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. – 2017. – №4. – С. 6-10.

10. Бегидов, М.В. Социальная защита инвалидов : учебное. пособие для академического бакалавриата / М.В. Бегидов, Т.П. Бегидова. – М.: Вузовский учебник: Издательство Юрайт, 2019. – 98 с.

EMPLOYMENT OF WHEELCHAIR USERS AS ONE OF THE SOCIAL PROBLEMS

E.R. Kondakova, *Student*

Supervisor: *E.N. Zakirova, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor*

Yurga State University

(Russia, Khanty-Mansiysk)

***Abstract.** This article discusses the issues of employment of wheelchair users. The number of disabled people in this category in Russia is constantly growing, due to an increase in cases of injuries, chronic and congenital diseases, and currently stands at 320 thousand people. People with disabilities who are faced with the need to constantly use a wheelchair are a significant group of the population and are able to bring economic benefits and benefits to society through the performance of certain work. However, there are serious barriers along the way that hinder their employment and professional development, including problems of adapting the workplace for an employee in a wheelchair, low-paid jobs, discrimination by employers.*

***Keywords:** wheelchair users, employment of wheelchair users, employment problems, adaptation, discrimination.*

АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОКУМЕНТООБОРОТА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕПАРТАМЕНТА ОПЕКИ И ПОПЕЧИТЕЛЬСТВА ОКРУЖНОЙ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЯКУТСКА

П.А. Алексеева, магистрант¹, ведущий специалист²

¹Северо-Восточный Федеральный университет им. М.К. Аммосова

²Департамент опеки и попечительства Окружной администрации города Якутска
(Россия, г. Якутск)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-121-124

Аннотация. В статье рассматривается процесс автоматизации документооборота в органах опеки и попечительства на примере Департамента опеки и попечительства города Якутска. Анализируется важность интеграции информационных технологий в социальные учреждения для усовершенствования системы социальной защиты населения. Особое внимание уделяется трем стратегическим направлениям государственной политики в области цифровизации структур опеки и попечительства, проблемам несоответствия сбора информации текущим управленческим задачам, а также необходимости стратегически обоснованной концепции применения информационных технологий для повышения их эффективности.

Ключевые слова: автоматизация документооборота, органы опеки и попечительства, информационные технологии, социальная защита населения, цифровизация, межведомственная информационная система, стратегические направления, управление в социальной сфере, государственная политика, эффективность ИТ-решений.

В рамках усовершенствования системы социальной защиты населения, особое внимание уделяется разработке и оптимизации информационно-коммуникативной инфраструктуры. В контексте управления органами опеки и попечительства, автоматизация документооборота является ключевым фактором для повышения оперативности и качества предоставления социальных услуг. Эффективная интеграция информационных ресурсов через создание специализированных хранилищ и баз данных является приоритетным направлением в реализации межведомственной информационной системы [3].

Современная практика управления в социальной сфере сталкивается с проблемой несоответствия сбора и обработки информации, особенно статистических данных, текущим управленческим задачам. Несогласованность форматов и метрик в различных отраслях и подразделениях усложняет анализ и принятие решений.

Реализация межотраслевой информационной системы способствует повышению оперативности и эффективности управленческих решений, обеспечивает устой-

чивость развития социальной защиты и информационную безопасность. Необходимость создания единой модели информационного пространства социальной сферы становится очевидной. Такая система позволит реализовать интеграцию информационных ресурсов, обеспечивая своевременный доступ к аналитическим и сводным данным о состоянии социальной защиты и эффективности городских социальных программ.

В современной Российской Федерации интеграция информационных технологий в структуру работы учреждений социальной защиты представляет собой важный и неотъемлемый элемент повышения их функциональности [4]. Обусловленная социальными и экономическими требованиями, эта тенденция отражает переход от инновационного этапа к стадии активного внедрения ИТ-решений. Тем не менее, исследования показывают, что реализация данных технологий не полностью соответствует существующим потенциалам, что ограничивает эффективность их эксплуатации. Анализируя межсекторальные ресурсы, следует отметить, что в социальных

учреждениях присутствует оборудование и софт, а также финансовые вложения; однако отсутствие стратегически обоснованной концепции применения ИТ обуславливает недостаточное развитие данной области.

Примером информационного обеспечения является практика Департамента опеки и попечительства Окружной администрации города Якутска. Эта организация внедряет информационную систему, целью которой является мониторинг ключевых показателей и процессов, определяющих функционирование учреждения. Применение системы направлено на предоставление актуальных данных для принятия управленческих решений. Состав информационной системы включает в себя различные подразделения, которые осуществляют создание, хранение, обмен и переработку информации, необходимой для деятельности Департамента. Сетевая инфраструктура организации состоит из локальных вычислительных сетей, соединяющих различные территориальные отделения, а также взаимодействует с системами других министерств, как, например, с Министерством финансов Республики Саха (Якутия) для координации бюджетно-финансовых процессов.

Министерство занимается внедрением и поддержкой корпоративных технологических платформ, охватывающих системы для автоматизированного документооборота, обмена текстовыми данными, предоставления дистанционной поддержки, а также специализированных программных решений, предназначенных для регистрации лиц, имеющих право на получение разовых денежных средств и субсидирования их затрат на услуги ЖКХ. Кроме того, создаются интерактивные площадки для диалога и решения вопросов, относящихся к вышеупомянутым системам и их техническому оснащению.

Внедрение региональной корпоративной системы передачи данных способствовало повышению уровня информационного взаимодействия между Министерством и его подведомственными структурами, улучшению оперативности и точности предоставления социальных услуг. В

результате сократилось время на обработку заявлений и жалоб льготников с 7-10 дней до 1-2 дней, что демонстрирует значительное улучшение эффективности процессов внутри системы социальной защиты.

Министерство труда и социального развития Республики Саха (Якутия) активно внедряет информационные системы, которые способствуют автоматизации сбора и обработки данных о лицах, имеющих право на социальную поддержку, обеспечивая тем самым эффективное управление и использование централизованного реестра нуждающихся в помощи. Одновременно, в рамках административной реформы, осуществляются действия, направленные на улучшение качества и доступности государственных социальных услуг для населения Якутии, а также на сокращение бюрократических барьеров при их получении.

Внедрение информационных систем позволяет Министерству:

- эффективно выполнять перечисления социальных пособий лицам, имеющим на это право согласно законодательству на федеральном и региональном уровнях;

- осуществлять регистрацию и выдачу материальной помощи получателям социальных услуг [2];

- осуществлять надзор за соблюдением законности в распределении государственной поддержки и сокращать расходы на социальное обеспечение граждан.

Несмотря на активное использование и внедрение автоматизированных систем учета и формирования отчетности в отделах Министерства, процесс автоматизации функций организации в целом все еще находится в стадии разработки и оптимизации.

Стратегическая инициатива государственной политики в сфере цифровизации структур опеки и попечительства включает в себя три основных направления.

Первоначально, необходимо разработать всесторонне продуманную концептуальную схему «Автоматизации инфраструктуры организаций социальной защиты», способную обеспечить эффективную кооперацию между различными информа-

ционными системами и приложениями. Это даст возможность организациям социальной сферы достигать стратегической цели интеграции сервисов. Реализация данной концепции требует совместных усилий представителей социального сектора и IT-индустрии в разработке технических спецификаций, облегчающих интеграцию и оптимизацию определенных бизнес-процессов [1].

Второе направление подразумевает развитие и внедрение интерактивных порталов для учреждений социальной защиты. Эти порталы должны превзойти функциональность базовых информационных веб-сайтов, трансформируясь в комплексные сетевые платформы, схожие с Government Service Network США. Такие порталы представят собой интегрированные системы, способные предоставлять гражданам доступ к удобным, персонализированным услугам и информации в едином пространстве, а также расширят возможности дистанционного обучения.

Третье направление базируется на концепции «Software as a Service» (SaaS), предложенной корпорацией Microsoft, и предполагает радикальное изменение взаимодействия между органами социальной защиты и гражданами через внедрение современных информационных технологий, обеспечивающих доступность услуг в любое время и с любого устройства, подключенного к Интернету. Это также включает в себя централизацию ресурсов и прило-

жений, что позволит сотрудникам социального сектора работать в едином информационном пространстве с высокой степенью взаимодействия, способствуя повышению эффективности их работы [5].

Таким образом, на основе вышеизложенного, целесообразно сделать следующие выводы:

1. Автоматизация документооборота в органах опеки и попечительства имеет решающее значение для повышения оперативности и качества предоставляемых социальных услуг.

2. Стратегическая интеграция информационных ресурсов является ключевой для создания эффективной межведомственной информационной системы и оптимизации процесса управления в социальной сфере.

3. Существует необходимость в разработке и реализации стратегически обоснованной концепции применения информационных технологий для полного раскрытия их потенциала и повышения эффективности работы социальных учреждений.

4. Процесс автоматизации в органах опеки и попечительства все еще находится в стадии разработки и требует дальнейшего усовершенствования и оптимизации.

5. Внедрение автоматизированных систем учета и формирования отчетности является важным шагом в контроле законности предоставления государственной поддержки и оптимизации финансовых затрат на социальную защиту населения.

Библиографический список

1. Бушуева Л.И. Типологизация функций информационных систем в управлении организациями // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. – 2010. – №3.
2. Гришанова Т.В. Создание единого социального регистра населения в регионе / Т.В. Гришанова, Т.М. Хвостенко, Л.Л. Прокопенко // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Информационные технологии. – 2016. – № 2(8). – С. 54-56.
3. Качан Д.А., Богатко А.В., Богатко И.Н., Енин С.В., Кулаженко В.Г., Лазарев В.С., Лис П.А., Скалабан А.В., Юрик И.В. Интеграция информационных ресурсов открытого доступа для обеспечения научно-образовательного процесса в учреждениях высшего образования // Открытое образование. – 2018. – №4.
4. Нефедьева Е.И. Информационное обеспечение организации социальной защиты населения на региональном уровне / Е.И. Нефедьева, О.О. Федоряк // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права). – 2010. – №5. – С. 42-48.

5. Хливненко Л.В. Автоматизация документооборота в органах опеки и попечительства / Л.В. Хливненко, В.В. Васильев, А.Е. Васильев // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. – 2011. – № 1. – С. 100-104.

**AUTOMATION OF DOCUMENT FLOW IN THE ACTIVITIES
OF THE DEPARTMENT OF GUARDIAN AND TRUSTEE OF THE DISTRICT
ADMINISTRATION OF THE CITY OF YAKUTSK**

P.A. Alekseeva, *Graduate Student*¹, *Leading Specialist*²

¹**North-Eastern Federal University named after. M.K. Ammosova**

²**Department of Guardianship and Trusteeship of the District Administration of the city of Yakutsk
(Russia, Yakutsk)**

***Abstract.** The article discusses the process of automation of document flow in guardianship and trusteeship authorities using the example of the Department of Guardianship and Trusteeship of the city of Yakutsk. The importance of integrating information technologies into social institutions to improve the system of social protection of the population is analyzed. Particular attention is paid to three strategic directions of state policy in the field of digitalization of guardianship and trusteeship structures, problems of inconsistency of information collection with current management tasks, as well as the need for a strategically sound concept for the use of information technologies to increase their efficiency.*

***Keywords:** automation of document flow, guardianship and trusteeship authorities, information technology, social protection of the population, digitalization, interdepartmental information system, strategic directions, management in the social sphere, public policy, efficiency of IT solutions.*

НАВЕДЕНИЕ УПРАВЛЯЕМОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ПО МЕТОДУ ТРЕХ ТОЧЕК

Д.П. Бородулин, студент

А.А. Савиных, студент

А.М. Астахов, студент

Е.В. Двойникова, студент

А.А. Кутилин, студент

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ»

им. Д.Ф. Устинова

(Россия, г. Санкт-Петербург)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-125-136

Аннотация. В статье рассматривается код, написанный для расчета навигации по методу трех точек. Метод предполагает определение трех точек – пункт управления, летательный аппарат (далее ЛА), цель, а также построение системы координат для отслеживания положения летательного аппарата. Преимуществами метода являются его универсальность и возможность использования для наведения разных типов летательных аппаратов. Ограничения связаны с точностью определения координат и влиянием внешних факторов. В процессе работы были обработаны имеющиеся теоретические данные, касающиеся метода, и с помощью программы «MatLab» написан код для реализации метода на практике. В заключение рассматривается оптимизация этого метода и области его применения.

Ключевые слова: баллистика, метод трех точек, наведение, цель, летательный аппарат, угол атаки.

Баллистика – наука, изучающая движение тел в пространстве под действием различных сил, таких как гравитация, сопротивление воздуха и многое другое. Одним из основных методов, используемых в расчете баллистической траектории ЛА, является метод трех точек. В этом методе тело рассматривается как движущееся между тремя точками: начальной точкой – пунктом управления, промежуточной точкой – летательным аппаратом и конечной точкой – целью [2].

Чтобы рассчитать траекторию тела, необходимо знать начальную скорость, угол наклона начальной скорости, расстояние между точками, ускорение свободного падения и другие параметры. Используя эти данные, можно определить время полета тела, максимальную высоту, на кото-

рую оно поднимется, и другие характеристики движения.

Метод трех точек является одним из самых простых и точных методов расчета траектории тела в баллистике. Он широко используется в различных областях, таких как артиллерия, ракетная техника, авиация и космонавтика [1].

Суть метода

Метод трех точек, также известный как «метод совмещения» или «метод накрытия цели» – это способ управления полетом летательного аппарата (ЛА), при котором он постоянно должен находиться на линии, соединяющей точку старта и цель. Это означает, что начальное положение ЛА, его конечное положение (цель) и точка управления (место оператора) должны быть на одной прямой.

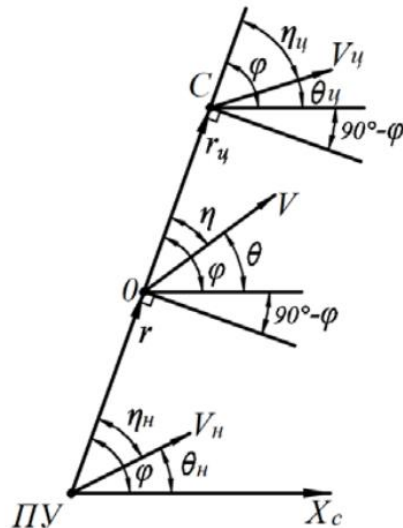


Рис. 1. Схема наведения методом совмещения

В общем случае, положение цели и пункта управления может меняться. Например, при наведении управляемой ракеты “воздух-воздух”. В некоторых случаях пункт управления остается неподвижным, а цель перемещается. Также

возможно, что пункт управления движется, а цель остается неподвижной.

Графическое построение кинематической траектории при наведении методом совмещения представлено на рисунке 2 [3].

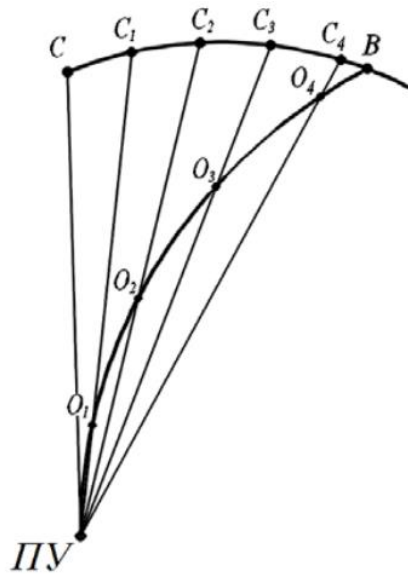


Рис. 2. Кинематическая траектория

Математический расчет

Система дифференциальных уравнений для ЛА:

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= V \cos \theta; \\ \frac{dy}{dt} &= V \sin \theta; \\ \frac{dV}{dt} &= \frac{R}{m} - \frac{(c_{x0} + A \cdot \alpha^2) S \rho V^2}{2m} - g \sin \theta; \\ \frac{d\theta}{dt} &= \frac{R \alpha}{mV} + \frac{c_y^\alpha \alpha S \rho V}{2m} - \frac{g \cos \theta}{V}. \end{aligned}$$

Учитывая, что цель летит равномерно и прямолинейно:

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= V_{ц}; \\ \frac{dy}{dt} &= 0.\end{aligned}$$

Расчёт времени схода с направляющих t_d и скорость схода с направляющих V_d :

$$\begin{aligned}V_d &= \left[\frac{R}{m_0} - g(\sin \theta_d + f_{тр} \cos \theta_d) \right] t_d; \\ t_d &= \sqrt{\frac{2L_H}{\frac{R}{m_0} - g(\sin \theta_d + f_{тр} \cos \theta_d)}}.\end{aligned}$$

Заданы начальные условия, соответствующие моменту схода ЛА с направляющих:

$$t = t_d; V = V_d; \theta = \theta_d; y_c = L_H \cdot \sin \theta_d; x_c = L_H \cdot \cos \theta_d$$

Заданы начальные условия для цели:

$$t = t_0; V_{ц} = V_{ц0}; \theta_{ц} = 0 \text{ или } \theta_{ц} = \pi; y_{ц} = y_{ц0}; x_{ц} = x_{ц0}$$

Расчет активного участка наведения:

При построении кинематической траектории следует соединить прямыми соответствующие положения цели и пункта управления. Центр масс ЛА все время находится на линии «пункт управления–цель»

Динамическую точность будем характеризовать минимальным расстоянием между ЛА и целью в процессе наведения:

$$r = \sqrt{(x_{ц} - x_c)^2 + (y_{ц} - y_c)^2}.$$

Из угловой скорости линии визирования, находим требуемый угол возвышения ЛА:

$$\begin{aligned}\frac{d\varphi}{dt} &= \frac{V \cos(\theta + \frac{\pi}{2} - \varphi)}{r} = \frac{V \cos(\theta_{ц} + \frac{\pi}{2} - \varphi)}{r_{ц}}; \\ \theta_{\text{треб}} &= \arccos\left(\frac{V_{ц} \cos(\theta + \frac{\pi}{2} - \varphi)}{V} * \frac{r}{r_{ц}}\right) - \left(\frac{\pi}{2} - \varphi\right).\end{aligned}$$

Угол атаки – α , с помощью которого можно влиять на угол возвышения находится:

$$\alpha = \frac{\frac{d\theta}{dt} + g \frac{\cos \theta}{V}}{\frac{R}{mV} + \frac{c_y^\alpha S \rho}{2m}}$$

$$\text{где } \frac{d\theta}{dt} = \frac{\theta_{\text{треб}} - \theta}{h}.$$

На угол атаки накладывается ограничение:

$$|\alpha| \leq \alpha_{\text{доп}},$$

где $\alpha_{\text{доп}} = 25^\circ$ - максимально допустимый угол атаки.

Для определения нормальной перегрузки n_y используется соотношение:

$$n_y = \frac{R\alpha + Y}{mg}.$$

В начале наведения, когда $r/r_{\text{ц}} \ll 1$, получаем траекторию наведения, близкую к кривой погони, так как $\eta \approx 0$ и вектор скорости ЛА направлен примерно на цель. В конце наведения, когда $r/r_{\text{ц}} \approx 1$, получается траектория, близкая к траектории параллельного сближения, поскольку в этом случае $\sin \eta \approx \frac{V_{\text{ц}}}{V \sin n_{\text{ц}}}$.

Нормальное ускорение ЛА, наводимого на цель по методу трех точек, зависит:

- от величины пути цели до ЛА; чем больше дальность стрельбы, тем меньше

кривизна кинематической траектории; с приближением цели к ЛА потребные нормальные перегрузки ЛА увеличиваются;

- от скорости цели; с увеличением скорости цели нормальные кинематические ускорения возрастают во всех случаях стрельбы.

Начальные данные, принятые для расчета, приведены в приложении.

Результат для первого случая ($V_{\text{ц}}=70$, $\theta = 0$) приведен на рисунках 3-6.

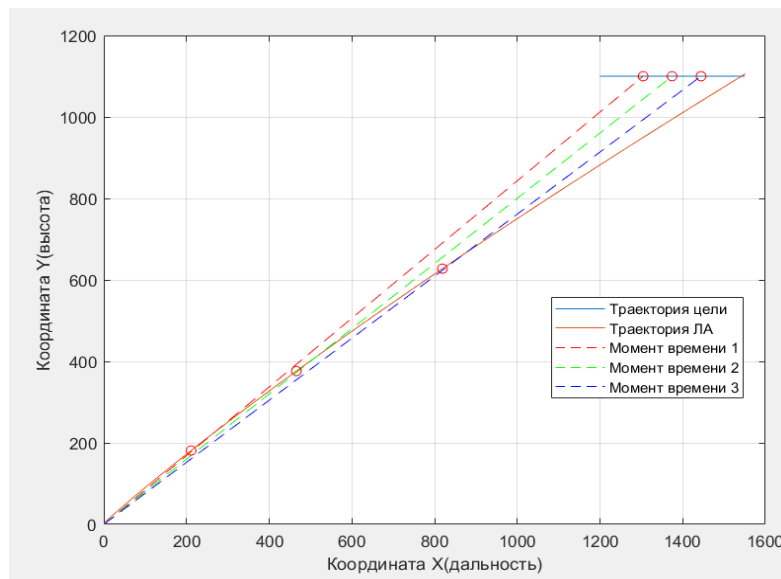


Рис. 3. Зависимость высоты от дальности

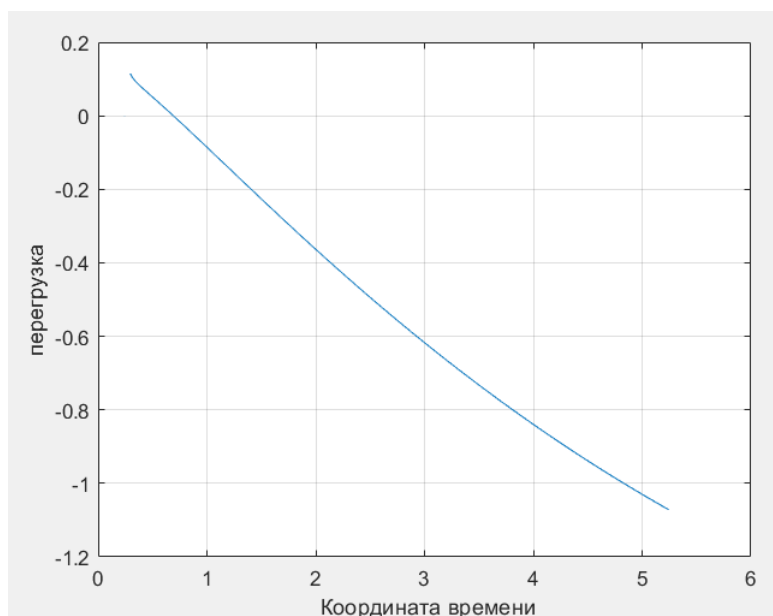


Рис. 4. Зависимость перегрузки от координаты времени

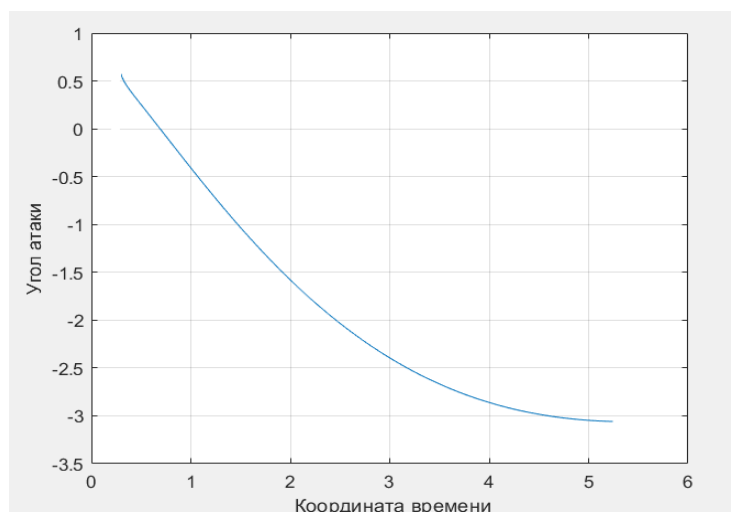


Рис. 5. Зависимость угла атаки от координаты времени

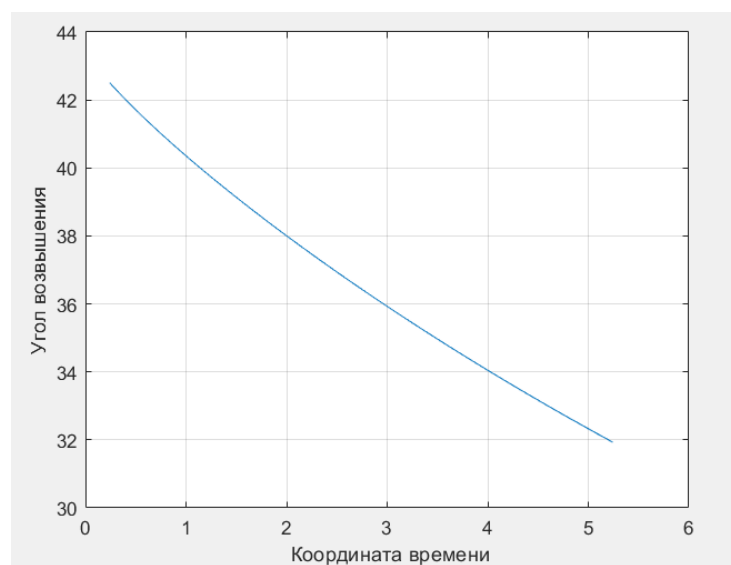


Рис. 6. Зависимость угла возвышения от координаты времени

Результат для второго случая ($V_{ц} = 70, \theta = \pi$) приведен на рисунках 7-10.

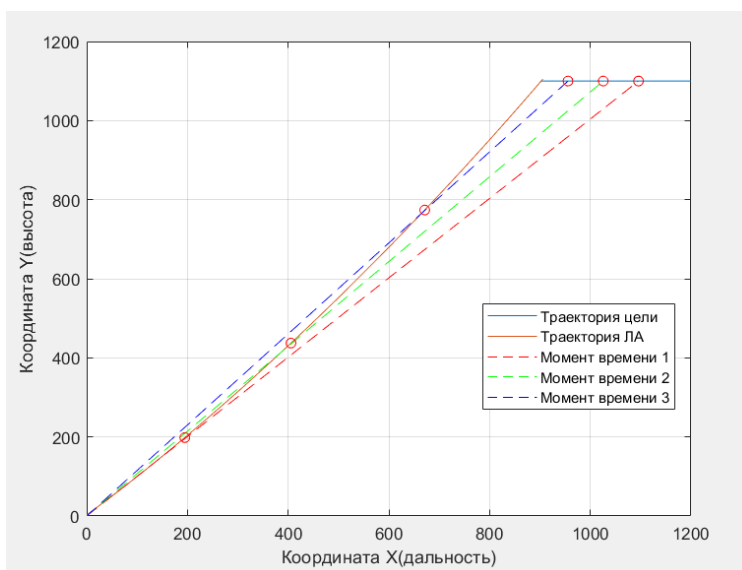


Рис. 7. Зависимость высоты от дальности

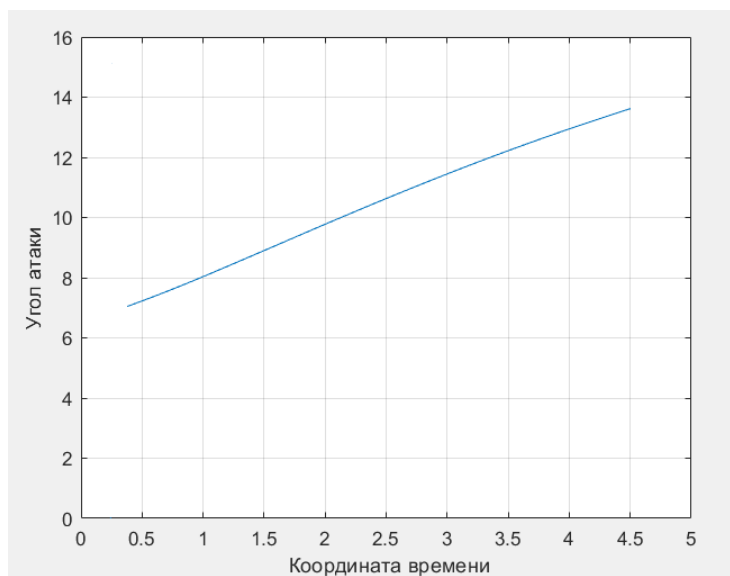


Рис. 8. Зависимость угла атаки от координаты времени

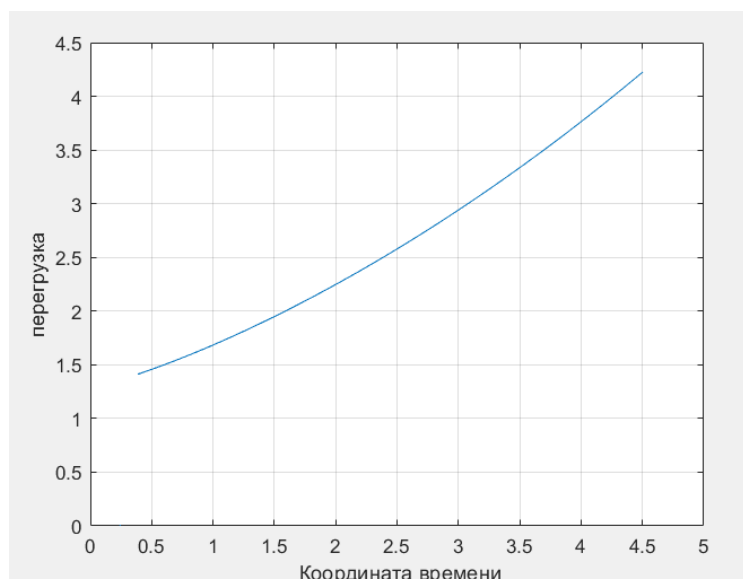


Рис. 9. Зависимость перегрузки от координаты времени

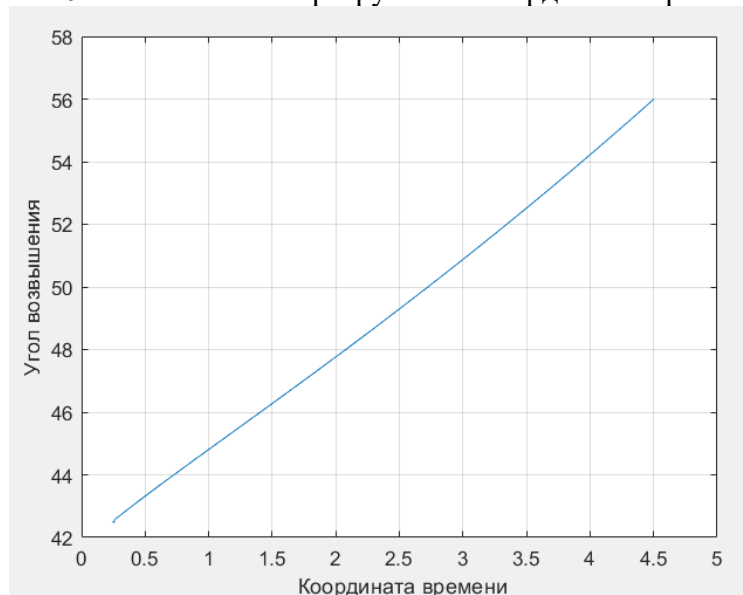


Рис. 10. Зависимость угла возвышения от координаты времени

Вывод

В процессе выполнения данной работы с помощью метода «трёх точек (метода совмещения)» удалось построить траекторию полёта ЛА и цели, с нанесением трёх линии визирования. Для решения дифференциальных уравнений ЛА использовался

метод Рунге-Кутты. В ходе моделирования было выявлено, что с увеличением скорости значительно возрастает как промах, так и перегрузки у ЛА. Однако перегрузка так же зависит от угла атаки ЛА и чем он сильнее изменяется, тем больше перегрузка.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Программа в Matlab для решения получения зависимостей угла возвышения, перегрузки, угла атаки от координаты времени и высоты от дальности

```

clc; clear;
g=9.81;
m0=195;
mk=75;
Q=8.5;
S=0.034;
x_aim(1)=1200;

```

```

y_aim(1)=1100;
v_aim=70;
teta_aim=0;
h=0.01;
cx=0.3;
A=2;
cy=1;
lnn=3;
uuu=2500;
f=0.15;

R=Q*uuu;
m(1)=m0;
y(1)=lnn*sin(pi/2);
x(1)=lnn*cos(pi/2);
alpha(1)=atan(y_aim(1)/x_aim(1));
tetta(1)=alpha(1);
p(1)=1.23*exp(-y(1)/10000);
t(1)=sqrt(2*lnn/(R/m0-g*(sin(tetta(1))+f*cos(tetta(1)))));
v(1)=R/m0-g*(sin(tetta(1))+f*cos(tetta(1)))*t(1);

rr(1)=sqrt(x_aim(1)-x(1))^2+(y_aim(1)-y(1))^2;
r(1)=sqrt(x(1)^2+y(1)^2);
rc(1)=sqrt(x_aim(1)^2+y_aim(1)^2);
tetaTreb(1)=acos(v_aim*cos(teta_aim+pi/2-alpha(1))*r(1)/(v(1)*rc(1)))-(pi/2-alpha(1));
ataka(1)=0;
ataka2(1)=ataka(1)*57.29;
tetta2(1)=tetta(1)*57.29;
ny(1)=(R*ataka(1)+1/2*cy*ataka(1)*p(1)*v(1)^2*S)/(m(1)*g);

t(2)=t(1)+h;
y_aim(2)=y_aim(1);
x_aim(2)=x_aim(1)+v_aim*h;
xn=x(1);
yn=y(1);
vn=v(1);
tetan=tetta(1);
pp=p(1);
mm=m(1);
aaa=ataka(1);
[delx, dely, delv, delteta] = kuku(xn,yn,vn,tetan,mm,pp,aaa);
x(2)=x(1)+delx;
y(2)=y(1)+dely;
v(2)=v(1)+delv;
m(2)=m(1)-Q*t(2);
p(2)=1.23*exp(-y(2)/10000);
tetta(2)=tetta(1)+delteta;
r(2)=sqrt(x(2)^2+y(2)^2);
rc(2)=sqrt(x_aim(2)^2+y_aim(2)^2);
alpha(2)=atan(y_aim(2)/x_aim(2));
rr(2)=sqrt((x_aim(2)-x(2))^2+(y_aim(2)-y(2))^2);
tetaTreb(2)=acos(v_aim*cos(teta_aim+pi/2-alpha(2))*r(2)/(v(2)*rc(2)))-(pi/2-alpha(2));

```

```

    ataka(2)=(tetaTreb(2)-
tetta(2))/h+(g*cos(tetta(2))/v(2))/(R/(m(2)*v(2))+(cy*S*p(2)*v(2))/(2*m(2)));
    if abs(ataka(2))>0.436;
        if ataka(2)>0
            ataka(2)=0.436;
        else
            ataka(2)=-0.436;
        end
    end
    ny(2)=(R*ataka(2)+1/2*cy*ataka(2)*p(2)*v(2)^2*S)/(m(2)*g);
    ataka2(2)=ataka(2)*57.29;
    tetta2(2)=tetta(2)*57.29;
i=2;
while rr(i)<rr(i-1);
    i=i+1;
    t(i)=t(i-1)+h;
    y_aim(i)=y_aim(i-1);
    x_aim(i)=x_aim(i-1)+v_aim*h;

    xn=x(i-1);
    yn=y(i-1);
    vn=v(i-1);
    tetan=tetta(i-1);
    pp=p(i-1);
    mm=m(i-1);
    aaa=ataka(i-1);
    [delx, dely, delv, delteta] = kuku(xn,yn,vn,tetan,mm,pp,aaa);
    x(i)=x(i-1)+delx;
    y(i)=y(i-1)+dely;
    v(i)=v(i-1)+delv;
    m(i)=m(1)-Q*t(i);
    p(i)=1.23*exp(-y(i)/10000);
    tetta(i)=tetta(i-1)+delteta;
    r(i)=sqrt(x(i)^2+y(i)^2);
    rc(i)=sqrt(x_aim(i)^2+y_aim(i)^2);
    alpha(i)=atan(y_aim(i)/x_aim(i));
    rr(i)=sqrt((x_aim(i)-x(i))^2+(y_aim(i)-y(i))^2);
    tetaTreb(i)=acos(v_aim*cos(teta_aim+pi/2-alpha(i))*r(i)/(v(i)*rc(i)))-(pi/2-alpha(i));
    ataka(i)=(tetaTreb(i)-
tetta(i))/h+(g*cos(tetta(i))/v(i))/(R/(m(i)*v(i))+(cy*S*p(i)*v(i))/(2*m(i)));
    if abs(ataka(i))>0.436;
        if ataka(i)>0
            ataka(i)=0.436;
        else
            ataka(i)=-0.436;
        end
    end
    ny(i)=(R*ataka(i)+1/2*cy*ataka(i)*p(i)*v(i)^2*S)/(m(i)*g);
    ataka2(i)=ataka(i)*57.29;
    tetta2(i)=tetta(i)*57.29;

    %fprintf('%d %d %d\n',ataka(i),tetta(i),tetaTreb(i))

```

```

end
disp(rr(i-1))
k1=(x_aim(150)/y_aim(150));
k2=(x_aim(250)/y_aim(250));
k3=(x_aim(350)/y_aim(350));
yy=1:y_aim(i);
xx=k1*yy;
xx2=k2*yy;
xx3=k3*yy;
figure(1);
plot(x_aim,y_aim,x,y,xx,yy,'r--',xx2,yy,'g--',xx3,yy,'b--',x(150),y(150),'r--o',x(150),y(150),'r--
o',x(250),y(250),'r--o',x(350),y(350),'r--o',x_aim(150),y_aim(150),'r--
o',x_aim(250),y_aim(250),'r--o',x_aim(350),y_aim(350),'r--o');
xlabel('Координата X(дальность)');
ylabel('Координата Y(высота)')
hold on;
grid on;

figure(2);
plot(t,ataka2);
xlabel('Координата времени');
ylabel('Угол атаки');
hold on;
grid on;

figure(3);
plot(t,tetta2);
xlabel('Координата времени');
ylabel('Угол возвышения');
hold on;
grid on;

figure(4);
plot(t,ny);
xlabel('Координата времени');
ylabel('перегрузка');
hold on;
grid on;

function [delx, dely, delv, delteta] = kuku(xn,yn,vn,tetan,mm,pp,aaa);
R=21250;
cx=0.3;
A=2;
cy=1;
g=9.81;
h=0.01;
S=0.034;
xa=xn;
ya=yn;
va=vn;
tetaa=tetan;
ataka=aaa;

```

$$\begin{aligned}x_a A &= v_a \cdot \cos(\text{tet}a); \\y_a A &= v_a \cdot \sin(\text{tet}a); \\v_a A &= R / \text{mm} - (c_x + A \cdot \text{ataka}^2) \cdot S \cdot \text{pp} \cdot v_a^2 / (2 \cdot \text{mm}) - g \cdot \sin(\text{tet}a); \\ \text{tet}a A &= R \cdot \text{ataka} / (\text{mm} \cdot v_a) + c_y \cdot \text{ataka} \cdot S \cdot \text{pp} \cdot v_a / (2 \cdot \text{mm}) - g \cdot \cos(\text{tet}a) / v_a;\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x_b &= x_a + x_a A \cdot (h/2); \\y_b &= y_a + y_a A \cdot (h/2); \\v_b &= v_a + v_a A \cdot (h/2); \\ \text{tet}a_b &= \text{tet}a + \text{tet}a A \cdot (h/2);\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x_b B &= v_b \cdot \cos(\text{tet}a_b); \\y_b B &= v_b \cdot \sin(\text{tet}a_b); \\v_b B &= R / \text{mm} - (c_x + A \cdot \text{ataka}^2) \cdot S \cdot \text{pp} \cdot v_b^2 / (2 \cdot \text{mm}) - g \cdot \sin(\text{tet}a_b); \\ \text{tet}a_b B &= R \cdot \text{ataka} / (\text{mm} \cdot v_b) + c_y \cdot \text{ataka} \cdot S \cdot \text{pp} \cdot v_b / (2 \cdot \text{mm}) - g \cdot \cos(\text{tet}a_b) / v_b;\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x_c &= x_a + x_b B \cdot (h/2); \\y_c &= y_a + y_b B \cdot (h/2); \\v_c &= v_a + v_b B \cdot (h/2); \\ \text{tet}a_c &= \text{tet}a + \text{tet}a_b B \cdot (h/2);\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x_b C &= v_c \cdot \cos(\text{tet}a_c); \\y_b C &= v_c \cdot \sin(\text{tet}a_c); \\v_b C &= R / \text{mm} - (c_x + A \cdot \text{ataka}^2) \cdot S \cdot \text{pp} \cdot v_c^2 / (2 \cdot \text{mm}) - g \cdot \sin(\text{tet}a_c); \\ \text{tet}a_b C &= R \cdot \text{ataka} / (\text{mm} \cdot v_c) + c_y \cdot \text{ataka} \cdot S \cdot \text{pp} \cdot v_c / (2 \cdot \text{mm}) - g \cdot \cos(\text{tet}a_c) / v_c;\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x_d &= x_a + x_b C \cdot h; \\y_d &= y_a + y_b C \cdot h; \\v_d &= v_a + v_b C \cdot h; \\ \text{tet}a_d &= \text{tet}a + \text{tet}a_b C \cdot h;\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x_b D &= v_d \cdot \cos(\text{tet}a_d); \\y_b D &= v_d \cdot \sin(\text{tet}a_d); \\v_b D &= R / \text{mm} - (c_x + A \cdot \text{ataka}^2) \cdot S \cdot \text{pp} \cdot v_d^2 / (2 \cdot \text{mm}) - g \cdot \sin(\text{tet}a_d); \\ \text{tet}a_b D &= R \cdot \text{ataka} / (\text{mm} \cdot v_d) + c_y \cdot \text{ataka} \cdot S \cdot \text{pp} \cdot v_d / (2 \cdot \text{mm}) - g \cdot \cos(\text{tet}a_d) / v_d;\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{del}x &= h/6 \cdot (x_a A + 2 \cdot (x_b B + x_b C) + x_b D); \\ \text{del}y &= h/6 \cdot (y_a A + 2 \cdot (y_b B + y_b C) + y_b D); \\ \text{del}v &= h/6 \cdot (v_a A + 2 \cdot (v_b B + v_b C) + v_b D); \\ \text{del} \text{tet}a &= h/6 \cdot (\text{tet}a A + 2 \cdot (\text{tet}a_b B + \text{tet}a_b C) + \text{tet}a_b D); \\ \text{end}\end{aligned}$$

Библиографический список

1. Сущность метода наведения «Трёхточечный». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studopedia.ru/10_211064_sushchnost-metoda-navedeniya-trehtocheyniy.html.
2. Баллистика. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Баллистика>.
3. Лемешонок Т.Ю. Траекторные задачи в динамике движения летательных аппаратов; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2021. – 76 с.
4. Метод трёх точек. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод_трёх_точек.

GUIDANCE OF A CONTROLLED AIRCRAFT USING THE THREE-POINT METHOD**D.P. Borodulin**, *Student***A.A. Savinykh**, *Student***A.M. Astakhov**, *Student***E.V. Dvoynikova**, *Student***A.A. Kutilin**, *Student***Baltic State Technical University "VOENMEH" named after D.F. Ustinov
(Russia, St. Petersburg)**

***Abstract.** This article discusses code written to calculate navigation using the three-point method. The method involves determining three points - a control point, an aircraft (hereinafter referred to as the aircraft), a target, as well as constructing a coordinate system to track the position of the aircraft. The advantages of the method are its versatility and the ability to be used for guidance of different types of aircraft. Limitations are related to the accuracy of determining coordinates and the influence of external factors. In the process of work, the available theoretical data regarding the method were processed, and using the MatLab program, code was written to implement the method in practice. Finally, the optimization of this method and its application areas are discussed.*

***Keywords:** ballistics, three-point method, guidance, target, aircraft, angle of attack.*

ИЗУЧЕНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОРОШКА ГИДРОКСИДА АЛЮМИНИЯ ПОЛУЧЕННОГО ХИМИЧЕСКИМ ДИСПЕРГИРОВАНИЕМ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА (AL-ZN-MG-CU)

В.В. Гунидин¹, аспирант

Научный руководитель: А.Ю. Омаров², канд. техн. наук, доцент

¹Московский политехнический университет

²Российский университет транспорта
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-137-141

Аннотация. Рассматривается возможность получения новейшего керамического материала из алюминиевого сплава (Al-Zn-Mg-Cu) путем химического диспергирования стружки и спекания полученного порошка гидроксида алюминия. Изучены реологические свойства полученного порошка статическим и динамическим методом.

Ключевые слова: химическое диспергирование, гидроксид алюминия, реологические свойства, отмывка.

Поиск новых материалов с улучшенными, а иногда и совершенно новыми эксплуатационными свойствами обусловлен объективными потребностями развития различных отраслей техники. Растущие требования к ассортименту и качеству материалов приводят к пересмотру традиционных методов и предлагают новые альтернативные подходы их получения. В последние десятилетия было разработано много новых типов материалов для улучшения уже существующих и создания совершенно новых функциональных материалов, которые могут использоваться в условиях повышенных эксплуатационных требований.

Важная составляющая современного материаловедения – это разработка новых порошков для производства керамических материалов с высокими служебными свойствами. Как альтернативный метод производства исходных порошков, можно отнести метод химического диспергирования различных алюминиевых сплавов [1, 2]. Химическое диспергирование сплавов алюминия позволяет получать наноструктурированный легированный порошок гидроксида алюминия, которые в процессе последующей термообработки способствует образованию специальных фаз. Эти фазы придают керамикам уникальные свойства, зависящие от вида легирующего

элемента в исходном алюминиевом сплаве [3].

В данной работе была поставлена задача – изучение нового порошка гидроксида алюминия, полученного путем химического диспергирования алюминиевого сплава (Al-Zn-Mg-Cu). Решение этой задачи также позволяет утилизировать цинкосодержащую стружку и получить керамические материалы с необходимыми функциональными свойствами.

Изучение реологических свойства порошка статическим методом

Химическое диспергирование алюминиевого сплава (Al-Zn-Mg-Cu) осуществляли путем его обработки 20 %-ным водным раствором едкого натра. Полученный осадок промывали дистиллированной водой и фильтровали путем вакуумной фильтрации [4].

Для снижения уровня pH и стабилизации раствора, а также снижения вредных связанных ионов Na^+ было необходимо отмыть осадок [4]. Конечное значение pH-среды при отмывке порошка, полученного в результате химического диспергирования алюминиевого сплава (Al-Zn-Mg-Cu), равно 8,32 и достигнуто на 19 стадии декантации [4].

Отмытый путем декантации и высушенный (при 60°C) осадок мелкой фракции легко растирается пестиком в ступке с

целью получения сыпучего порошкового продукта. Данный порошок исследовали на реологические свойства.

Реологические свойства порошка Al-Zn-Mg-Cu статическим методом, исследовали следующие параметры: насыпная плотность при свободной засыпке и после утряски, критерий текучести и уплотняемости, степень утряски. Результаты приведены в таблице 1.

Измерительное оборудование, предназначенное для определения статической насыпной плотности, включает в себя следующие компоненты: консольные стойки, воронка, плита-подставка и емкость. Воронка и емкость выполнены из немагнитного металла (стали 12Х18Н9Т), которая обладает устойчивостью к коррозии и достаточной прочностью, чтобы противостоять износу и деформации.

Планетарная мельница использовалась для дезагломерации порошка с использованием изопропилового спирта. Затем порошок высушивался в фарфоровой чаше при температуре $100 \pm 5^\circ\text{C}$ до достижения постоянной массы. После этого он охлаждался в эксикаторе.

Определение насыпной плотности основано на измерении массы определенного количества порошка, который полностью заполняет емкость известного объема в свободно насыпанном состоянии. Для достижения свободно насыпанного состояния, емкость заполняется с использованием воронки, которая находится над ней на определенном расстоянии. Насыпная плотность представляет собой отношение массы к объему.

Оценка реологических свойств порошка проводилась путем определения времени, за которое заданное количество порошка (28 см^3) проходит через отверстие диаметром 5 мм в стальной воронке. Кроме того, были рассчитаны значения насыпной плотности порошка до и после утряски (ρ_1 и ρ_2 соответственно). Эти параметры могут быть использованы для оценки текучести и уплотняемости порошков.

Критерий текучести рассматривается как отношение $K = \rho_1/\rho_2$ (относительные единицы), значение которого не может превышать 1. Чем выше показатель K, тем плотнее укладываются частицы порошка при засыпке в емкость под действием собственного веса благодаря хорошей текучести.

Разница $\delta = \rho_2 - \rho_1$ является критерием структурной уплотняемости. Она определяет физическую способность частиц данного порошка размещаться без деформирования наиболее компактно в положении устойчивого равновесия друг относительно друга в ограниченном объеме. Значение δ выражает прирост массы на единицу объема в результате утряски. Чем меньше δ , тем выше уплотняемость порошка (идеальный случай структурной уплотняемости соответствует δ , равной 0, когда после утряски свободно насыпанного порошка не наблюдается прироста его насыпной плотности и $\rho_2 = \rho_1$).

Степень утряски $S = \delta / \rho_1 \times 100$ (%) также описывает структурную уплотняемость порошка, при этом является относительной характеристикой, поэтому тенденции изменения показателей δ и S могут не совпадать.

Таблица 1. Реологические свойства порошков, полученных химическим диспергированием алюминиевых сплавов, измеренные статическими методами

Исходный сплав	Насыпная плотность		Критерий текучести $K = \rho_1 / \rho_2$, отн. ед.	Критерий уплотняемости $\delta = \rho_2 - \rho_1$, г/см ³	Степень утряски $S = \delta / \rho_1 * 100$, %
	Свободная засыпка, ρ_1 , г/см ³	Засыпка после утряски, ρ_2 , г/см ³			
(Al-Zn-Mg-Cu)	1,25	1,60	0,78	0,35	28,1

Исследование реологических свойств порошка динамическим методом

Для данного этапа исследований применяли реометр порошков Revolution и со-

ответствующую методику [5]. Проводили пробоподготовку согласно ГОСТ 25389-93 «Глинозем. Отбор и подготовка проб» и также готовили пробы в соответствии с

ГОСТ 25389-93 «Глинозем. Метод подготовки пробы к испытанию». Принцип действия реометра порошков Revolution заключается во вращении барабана с порошком с определенной скоростью. Это позволяет измерить свойства течения порошка от времени. Порошок пересыпается внутри барабана с прозрачными торцами, сквозь которые он просвечивается мощной лампой. Цифровая камера с заданной частотой передает изображения для анализа в электронный измерительный блок. Прибор показывает не только угол откоса, плотность после свободной засыпки и после ее утряски и т. д., но и энергию порошка до и после схода лавины, а также энергию покоя. Лавиной называют в данном случае порцию порошка, которая обрушивается с верхней части засыпки внутри вращающегося горизонтального барабана. Такие характеристики нужны для того, чтобы понять, сколько необходимо приложить энергии, например, в виде вибрации, чтобы порошок вернуть в исходное текучее состояние после слеживания. Эти исследования используют, чтобы проверить стабильность порошка под воздействием различных факторов (температура, давление, влажность). Прибор автоматически производит 150 измерений, что позволяет накопить статистически достоверный результат за значительно более короткое время, чем это принципиально возможно

при измерении статическим методом. При измерении показателей подвижности порошков задавали частоту вращения барабана (0,3 об/мин) и время работы (60 с). Суммарный спектр лавины показывает сравнение текучести порошков: чем ниже энергия лавины и время, тем лучше порошок течет. Средняя энергия лавины – это энергия, высвободившаяся при сходе лавины порошка. Она рассчитывается вычитанием энергии порошка после схода лавины (энергия покоя) из энергии порошка до схода лавины (энергия схода). Средний угол схода лавин рассчитывается на основе статистики 150 лавин, программа набирает статистику максимальных углов схода лавин при максимальной энергии и рассчитывает средний угол схода лавин. Применение динамического метода измерения реологических свойств порошков с разным содержанием связующего, различной влажностью, по различным режимам грануляции и т. п. позволяет сравнивать вклад технологических факторов как в уровень рабочих свойств порошков, так и в стабильность этих свойств, что весьма важно, как при разработке новых технологий, так и в условиях серийного производства.

Произвели по 10 параллельных измерений каждого параметра. Результаты после нахождения средних значений приведены в таблице 2.

Таблица 2. Реологические свойства порошка Al-Zn-Mg-Cu, динамическим методом

Avalanche Energy	Энергия лавины, кДж/кг	12,14
Energy Std Dev	Энергия стандартной девиации, кДж/кг	7,75
Break Energy	Энергия перед сходом лавины, кДж/кг	52,17
Break Energy SD	Энергия стандартной девиации, кДж/кг	7,04
Avalanche Angle	Угол перед сходом лавины	45,87
Rest Angle	Угол после схода лавины	41,49
Dynamic Density	Динамическая плотность, г/см ³	1,26
Surface Fractal	Часть поверхности порошка, свидетельствующая о шероховатости	1,88

Порошок имеет высокую величину энергии лавины (Avalanche Energy) 12,14 кДж/кг. Такой показатель связан с размером частиц, который колеблется в диапазоне 5-15 мкм, а в процессе течения порошок начинает агломерироваться и слипаться, образуя более крупные частицы. Энергия стандартной девиации по-

рошка составляет 7,75 кДж/кг. Максимальная энергия порошка перед сходом лавины составляет 52,17 кДж/кг. Максимальный угол схода лавины почти 46 градусов. Угол порошков при минимальной энергии после схода лавины составил около 41 градуса.

Динамическая плотность порошка составляет $1,26 \text{ г/см}^3$, которая сопоставима с плотностью при свободной засыпке при статическом измерении.

Выводы

Полученные результаты исследования реологических свойств порошка полученного химическим диспергированием алюминиевого сплава Al-Zn-Mg-Cu, могут повлиять на технологические операции при производстве керамических материалов. Например: при формовании заготовки полусухим прессованием, можно снизить значение прессования с 200 Мпа до 100 Мпа, что связано с хорошей уплотняемостью порошка, в результате можно будет снизить время прессования и увеличит ре-

сурс оборудования, также к преимуществу порошка можно отнести шероховатость поверхности, которая связано с коэффициентом трения между частицами, за счет чего, он хорошо агломерируется и можно будет убрать дополнительную технологическую стадию «приготовление шихты» ввода временного технологического связующего. Данная стадия является неотъемлемой частью при производстве керамических материалов, которая увиливает время производства на 15%.

Полученный порошок представляет очень высокий интерес и имеет перспективное направление в области создания новых керамических материалов с высокими физико-механическими свойствами.

Библиографический список

1. Шляпин А.Д., Тарасовский В.П., Омаров А.Ю., Никольский В.С., Курбатова И.А. Исследование структуры и фазового состава алюмооксидных порошков, полученных методом химического диспергирования алюминиевого сплава с различным содержанием магния // Стекло и керамика. – 2013. – №12. – С. 17-20.
2. Шляпин А.Д., Иванов Д.А., Омаров А.Ю. Свойства гидроксида алюминия, получаемого при производстве водорода // Машиностроение и инженерное образование. – 2011. – №2. – С. 48-51.
3. Шляпин А.Д., Омаров А.Ю., Хайри А.Х., Трифонов Ю.Г. Изучение порошков гидроксида алюминия, полученных методом химического диспергирования алюминия и его сплавов // Новые огнеупоры. – 2012. – № 10. – С. 27-32.
4. Гунидин В.В., Омаров А.Ю. изучение свойств порошка гидроксида алюминия полученного химическим диспергированием алюминиевого сплава (Al-Zn-Mg-Cu) // Вопросы технических и физико-математических наук в свете современных исследований: сб. ст. по матер. LXX междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАК, 2023. – № 12 (61). – С. 76-81.
5. Тарасовский В.П., Шляпин А.Д., Омаров А.Ю., Васин А.А., Кормилицин М.Н. Сравнительный анализ показателей подвижности и уплотняемости шлифпорошков F240 разных производителей // Новые огнеупоры. – 2018. – № 9. – С. 61-65.

STUDY OF RHEOLOGICAL PROPERTIES OF ALUMINUM HYDROXIDE POWDER OBTAINED BY CHEMICAL DISPERSION OF ALUMINUM ALLOY (AL-ZN-MG-CU)

V.V. Guanidin¹, *Postgraduate Student*

Supervisor: A.Y. Omarov², *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

¹**Moscow Polytechnic University**

²**Russian University of Transport**

(Russia, Moscow)

Abstract. *The possibility of obtaining the latest ceramic material from aluminum alloy (Al-Zn-Mg-Cu) by chemical dispersion of chips and sintering of the resulting aluminum hydroxide powder is being considered. The rheological properties of the obtained powder have been studied by static and dynamic methods.*

Keywords: *chemical dispersion, aluminum hydroxide, rheological properties, washing.*

АЛГОРИТМ ПРОГРАММЫ ПОИСКА РЕШЕНИЯ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ БУЛЕВОЙ ЗАДАЧИ ПО ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ (С КОЛИЧЕСТВОМ КРИТЕРИЕВ $m \leq 4$)

Л.И. Замкова, канд. техн. наук, преподаватель
Политехнический институт (филиала) Донского государственного технического
университета в г. Таганроге
(Россия, г. Таганроге)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-142-149

Аннотация. В статье предлагается концептуальное описание метода поиска решения многокритериальной булевой задачи по геометрической интерпретации. Приводится блок-схема алгоритма программы на языке C++, основу которого составляет этот метод. Формулируется индивидуальная исходная задача и определяется её оптимальное решение в программном пакете *lp_solve*. Она используется в качестве тестирующего примера программы. В конце статьи представлены скриншоты результата работы программы на тестирующем примере.

Ключевые слова: многокритериальная булева задача, алгоритм программы, метод решения, результаты работы программы, C++, *lp_solve*.

Концептуальное представление метода решения многокритериальной булевой задачи на основе геометрической интерпретации приводится в работе [1]. Разработка алгоритма программы на основе метода направлена на поиск практических приме-

нений рассматриваемой задачи. Что является продолжением исследований в данном направлении.

Рассмотрим постановку многокритериальной булевой задачи в общем виде (1):

$$\begin{aligned}
 C_1(x) &= c_{11} \cdot x_1 + c_{12} \cdot x_2 + \dots + c_{1n} \cdot x_n \rightarrow \max \\
 C_2(x) &= c_{21} \cdot x_1 + c_{22} \cdot x_2 + \dots + c_{2n} \cdot x_n \rightarrow \max \\
 &\dots \\
 C_m(x) &= c_{m1} \cdot x_1 + c_{m2} \cdot x_2 + \dots + c_{mn} \cdot x_n \rightarrow \max \\
 a_1(x) &= a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 + \dots + a_{1n} \cdot x_n = b_1 \\
 a_2(x) &= a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 + \dots + a_{2n} \cdot x_n = b_2 \\
 x_i &\in \{0, 1\}, i = 1, 2, \dots, n
 \end{aligned} \tag{1}$$

Далее приведем концептуальное описание метода решения задачи (1) по геометрической интерпретации. Для этого сначала введём переменные:

$$\begin{aligned}
 u_1 &= c_{11} \cdot x_1 + c_{12} \cdot x_2 + \dots + c_{1n} \cdot x_n \\
 u_2 &= c_{21} \cdot x_1 + c_{22} \cdot x_2 + \dots + c_{2n} \cdot x_n \\
 &\dots \\
 u_m &= c_{m1} \cdot x_1 + c_{m2} \cdot x_2 + \dots + c_{mn} \cdot x_n \\
 u_{m+1} &= a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 + \dots + a_{1n} \cdot x_n \\
 u_{m+2} &= a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 + \dots + a_{2n} \cdot x_n
 \end{aligned} \tag{2}$$

На основании системы (2) каждому вектору $x_i, i = 1, 2, \dots, 2^n$ множества решений задачи (1) $X = \{x_1, x_2, \dots, x_{2^n}\}$ мощности равной 2^n ставятся в соответствие m троек чисел $(u_1, u_{m+1}, u_{m+2}), (u_2, u_{m+1}, u_{m+2}),$

$\dots, (u_m, u_{m+1}, u_{m+2})$. Далее введём множества $U^i = \{(u_i^j, u_{m+1}^j, u_{m+2}^j)\}, j = \overline{1, 2^n}, i = \overline{1, m}$. Изобразим на рис. 1 элементы множества U^1 , на рис. 2 $-U^2$, на рис. 3 $-U^m$. Построение элементов мно-

жеств $U^i, i = \overline{3, m-1}$ подразумевается по умолчанию.

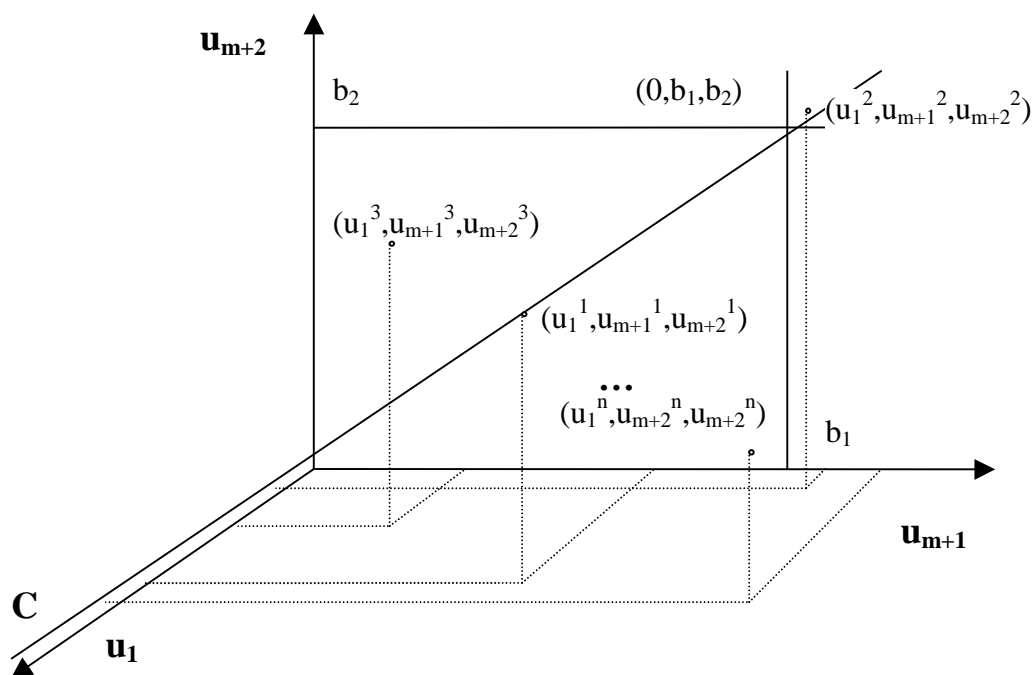


Рис. 1

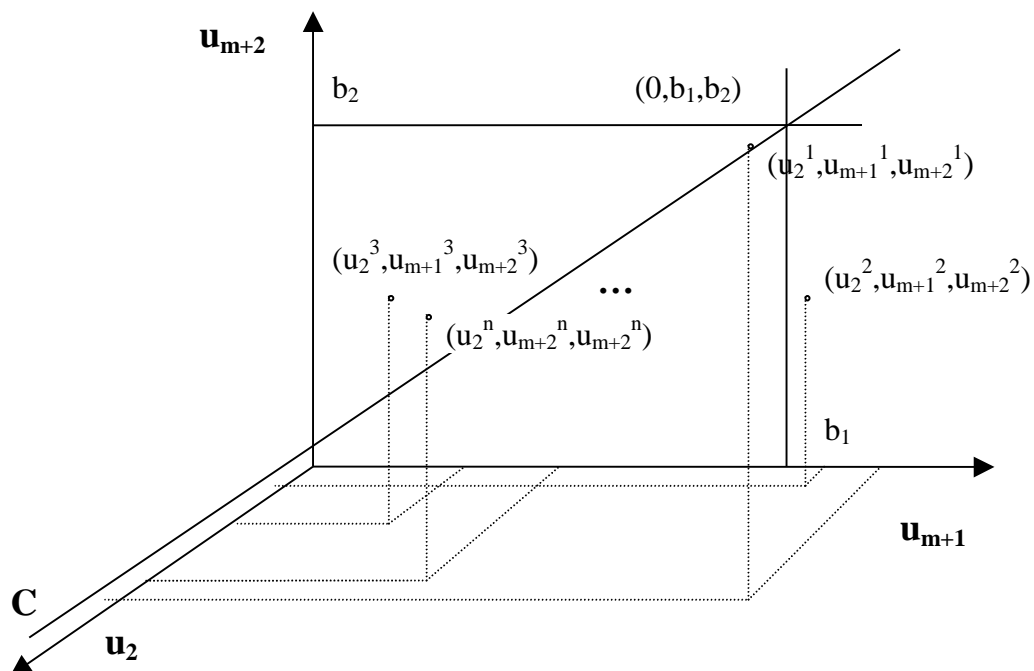


Рис. 2

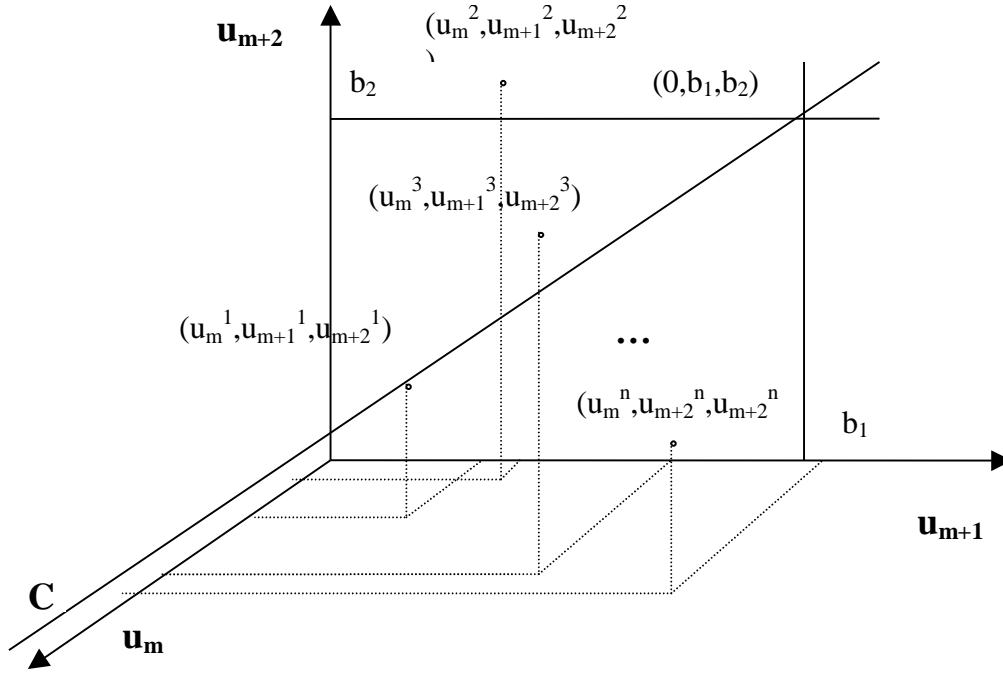


Рис. 3

Изобразим на рисунках прямую линию C , на которой все точки соответствуют элементам X , удовлетворяющим ограничениям $a_1(x)$ и $a_2(x)$ задачи (1). Изобразим также эти ограничения в виде прямых линий. Определим m точек, расположенных на C вида $(u_m^{jf}, u_{m+1}^{jf}, u_{m+2}^{jf})$ $i = \overline{1, m}$ на всех рисунках. Таким образом, элемент $x_{jf} \in X$ будет оптимальным решением задачи (1). Следовательно, $C_1(x_{jf})$, $C_2(x_{jf})$, ..., $C_m(x_{jf})$ – максимальные значения частных критериев задачи (1).

Далее на основании концептуального описания метода решения задачи (1) представим, в виде блок-схемы, соответствующий разработанный алгоритм программы поиска решения этой задачи. В программе используются следующие переменные, массивы и файлы:

- n – размерность задачи (1);
- m – количество критериев задачи (1);

$$u_{m+1} = a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 + \dots + a_{1n} \cdot x_n;$$

- u_m2 – переменная для хранения

$$u_{m+2} = a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 + \dots + a_{2n} \cdot x_n;$$

- u – переменная для хранения

$$\sum_{i=1}^n C_{j,i} * x_i, \text{ где } j = 1 \vee j = 2 \vee j = 3 \vee j = 4.$$

- i – параметр цикла;
- файл Fileitog.txt – множество X мощности $|2^n|$ решений задачи (1);
- вектор x размерности n с элементами int – текущий элемент множества X ;
- вектор $a1$ размерности n с элементами double – коэффициенты ограничения $a1(x)$;
- вектор $a2$ размерности n с элементами double – коэффициенты ограничения $a2(x)$;
- вектор размерности 4 векторов типа double размерности n – матрица коэффициентов критериев $C(j, i)$, где $j=1,2,\dots,m$, $i=1,2,\dots,n$;
- файл A1.txt – коэффициенты ограничения $a1(x)$;
- файл A2.txt – коэффициенты ограничения $a2(x)$;
- файл C1.txt – матрица $C(j, i)$, где $j=1,2,\dots,m$, $i=1,2,\dots,n$ коэффициентов критериев;
- u_m1 – переменная для хранения

Блок-схема алгоритма программы представлена на рис. 4-7. Рисунки 4 и 5 иллюстрируют функционал метода `Button1_Click`. В зависимости от заданного количества критериев $m \leq 4$ из него вызываются методы `pictureBox1_Paint`, `pictureBox2_Paint`, `pictureBox4_Paint`, `pictureBox5_Paint`. Далее на рисунках 6 и 7

представлен функционал метода `pictureBox1_Paint`. Этот метод строит геометрическую интерпретацию по первому критерию задачи (1) (см. рис. 1). Алгоритм в основе методов `pictureBox2_Paint`, `pictureBox4_Paint`, `pictureBox5_Paint` аналогичный алгоритму `pictureBox1_Paint`, поэтому блок-схемы для них не приводятся.

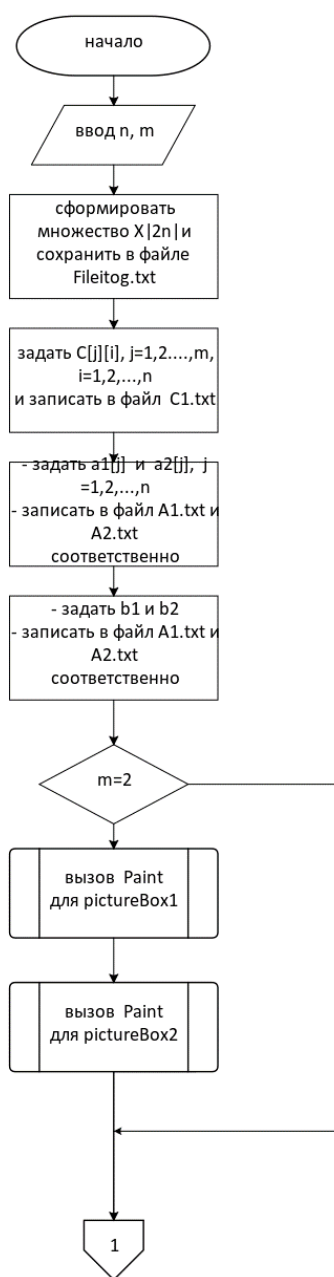


Рис. 4

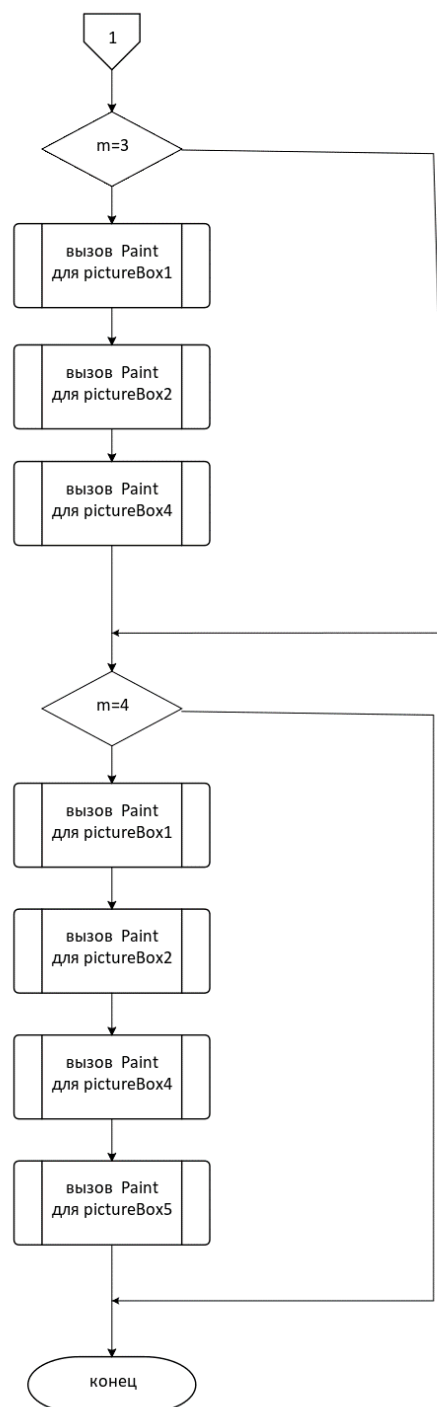


Рис. 5

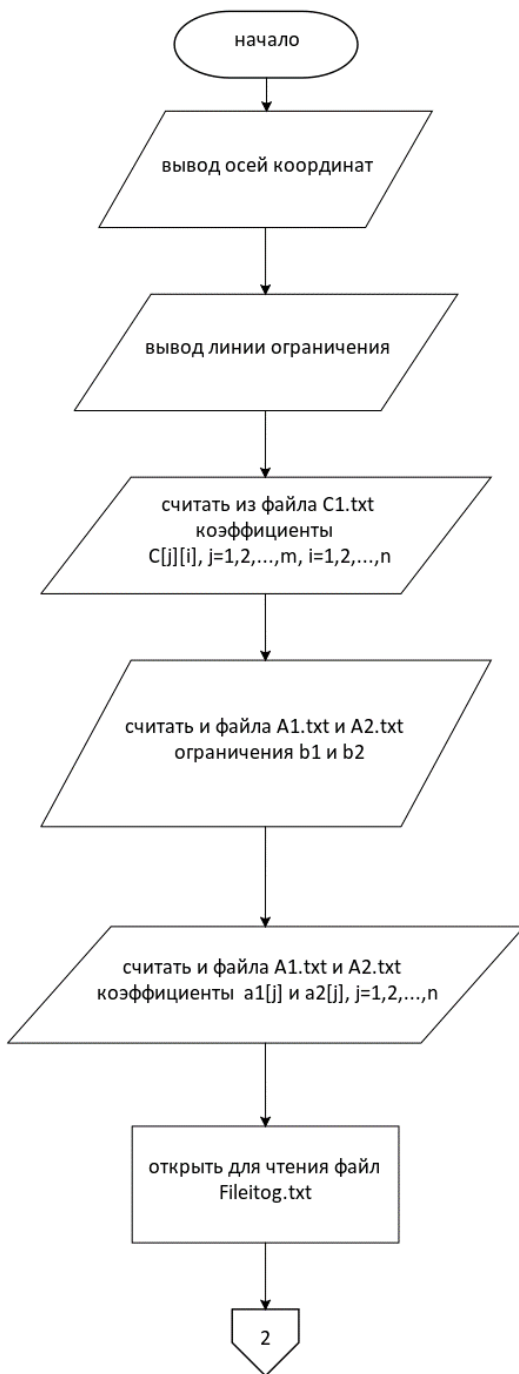


Рис. 6

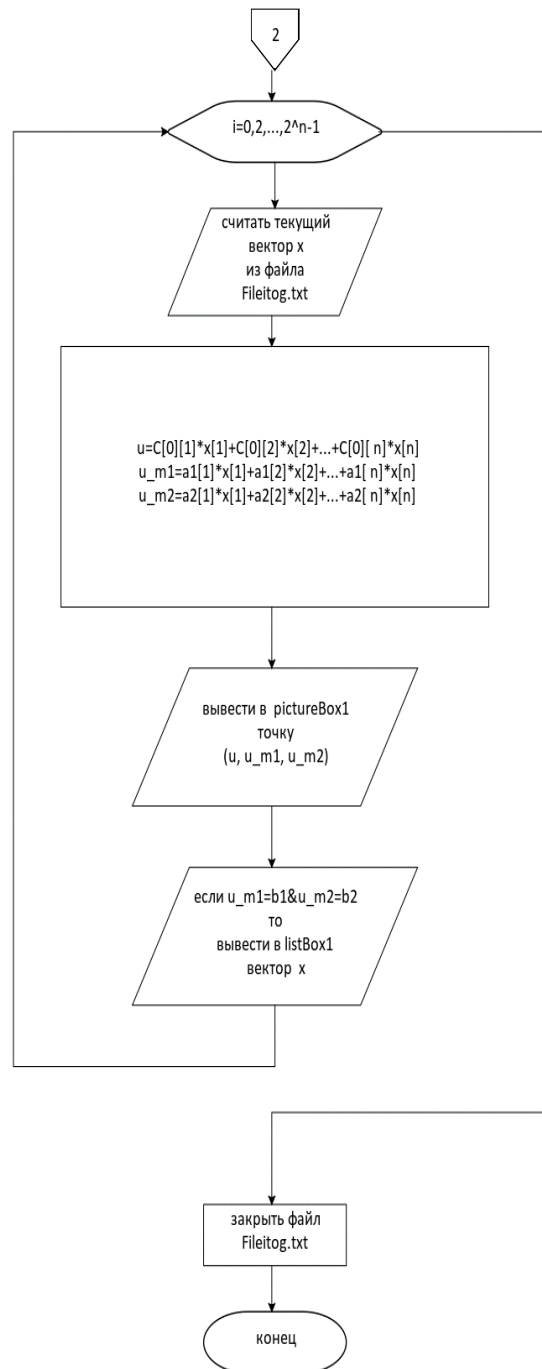


Рис. 7

Программа написана на языке программирования C++ в системе программирования Visual Studio 2022. Для тестирования авторской программы в пакете lp_solve был подготовлен контрольный пример задачи (1) с известным оптимальным реше-

нием (рис. 8-9). Для решения задачи (3) в lp_solve была выполнена свертка четырех критериев с весовыми коэффициентами 0,25. Индивидуальная задача (1) для контрольного примера, следующая:

$$\begin{aligned}
 C_1(x) &= 2 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 - 5,6 \cdot x_3 - 2,8 \cdot x_4 \rightarrow \max \\
 C_2(x) &= 0,8 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 + 5,2 \cdot x_3 - 1 \cdot x_4 \rightarrow \max \\
 C_3(x) &= 2,5 \cdot x_1 + 2,4 \cdot x_2 \rightarrow \max \\
 C_4(x) &= 5,2 \cdot x_1 + 6 \cdot x_2 - 3,4 \cdot x_3 \rightarrow \max \\
 a_1(x) &= 2 \cdot x_1 + 5 \cdot x_2 + 3 \cdot x_3 - 2 \cdot x_4 = 3 \\
 a_2(x) &= 3 \cdot x_1 - 4 \cdot x_2 + 2,5 \cdot x_3 + 1 \cdot x_4 = -3 \\
 x_i &\in \{0, 1\}, i = 1, 2, 3, 4
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

The screenshot shows the LPSolve IDE interface. The main window displays the problem data and constraints:

```

1 max: 2.625x1+3.35x2-0.95x3-0.95x4;
2 2x1+5x2+3x3-2x4<=3;
3 2x1+5x2+3x3-2x4>=3;
4 3x1-4x2+2.5x3+1x4<=-3;
5 3x1-4x2+2.5x3+1x4>=-3;
6 x1>=0;
7 x1<=1;
8 x2>=0;
9 x2<=1;
10 x3>=0;
11 x3<=1;
12 x4>=0;
13 x4<=1;
14 int x1;
15 int x2;
16 int x3;
17 int x4;
18 |
  
```

The terminal window shows the following log output:

```

MEMO: lp_solve version 5.5.2.5 for 32 bit OS, with 64 bit REAL variables.
In the total iteration count 3, 1 (33.3%) were bound flips.
There were 0 refactorizations, 0 triggered by time and 0 by density.
... on average 2.0 major pivots per refactorization.
The largest [LUSOL v2.2.1.0] fact(B) had 5 NZ entries, 1.0x largest basis.
The maximum B&B level was 1, 0.1x MIP order, with 0 nodes explored.
The constraint matrix inf-norm is 5, with a dynamic range of 5.
Time to load data was 0.050 seconds, presolve used 0.181 seconds,
... 1.238 seconds in simplex solver, in total 1.469 seconds.
  
```

Рис. 8

The screenshot shows the LPSolve IDE interface. The main window displays the optimal solution table:

Variables	LP Optimal
x1	0
x2	1
x3	0
x4	1

The terminal window shows the following log output:

```

MEMO: lp_solve version 5.5.2.5 for 32 bit OS, with 64 bit REAL variables.
In the total iteration count 3, 1 (33.3%) were bound flips.
There were 0 refactorizations, 0 triggered by time and 0 by density.
... on average 2.0 major pivots per refactorization.
The largest [LUSOL v2.2.1.0] fact(B) had 5 NZ entries, 1.0x largest basis.
The maximum B&B level was 1, 0.1x MIP order, with 0 nodes explored.
The constraint matrix inf-norm is 5, with a dynamic range of 5.
Time to load data was 0.050 seconds, presolve used 0.181 seconds,
... 1.238 seconds in simplex solver, in total 1.469 seconds.
  
```

Рис. 9

Программа определила решение для контрольного примера за 18 секунд. Результат работы программы представлен на рисунках 10 и 11.

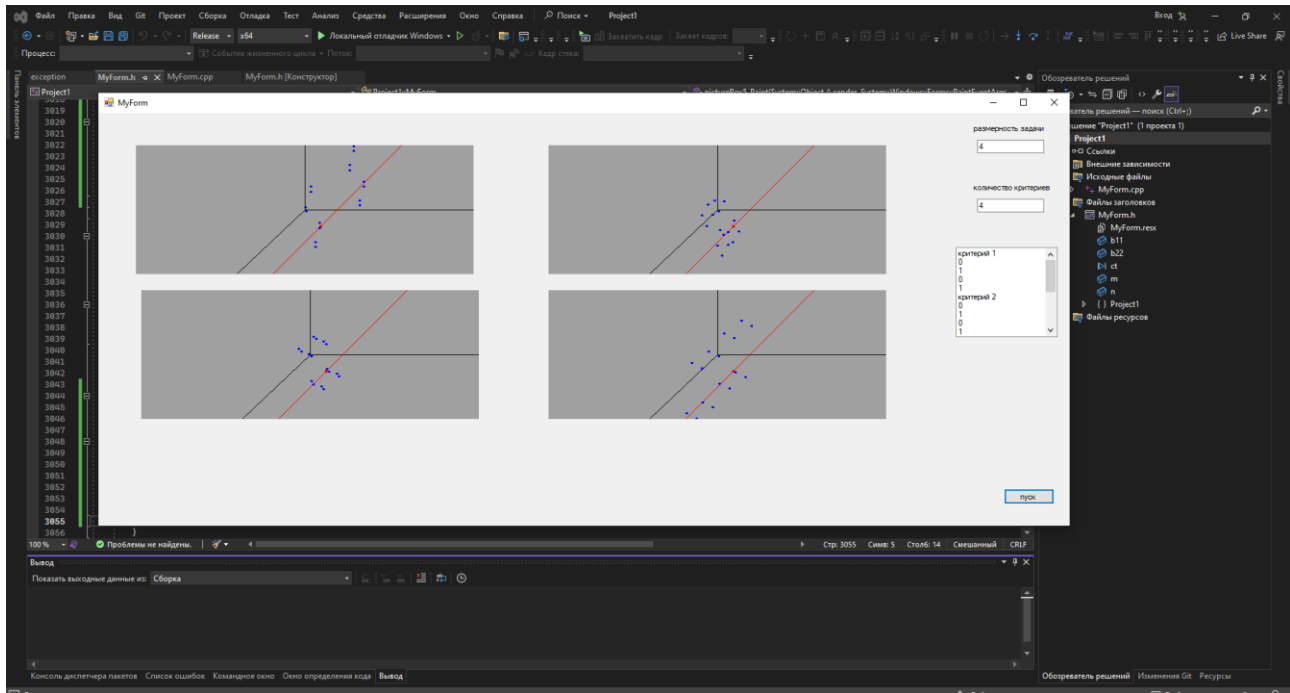


Рис. 10

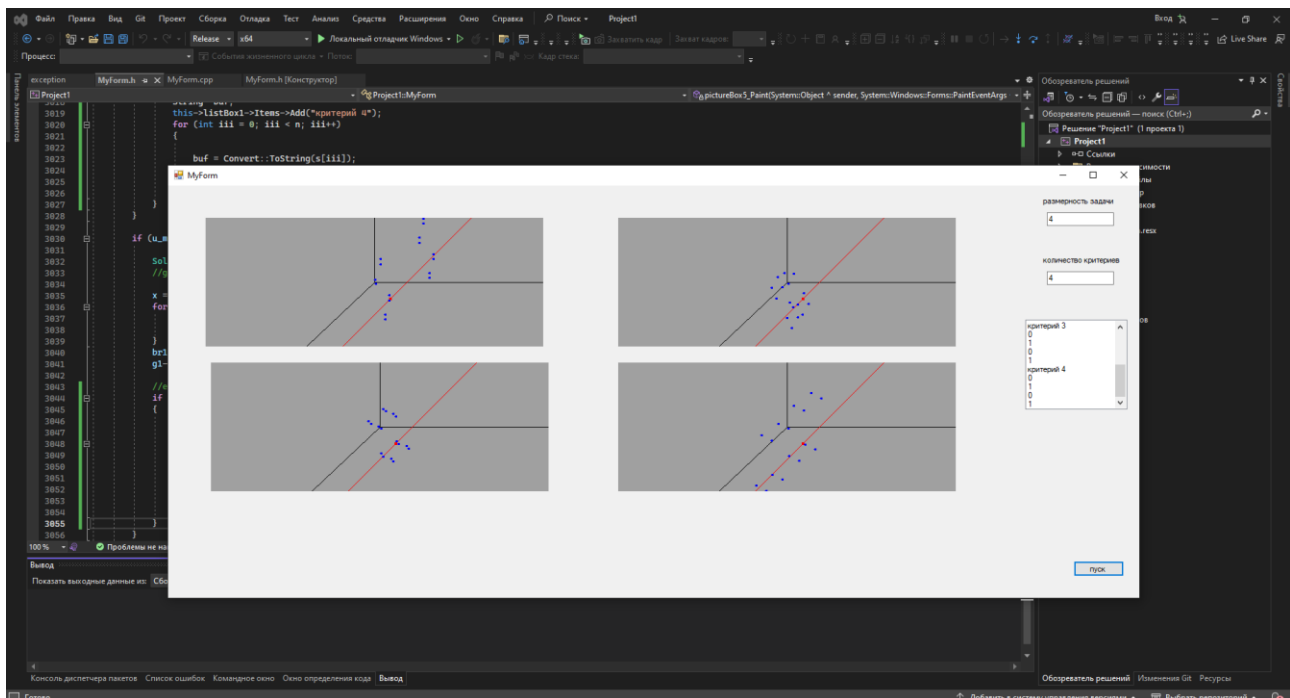


Рис. 11

Разработка программы поиска решения общей задачи (1) дает возможность поиска практического применения этой задачи.

Библиографический список

1. Замкова Л.И. Геометрия многокритериальных оптимизационных задач. Монография. – Москва: Спутник +, 2022. – 102 с.

**THE ALGORITHM OF THE PROGRAM FOR FINDING A SOLUTION
TO A MULTI-CRITERIA BOOLEAN PROBLEM BASED ON GEOMETRIC
INTERPRETATION (WITH THE NUMBER OF CRITERIA $m \leq 4$)**

L.I. Zamkova, *Candidate of Technical Sciences, Lecturer*
Polytechnic Institute (branch) Don State Technical University in Taganrog
(Russia, Taganrog)

***Abstract.** The article offers a conceptual description of a method for finding a solution to a multi-criteria Boolean problem based on geometric interpretation. The flowchart of the program algorithm in C++, which is based on this method, is given. An individual initial task is formulated and its optimal solution is determined in the lp_solve software package. It is used as a testing example of the program. At the end of the article, screenshots of the result of the program on a testing example are presented.*

***Keywords:** multicriteria Boolean problem, program algorithm, solution method, program results, C++, lp_solve.*

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ РАСШИРЕНИЯ ОСОБО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ТУРИСТКО-РЕКРЕАЦИОННОГО ТИПА ГОРНОЛЫЖНЫЙ КУРОРТ «МАМАЙ»

Д.Ю. Захаров, студент

Н.П. Захарова, студент

Иркутский национальный исследовательский технический университет
(Россия, г. Иркутск)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-150-155

***Аннотация.** В данной статье освещается актуальная тема внедрения искусственного интеллекта (ИИ) и информационного моделирования в процессы планирования, разработки и управления горнолыжным курортом "Мамай". Исследование уделяет внимание растущей роли технологических инноваций в сфере туризма, анализируя, как применение ИИ и информационного моделирования может оптимизировать управленческие решения, автоматизировать операционные процессы, эффективно использовать ресурсы и улучшить качество услуг курорта. Проект демонстрирует, как использование ИИ для анализа больших данных способствует принятию обоснованных управленческих решений, в то время как информационное моделирование обеспечивает точное визуальное представление всех аспектов курорта. Результаты исследования подчеркивают значимость комплексного подхода к интеграции ИИ и информационного моделирования, который не только повышает эффективность работы курорта, но и заложит основу для его будущего развития.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, информационное моделирование, горнолыжный курорт, управление проектом, технологические инновации, туристическая индустрия, оптимизация процессов, автоматизация, анализ данных, планирование и разработка.*

Ведущие российские компании активно внедряют управление процессами проектирования с помощью системного анализа и технологий информационного моделирования, уже оценив преимущества этих инноваций. Те, кто ещё не перешёл на эти технологии, признают неизбежность изменений в сфере архитектурного и строительного проектирования, выбирая наилучший способ интеграции информационного моделирования. Значительный этап в применении этих технологий в России был сделан 4 марта 2014 года во время заседания президиума Совета по модернизации экономики и инновационному развитию при Президенте РФ.

Минстрой России и Росстандарт в сотрудничестве с Экспертным советом при Правительстве РФ и развивающимися институтами получили указание разработать и утвердить план поэтапного внедрения

технологий информационного моделирования в промышленное и гражданское строительство. Этот план включает возможность экспертизы проектной документации, созданной с использованием таких технологий. Очередной важный шаг в государственном внедрении BIM был сделан 14 июля 2014 года, когда Мосгосэкспертиза ввела новые требования к электронным документам для государственной экспертизы проектно-сметной документации. Одно из требований - возможность предоставления на экспертизу 3D-информационной (BIM) модели объекта в различных форматах, включая IFC (2x3), 3D PDF, 3D DWFX или NWD (Navisworks).

Основа технологий информационного моделирования горнолыжный курорт «Мамай» – это процессы, способы сов-

местной работы с информацией об с информацией об объекте строительства.

Обзор особо-экономических зон рекреационного типа и их роли в экономике.

Особые экономические зоны (ОЭЗ) были в политической повестке дня в течение значительного периода времени, но за последние два десятилетия они привлекли все больше внимания. Большинство стран с низким и средним уровнем дохода ввели политику ОЭЗ, что привело к 20-кратному увеличению количества ОЭЗ с конца 1980-х годов. По оценкам, их число превышает 5300, что делает их одним из доминирующих вмешательств в экономическое развитие нашего времени.

Определения ОЭЗ столь же разнородны, как и разнообразны их реальные проявления. ОЭЗ в своей основе направлены на увеличение (иностранных) инвестиций, увеличение экспорта, диверсификацию экономики и создание прямых и косвенных рабочих мест. Они бывают самых разных обликов, размеров и форм: от небольших зон типа индустриальных парков до целых городов. Несмотря на свое разнообразие, все ОЭЗ имеют общие черты. В самом простом определении ОЭЗ – это территория, где национальные правила и положения ведения бизнеса отличаются от остальной части страны. Дифференцированный режим регулирования направлен на то, чтобы сделать зону более привлекательной для иностранных и местных инвестиций.

В последнее время внимание ученых к ОЭЗ возросло. Их влияние с точки зрения создания рабочих мест, институциональной реформы, побочных эффектов и инвестиций широко освещалось. Однако в нашем понимании влияния политики ОЭЗ на решения компаний о местонахождении остаются пробелы.

Исследования по этой теме в основном сообщают о совокупной занятости или инвестициях внутри зон как свидетельстве воздействия зон, но обычно это не позволяет отделить конкретный вклад ОЭЗ от других факторов. Действительно ли зоны привлекают дополнительные инвестиции или просто перемещают инвестиции, ко-

торые в любом случае оказались бы в стране, — это вопрос, который остается по большей части без ответа.

В последние годы исследования опирались на более качественные данные и выходили за рамки тематических исследований, все чаще используя количественные подходы.

Хотя эти исследования представляют собой важные дополнения, они, как правило, ограничиваются отдельными странами. Следовательно, их способность объяснить роль ОЭЗ в принятии решений о международном размещении компаний ограничена. При этом мало известно о том, как политика ОЭЗ влияет на инвестиционные решения компаний.

Обзор технологий информационного моделирования и системного анализа.

Информационное моделирование зданий (ИМЗ) и системного анализа в настоящее время представляет собой глобальную цифровую технологию, которая, как широко распространено мнение, может произвести революцию в строительной отрасли.

В основном это стало результатом правительственных инициатив во всем мире, способствующих внедрению ИМЗ для повышения эффективности и качества реализации строительных проектов. Этот толчок сопровождался выпуском огромного количества программных систем ИМЗ, которые теперь доступны на рынке.

Преыдушие исследования различных систем ИМЗ, как правило, были ограничены по объему и фокусировались преимущественно на эксплуатационных вопросах.

Анализ возможностей ИИ для оптимизации процессов планирования и управления в проектной документации.

За последние несколько лет искусственный интеллект (ИИ) стал главным технологическим приоритетом организаций, во многом благодаря доступности больших данных и появлению сложных технологий и инфраструктуры [1]. В недавнем отчете Gartner указано, что число организаций, внедряющих ИИ, выросло на 270% за последние четыре года и утроилось за последний год [2].

По мнению авторов, одна из основных причин, по которой ИИ до сих пор не принес ожидаемых результатов, связана с задержками в реализации и реструктуризации.

Поэтому организациям необходимо инвестировать в дополнительные ресурсы, чтобы иметь возможность эффективно использовать свои инвестиции в ИИ.

Понимание того, какие дополнительные ресурсы необходимо разработать, и их внедрение крайне важно для достижения повышения производительности за счет ИИ. Другими словами, пришло время изучить, как организации создают возможности ИИ.

Ранние отчеты ведущих фирм о внедрении ИИ для оптимизации процессов планирования и управления в проектной документации подчеркивают, что организациям требуется уникальное сочетание физических, человеческих и организационных ресурсов для создания возможностей ИИ, которые могут принести пользу, отличаясь от возможностей конкурентов [11, 1, 4].

Несмотря на растущее количество популярных статей в прессе, написанных в основном технологическими консультантами и поставщиками, подчеркивающих важность ключевых аспектов, которые организации должны учитывать при создании возможностей искусственного интеллекта, существует недостаток теоретически обоснованных знаний в этой области.

Это связано с тем, что область искусственного интеллекта быстро развивается, и многие концепции еще не полностью исследованы или теоретически обоснованы. Однако, есть несколько ключевых аспектов, которые организации могут учитывать при разработке и внедрении искусственного интеллекта. Важно обеспечить, чтобы искусственный интеллект использовался ответственно и этично, особенно в отношении конфиденциальности данных и предвзятости.

Обучение и развитие навыков сотрудников для работы с искусственным интеллектом также является ключевым аспектом, поскольку это помогает организациям

полностью реализовать потенциал технологий.

Кроме того, интеграция искусственного интеллекта с существующими бизнес-процессами и системами требует тщательного планирования и управления проектом для минимизации рисков и обеспечения эффективности. Наконец, учитывая быстрое развитие технологий искусственного интеллекта, организациям необходимо постоянно следить за новыми разработками и тенденциями в этой области, чтобы оставаться конкурентоспособными и инновационными.

Анализ текущего состояния горнолыжного курорта «Мамай».

Ущелье реки Большой Мамай находится в 195 км от Иркутска по трассе М55 в сторону Улан-Удэ. Ближайший аэропорт в г. Иркутске. Доставка до Мамаю:

- На автомобиле или маршрутном такси из Иркутска до 194-го километра федеральной трассы М-55 «Байкал» (в сторону Улан-Удэ, время в пути – 2,5-3 часа).

- железнодорожным транспортом до станции «Выдрино» (останавливаются пассажирские поезда, время пути – 3 часа), далее можно на пригородном поезде до ост. п. Мамай (12 км от г. Выдрино). Далее – на автомобиле или пешком (9 км). Из Улан-Удэ – поездом (время в пути – 4 часа), автомобилем/автобусом (4 часа). Ещё один вариант добираться поездом до г. Байкальск, откуда 43 км по трассе М-55 на такси в сторону Улан-Удэ до моста через Большой Мамай.

Перепад высот 400-800 метров, длина спусков от 1 до 3 километров. Лес на склонах редкий или отсутствует, часты снегопады. Подъем на вершину на ратраке или пешком. Подготовленных трасс нет, катание возможно по склонам, которые находятся на обеих берегах реки.

«Три березы» – место на северо-восточной вершине Мамаю в 200 м от границы леса.

«Подушка» – склон с лесом, разделяющий восточный цирк по высоте.

«Лесной пупырь» – вершина с лесом на правом крае долины реки Большой Мамай.

«Кунг» – настоящая будка от ЗИЛ-157, находящаяся на границе леса.

«Мясной» – наиболее популярный склон, который находится чуть дальше Кунга (в глубину Хамар Дабана).

Разработка методологии системного анализа для управления процессами разработки проектной документации.

Материалы и методы

Для исследования потенциала интеграции искусственного интеллекта (ИИ) и информационного моделирования в управлении горнолыжным курортом «Мамай» используются разнообразные материалы и методы, обеспечивающие мультидисциплинарный подход.

В качестве материалов используются исторические данные о посещаемости курорта, его операционной деятельности, финансовые отчеты и информация о клиентском сервисе. Также применяются технологические ресурсы, включая программное обеспечение для ИИ и информационного моделирования, как ИМЗ-системы и инструменты анализа данных.

Для анализа используются научные исследования, касающиеся туризма, управления курортами и использования ИИ и информационного моделирования в туристической индустрии. Важную роль играют позитивные отзывы клиентов курорта, собранные из разных туристических платформ.

Методы исследования включают как количественный, так и качественный анализ, где используется статистическая обработка данных и методы машинного обучения для анализа больших объемов информации о курорте, а также алгоритмы ИИ для моделирования и прогнозирования трендов посещаемости и потребностей клиентов.

Качественный анализ включает исследование литературы по актуальным научным исследованиям и публикациям, а также проведение экспертных интервью с профессионалами в области туризма, управления курортами и технологий.

Дополнительно используется моделирование для создания виртуальных моделей курорта, что позволяет анализировать различные сценарии развития и улучшения.

Ключевые факторы недовольства или удовлетворенности помогает выявить текстовый анализ отзывов, которые оставляют сами клиенты. Основываясь на анализах лучших практик, можно изучить успешные примеры, где применяется ИИ, а также информационное моделирование для подобных проектов и адаптировать их на курорте «Мамай».

Результаты исследования и их анализ.

По результатам исследования, которое проводилось по вопросу интеграции искусственного интеллекта (ИИ), а также информационного моделирования в управление горнолыжным курортом «Мамай», было выявлено значительное улучшение в разных аспектах его функционирования. Применение ИИ, в первую очередь чтобы анализировать данные, значительно увеличило точность прогноза посещаемости, что позволило рационально распределять ресурсы, а также оптимизировать операционные процессы. Как итог, с помощью данного анализа, улучшилась логистика курорта, расписание работы подъемников, а также обслуживание клиентов, это, в свою очередь, повысило удовлетворенность клиентов и их отзывы.

Обсуждение

Весьма полезным оказалось применение информационного моделирования для обслуживания, а также при планировании и визуализации новых объектов на данном курорте. Данное моделирование очень помогло сократить сроки и затраты при строительстве новых объектов.

Помимо того, собранные с помощью ИИ данные позволили выявить потребности клиентов, разработать новые стратегии, которые увеличили интерес клиентов разных целевых категорий. В итоге привлекательность курорта возросла.

По результатам исследования понятно, что современные технологии, а также информационное моделирование может значительно повлиять на улучшение работы курорта.

Интеграция ИИ и информационного моделирования в процесс анализа и разработки проекта курорта «Мамай».

Для выявления возможностей, а также рисков при разработке проекта курорта, интеграция ИИ и информационное моделирование открывает новые перспективы, повышая эффективность и точность планирования данного процесса. Анализ данных, таких как климат, рыночные тенденции, предпочтения клиентов, посещаемость позволяет прогнозировать спрос, оптимизировать предложение и, в целом, улучшить привлекательность курорта.

Нужно отметить, для того чтобы улучшить работу между архитекторами, инженерами, а также строителями используют трехмерные модели курорта.

Такие модели детально включают представление про объекты, планируемые при создании курорта и это значительно упрощает данный процесс. Кроме того, такое моделирование позволяет оценить экологическое влияние проекта, что важно для устойчивого развития курорта.

Выводы

В настоящее время инструменты информационного моделирования расширения особо-экономической зоны рекреационного типа горнолыжный курорт «Мамай» способны предоставлять пользователям возможность исследовать различные альтернативы на ранней стадии проектирования, избегая трудоемкого процесса повторного ввода всей геометрии террито-

рии и вспомогательной информации, необходимой для полного энергетического анализа.

Использование системного анализа и технологий информационного моделирования помогает владельцам и проектировщикам принимать решения, связанные с энергопотреблением, которые оказывают большое влияние на предлагаемую стоимость жизненного цикла здания на ранней стадии проектирования. Кригель и Нис [4] указывают, что системный анализ и технологии информационного моделирования могут помочь в таких аспектах устойчивого проектирования, как ориентация здания, формирование массы здания (которое используется для анализа формы здания и оптимизации ограждающих конструкций), анализ дневного света, сбор воды (который используется для уменьшения потребности в воде в здании), энергетическое моделирование (которое помогает снизить потребности в энергии и анализировать, как варианты использования возобновляемых источников энергии могут способствовать снижению затрат на энергию), устойчивые материалы (которые помогают снизить потребности в материалах за счет использования переработанных материалов), а также управление объектами и логистикой (чтобы сократить отходы и выбросы углекислого газа).

Библиографический список

1. Бочаров А.Ю., Мамаева О.А., Сердюк М.В. Особенности и проблемы применения типовой проектной документации // Градостроительство и архитектура. – 2016. – № 4 (25). – С. 5-12.
2. Жалнина П. С., Билюшова Т. П. Прошлое и будущее типового проектирования // Архитектура и дизайн: история, теория, инновации. – 2018. – № 3. – С. 31-37.
3. Кириленко А.А., Воеводин О.В., Слабунов В.В. К вопросу формирования автоматизированной системы управления базой данных проектной документации // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – 2020. – № 3 (79). – С. 146-149.
4. Кочетков С.В. Инновационное развитие экономики: измерение и механизм запуска // Государственное управление Российской Федерации: вызовы и перспективы: материалы 15-й Международной конф. – 2018. – С. 170-175.
5. Меркулова Е.Ю., Сысоева М.С. Механизмы функционирования инновационного предприятия в регионе // Социально-экономические явления и процессы. – 2019. – № 7 (53). – С. 99-105.
6. Arisholm Erik, Briand Lionel C, Hove Siw Elisabeth, Labiche Yvan. The impact of UML documentation on software maintenance: An experimental evaluation IEEE Trans. Softw. Eng., 00985589, 32 (6) (2006), pp. 365-381.

7. Arvanitou Elvira Maria, Ampatzoglou Apostolos, Chatzigeorgiou Alexander, Galster Matthias, Avgeriou Paris. A mapping study on design-time quality attributes and metrics J. Syst. Softw., 01641212, 127 (2017), pp. 52-77.
8. Ashcraft HW. Building information modeling: electronic collaboration in conflict with traditional project delivery. Construction Litigation Reporter. 2016; 27 (7-8).
9. Stake RE. Case studies. In: Denzin N, Lincoln YS, editors. Strategies of Qualitative Enquiry. Thousand Oaks, Calif, USA: Sage; 2013. pp. 134-164.
10. Miles M, Huberman M. Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook. Beverly Hills, Calif, USA: Sage; 2019.
11. Patton MQ. Qualitative Research and Evaluation Methods. 3rd edition. Thousand Oaks, Calif, USA: Sage; 2002.
12. CRC for Construction Innovation. Adopting IM3 for Facilities Management: Solutions for managing the Sydney Operah House. 2017.
13. Fallon KK, Palmer ME. General Buildings Information Handover Guide: Principles, Methodology and Case Studies. 2017.
14. US GSA. GSA Building information modeling guise series 01-overview. The National 3D-4D-IM3 Program, Office of the Chief Architect, Washington, DC, USA, 2017.
15. USACE. ERDC TR-06-10, The US Army Corps of Engineers Roadmap for Life-Cycle IM3. US ACE, Washington, DC, USA, 2016.

**MANAGING THE DEVELOPMENT OF PROJECT DOCUMENTATION USING
SYSTEM ANALYSIS AND INFORMATION MODELING TECHNOLOGIES USING
THE EXAMPLE OF THE EXPANSION OF THE SPECIAL ECONOMIC ZONE OF
THE TOURIST AND RECREATIONAL TYPE OF THE MAMAY SKI RESORT**

D.Yu. Zakharov, *Student*

N.P. Zakharova, *Student*

**Irkutsk National Research Technical University
(Russia, Irkutsk)**

***Abstract.** This article highlights the current topic of implementing artificial intelligence (AI) and information modeling in the planning, development and management processes of the Mamai ski resort. The study pays attention to the growing role of technological innovation in tourism, analyzing how the application of AI and information modeling can optimize management decisions, automate operational processes, efficiently use resources, and improve the quality of the resort's services. The project demonstrates how the use of AI to analyze big data facilitates informed management decisions, while information modeling provides an accurate visual representation of all aspects of the resort. The results of the study underscore the importance of a comprehensive approach to integrating AI and information modeling, which will not only improve the efficiency of the resort, but also lay the foundation for its future development.*

***Keywords:** artificial intelligence, information modeling, ski resort, project management, technological innovation, tourism industry, process optimization, automation, data analysis, planning and development.*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ МАЛОЭТАЖНЫМ СТРОИТЕЛЬСТВОМ НА ПРИМЕРЕ ЖК «ХРУСТАЛЬНЫЙ ПАРК»

Н.П. Захарова, студент

Д.Ю. Захаров, студент

Иркутский национальный исследовательский технический университет
(Россия, г. Иркутск)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-156-163

Аннотация. Данная статья посвящена изучению и анализу процессов организации управления малоэтажным строительством на примере жилого комплекса «Хрустальный Парк». В контексте современных вызовов и требований к строительству, особое внимание уделяется оптимизации процессов управления, повышению эффективности использования ресурсов, а также улучшению качества выполняемых работ.

В статье были рассмотрены основные проблемы и вызовы, с которыми сталкиваются управляющие компании при организации строительства малоэтажных объектов. Особое внимание уделяется выявлению проблемных моментов и узких мест, которые могут замедлить выполнение проекта или привести к неэффективному использованию ресурсов.

Исследование позволяет лучше понять особенности управления малоэтажным строительством и разработать рекомендации по улучшению процессов управления в данной сфере. Полученные результаты могут быть использованы для повышения эффективности управления строительством и оптимизации затрат на примере конкретного жилого комплекса «Хрустальный Парк» и аналогичных объектов.

Компанией «Хрустальный девелопмент» в настоящее время осуществляется строительство коттеджного поселка «Хрустальный парк» в Иркутском районе Иркутской области. При проектировании и строительстве поселка компания использует технологию управления строительством BIM – информационное моделирование зданий. Суть данной технологии – создание цифровой модели проекта, которая позволяет оперативно отслеживать процесс строительства на всех его этапах.

Ключевые слова: строительство, управление строительством, индивидуальное жилищное строительство, малоэтажные комплексы, информационные технологии.

В мировой практике жилищного строительства все более значимую роль играет жилищное строительство для одной семьи, или строительство автономных жилых сооружений. Еще с 70 годов прошлого века развитые страны, а особенно – США осознали потребность общества в уходе от многоквартирных домов к частным домам. Такие дома предназначены для использования в качестве жилых единиц для одной семьи, с одним владельцем, без общих стен и с собственной собственностью. Жилищное строительство для одной семьи (индивидуальные дома) – стационарные здания. Это постоянные конструкции, предназначенные для длительного использования, и обычно они изготавливаются из кирпича, бетона, дерева, стали и других

материалов, которые сохраняются в течение длительного времени. Мировой рынок жилищного строительства для одной семьи (индивидуальных домов) в настоящее время стабильно растет. Ожидается, что объем мирового рынка строительства жилья для одной семьи (индивидуальных домов) вырастет с 747,34 млрд долл. США в 2022 году до 797,20 млрд долл. США в 2023 году при совокупном годовом темпе роста 6,7%. Растущий спрос на жилье будет способствовать росту индивидуального жилищного строительства. Тип индивидуальных домов, которые люди выбирают для проживания, зависит от их предпочтений и финансовых возможностей. Жилье для гражданина со средним доходом является крупнейшей экономической инвести-

цией. В свою очередь, растущий спрос на жилье стимулирует рост рынка индивидуального жилищного строительства. С некоторым опозданием данный тренд реализуется и в Российской Федерации – строительство и реализация индивидуальных жилых домов становятся приоритетом. Об этом свидетельствует меняющаяся струк-

тура вводимого жилья: если в 2020 г. 53% составлял ввод многоквартирных домов и 47% – ввод ИЖС (рис. 1), то в 2022 году объем ввода индивидуального жилья составил уже 55,7% в общем объеме ввода жилья. Объем ввода многоквартирных домов в 2022 году составил 44,3% (рис. 2).

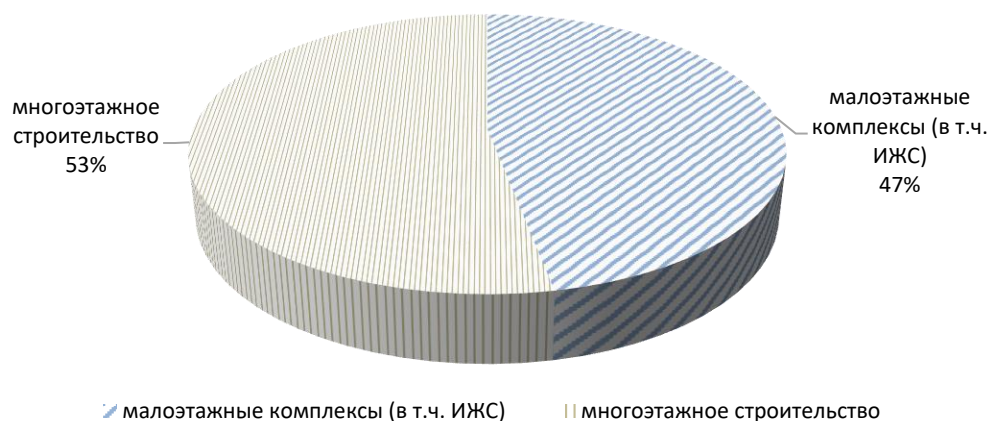


Рис. 1. Динамика строительства жилья в России за 2020 г.

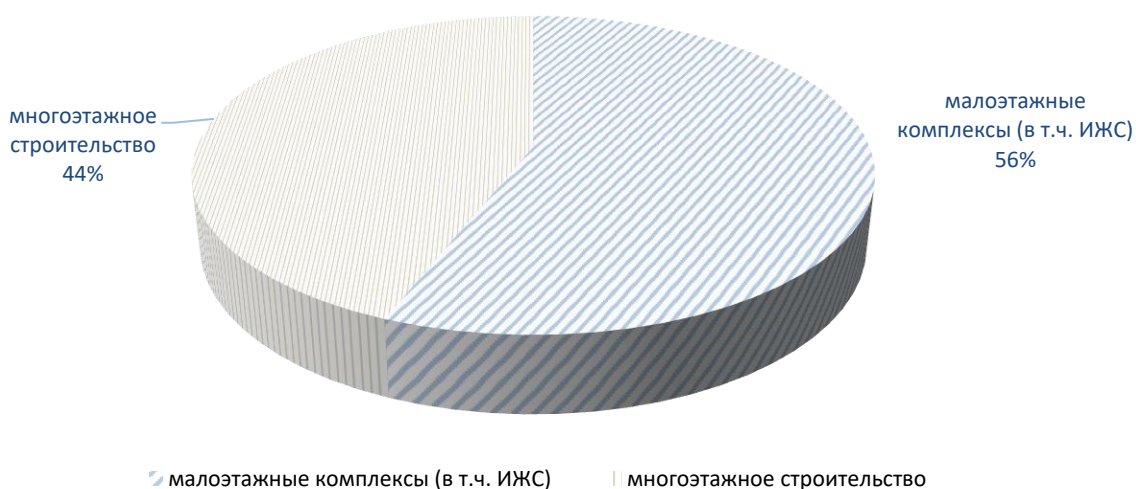


Рис. 2. Динамика строительства жилья в России за 2022 г.

В частности, в Иркутской области в январе-июне 2023 года было введено 761,5 тыс. м² жилых помещений, из числа которых к объектам индивидуального жилищного строительства принадлежит 555,1 тыс. м² введенной площади [1]. Таким образом, 72,9 построенного жилья –

это объекты индивидуального жилищного строительства.

В 2022 году в Иркутской области на многоквартирные дома приходилось только 25% введенного жилья. Около 75% составляют частные дома (рис. 3).

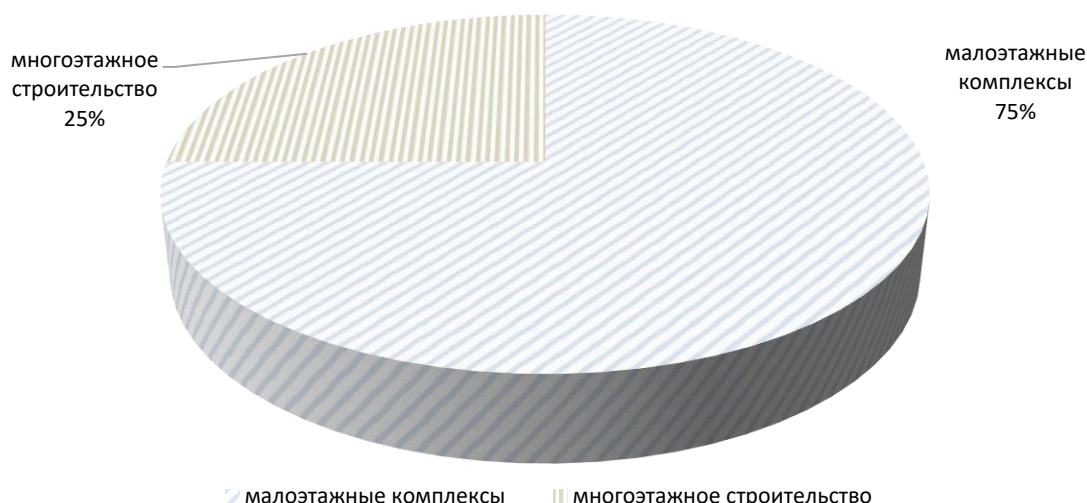


Рис. 3. Динамика строительства жилья в Иркутской области за 2022 г.

Индивидуальное жилищное строительство является привлекательным правовым режимом, как с точки зрения домовладения, так и с точки зрения землепользования. Кроме того, сегодня растет количество горожан, которые хотят купить не квартиру в центре шумного города, а жилой дом в тихом и уютном месте. Потенциальные покупатели жилья имеют собственное представление об «идеальном доме». То же самое относится и к земельным участкам – каждый из них по-своему уникален, имеет свой рельеф и геодезические особенности. При индивидуальном проектировании жилого здания будущий владелец сам регулирует весь процесс, становясь при этом соавтором всей процедуры. Кроме того, в Иркутске существенно выросла стоимость строительства квартиры в многоквартирном доме, что повлияло на рыночную стоимость данного вида жилья [2].

Поэтому исследование передовых технологий проектирования и строительства малоэтажного посела является актуальным и своевременным.

Материалы и методы: Исследование проводилось на материале данных о проектировании строительстве и эксплуатации коттеджного поселка «Хрустальный парк». Поселок входит в федеральную сеть коттеджных поселений, которую создает строительная компания «Хрустальный Девелопмент». У компании имеется обширный опыт по загородной застройке. Высо-

кие стандарты качества в сочетании с современными технологиями управления гарантируют потребителям, что приобретенное ими жилье будет отвечать всем требованиям в плане комфорта и безопасности.

Во время строительства микрорайона «Хрустальный парк» компания «Хрустальный Девелопмент», специализирующаяся на постройке загородных поселений, объединилась с опытным застройщиком «ВостСибСтрой».

Методы исследования – анализ применения технологии BIM в процессе планирования и реализации проекта «Хрустальный парк».

Результаты исследования и их анализ:

Примером современного малоэтажного поселка, по своим параметрам соответствующего хорошим современным образцам, может служить строящийся в настоящее время жилой комплекс «Хрустальный парк». Поселение расположено в Иркутской области, недалеко от поселка Новолисиха на 14 километре Байкальского тракта. Данная автодорога отвечает всем современным требованиям – трасса оборудована развязками и широкими полосами движения, отличается высоким качеством дорожного полотна. Территория поселения является одной из самых комфортных и престижных пригородных локаций Иркутска. В проекте поселке реализована идея гармоничного сочетания природной среды

и ландшафтного дизайна. Предполагается создание центральной парковой территории, «перетекающей» в природный лесной массив. Берег залива реки Ангары находится в пяти минутах неторопливой ходьбы.

На территории Хрустального парка планируется постройка 15 жилых кварталов. В поселке предусмотрены торговый

центр, общеобразовательная школа, школа искусств, детские сады, причем одно дошкольное учреждение уже введено в строй. Таким образом, микрорайон «Хрустальный парк» – это индивидуальные коттеджи на индивидуальных участках, гармонично вписанные в природную среду (рис. 4) – Генеральный план поселка Хрустальный парк [3].



Рис. 4. Генеральный план поселка Хрустальный парк

Организация управления строительством объектов индивидуального жилищного строительства имеет собственную специфику, отличную от подхода к строительству многоквартирных домов. В работе по проектированию и строительству «Хрустального парка» была применена технология BIM.

BIM (Building Information Modeling, информационное моделирование зданий) – развивающаяся технология, которая сейчас находится на подъеме в развитых странах. В строительстве поселка «Хрустальный парк» технология BIM применялась комплексно во всем процессе планирования, инженерных изысканий и проектирования, эксплуатации зданий и технического обслуживания [4].

На протяжении всего жизненного цикла строительного проекта самые дорогостоящие затраты приходятся на этап ввода здания в эксплуатацию. Согласно исследованиям, здание требует 30-40% от общих затрат в период ввода в эксплуатацию. Использование BIM на этапе ввода в эксплуатацию может значительно снизить затраты.

При управлении строительством выбор в пользу использования технологии BIM зависит от владельцев активов и нанятого управленческого персонала. Если строительный оператор решает внедрить технологию BIM при вводе в эксплуатацию здания, ему необходимо вложить большой объем капитала для достижения экономии затрат и эффективного управления процессом ввода в эксплуатацию, который от-

личается от традиционных методов ввода в эксплуатацию зданий [5].

ВМ основан на трехмерной (3D) цифровой технологии и интегрирует всю информацию в жизненном цикле строительного проекта. Это подробное представление информации, связанной с проектом. Благодаря недавним достижениям в области ВМ, технология стала использоваться все более широко в области жилищного строительства. Исследования показали, что на стадии проектирования технология ВМ может быть использована для использования различными сторонами, участвующими в жилищном строительстве. Все заинтересованные стороны имеют доступ в единую среду 3D-проектирования. Тем самым существенно снижается риск возникновения «информационных лагун» и конфликта дизайна, который может возникнуть из-за разных приоритетов или не-

допонимания между клиентом, подрядчиком и инвестором [6].

Использование технологии ВМ повышает качество архитектурного проектирования, сводя к минимуму необходимость в последующих изменениях дизайна. Инженерный бюджетный анализ, основанный на ВМ, является более эффективным, гибким и точным, чем обычные процедуры оценки бюджета. На этапе строительства технология ВМ может быть использована для динамического управления всем строительным процессом, повышения качества строительства, снижения затрат на строительство, ускорения процесса строительства и значительного снижения будущих затрат на техническое обслуживание здания.

Основные факторы, влияющие на качество выполнения проекта, представлены далее на рисунке 5 [7].

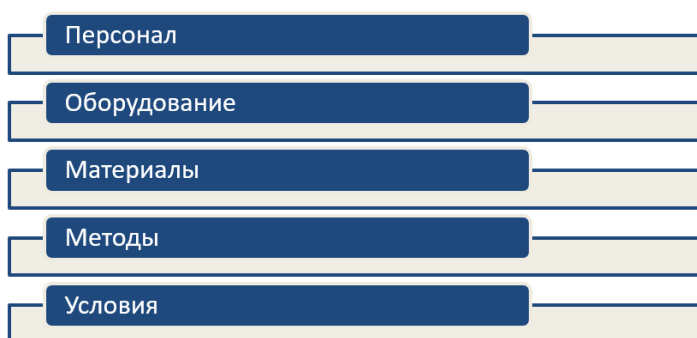


Рис. 5. Модель факторов воздействия на качество строительства

Качество строительства может быть гарантированно высоким в том случае, если эти факторы хорошо контролируются. Использование ВМ играет эффективную роль в процессах контроля и мониторинга.

Цифровая модель проекта позволила компании «Хрустальный Девелопмент» своевременно предупредить целый комплекс проблем (см. табл. 1) [10].

Таблица 1. Функциональные преимущества технологии

Возможности технологии	Содержание
3D-визуализация	Обеспечивает раннее выявление рисков
Обнаружение столкновений	Автоматизация обнаружения физических конфликтов в модели
4D-технология	Планирование строительства
5D-оценка затрат	Моделирование денежных потоков
Мониторинг	Отслеживание хода строительства, качества, безопасности, сроков, бюджета
Управление безопасностью	Снижение рисков для безопасности персонала
Рациональное использование пространства	Улучшение учета распределения пространства и управления им при проектировании
Контроль качества	Повышает качество строительства
Структурный анализ	Повышает безопасность конструкций
Планирование сценариев рисков	Снижает угрозы безопасности персонала

Эксплуатация и техническое обслуживание	Управление объектами
Функциональная совместимость	Снижает потери информации при обмене данными
Городское планирование и дизайн	Интеграция проекта с планированием и дизайном городского пространства, улучшение управления землепользованием

Моделирование строительной площадки является важным содержанием технологии. Управление строительным проектом в соответствии со схемой моделирования строительной площадки позволило получить предварительно интегрированное представление и в дальнейшем, по мере реализации проекта, дало возможность прогнозировать возможные проблемы с качеством.

Обсуждение: в рамках строительства комплекса «Хрустальный парк» технология BIM обеспечила всесторонний анализ потребностей строительства и хода реализации проекта, а также предоставила возможность оптимального выбора материала для строительства. С помощью моделирования компания рассчитала различные варианты строительства, оценила предварительную стоимость и выявила потенциальные проблемы, связанные с применением тех или иных материалов.

При использовании технологии BIM компания «Хрустальный Девелопмент» получила возможность оценить воздействие факторов окружающей среды: погодные условия, рельеф местности, количества осадков. Это особенно актуально в суровом климате Забайкалья, поскольку позволяет принять превентивные меры в отношении укрепления и утепления конструкций. С помощью BIM-моделирования было рассчитано влияние факторов окружающей среды, воздействующих на здания и сооружения на территории поселка, выбран оптимальный материал, рассчитаны особенности отопительной системы [8].

При применении технологии BIM руководство компании «Хрустальный Девелопмент» в процессе строительства имело возможность сравнить ожидаемые достижения и фактическую ситуацию в реализации проекта. Регулярное выявление

ошибок в плане реализации позволяло своевременно узнать: выполняются ли ожидаемые этапы и насколько велико отставание, а также вносить своевременные корректировки для обеспечения выполнения плана.

Особенность технологии BIM в том, что появляется возможность принятия превентивных мер еще до того, как проблемы станут значимыми. Соответствующие подразделения строительной компании совместно с проектировщиками и техническим персоналом принимали меры в отношении возможных проблем или неполадок, которые были своевременно выявлены с помощью моделирования. Технология BIM дает очень хороший контрольный эффект.

В строительстве «Хрустального парка» принимала участие интегрированная команда, состоящая из ключевых заинтересованных сторон, собранная на ранней стадии процесса и работающая совместно и открыто. Оперативный обмен информацией на всех уровнях, опыт и знания всех специалистов были использованы в работе, начиная с самых ранних этапов процесса.

В руководстве строительством «Хрустального парка» были использованы следующие ключевые принципы [9]:

- взаимное уважение и доверие;
- взаимная выгода и вознаграждение;
- совместные инновации и принятие решений;
- раннее вовлечение ключевых участников;
- раннее определение цели;
- совместное планирование;
- открытое общение;
- соответствующие технологии.

Этапы реализации проекта представлены далее на рисунке б.

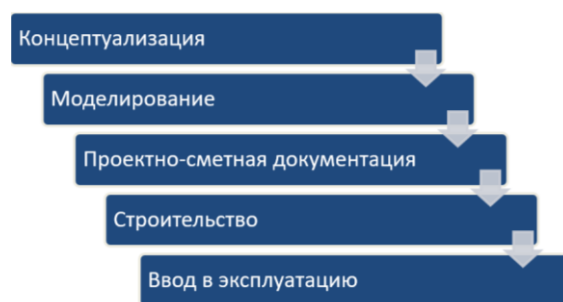


Рис. 6. Этапы реализации проекта

ВМ применяется к циклу комплексно, что обеспечивает лучшее качество реализации строительного проекта. В процессе планирования проекта «Хрустальный парк» все участники определили свои требования относительно качества, безопасности, графика и затрат с помощью ВМ в едином плане управления проектом.

Выводы: Подводя итог, можно сказать, что технология ВМ позволила компании «Хрустальный девелопмент» выбирать соответствующие стратегии для организации максимально эффективного рабочего процесса на всех этапах строительства поселка. Благодаря такому инструменту, как ВМ, могут быть своевременно и успешно решены многие проблемы проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию зданий и сооружений. В целом можно вы-

соко оценить возможности применения таких технологий, как искусственный интеллект, в строительной отрасли. Применение технологий искусственного интеллекта и машинного обучения эффективно при решении различных задач в строительстве и проектировании. Использование ИИ значительно снижает количество ошибок при проектировании. В процессах мониторинга при строительстве и эксплуатации благодаря исключению человеческого фактора снижаются затраты и повышается уровень безопасности. Применение технологии искусственного интеллекта позволяет значительно повысить качество прогнозирования, позволяет улучшить логистику непосредственно на строительной площадке, повысить эффективность использования ресурсов.

Библиографический список

1. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://38.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/28.07_строительство%20январь-июнь%202023.pdf.
2. Богомолова Е.Ю., Молокова Д.М. Увеличение средней стоимости строительства квартиры в Иркутской области – фактор роста индивидуального жилищного строительства в регионе // АНИ: экономика и управление. – 2018. – №4 (25).
3. Хрустальный парк. Официальный сайт. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hrustalnipark.ru>.
4. Ковалевская Н.Ю. Роль земельного рынка в использовании ресурсного потенциала региона / Н.Ю. Ковалевская, Б.М. Бедин, Г.В. Хомкалов, Е.В. Кашина // Активизация интеллектуального и ресурсного потенциала регионов: новые вызовы для менеджмента компаний. Материалы 3-й Всерос. конф., Иркутск, 18 мая 2017 г. / под науч. ред. С.В. Чупрова, Н.Н. Даниленко. – Иркутск: Изд-во БГУ, 2017. – С. 134-140.
5. Никитенко Е.Б. Особенности развития российского рынка деревянного домостроения // Активизация интеллектуального и ресурсного потенциала регионов: материалы 4-й Всерос. науч.-практ. конф., Иркутск, 17 мая 2018 г.: в 2 ч. / под науч. Ред. Н.Н. Даниленко, О.Н. Бавовой. – Иркутск: Изд-во БГУ, 2018. Ч. 2. С. 243-249.
6. Светник Т.В. Корректировка стратегий строительства жилья в условиях кризиса / Т.В. Светник // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2018. – Т. 25, № 6. – С. 941-946.

7. Гладкова О.Н. Организационно-экономический механизм регионального рынка строительства жилья // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2019. – №6. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eizvestia.isea.ru>.

8. Сазанова Т.В., Казаков Д.С. Малоэтажное строительство. Проблемы и решения // Вестник УГАЭС. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2019. – №1. – С. 194-198.

9. Хромешкин В.М., Дагданова И.Б., Козлов В.В. Архитектурно-планировочное развитие прибрежных территорий на озере Байкал: по материалам международного семинара ИрГТУ // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2013. – № 2(5). – С. 225-232. – EDN RVEGUB.

10. Черепанов К.А. О развитии застроенных территорий. Доступное и комфортное жилье: проблемы, поиски, решения: материалы экспертного семинара (Иркутск, 30-31 мая 2018). – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2019. – С. 278-280.

IMPROVING THE PROCESSES OF ORGANIZING THE MANAGEMENT OF LOW-RISE CONSTRUCTION BY THE EXAMPLE OF THE RESIDENTIAL COMPLEX "CRYSTAL PARK"

N.P. Zakharova, *Student*

D.Yu. Zakharov, *Student*

Irkutsk National Research Technical University
(Russia, Irkutsk)

Abstract. *This article is devoted to the study and analysis of the processes of organizing the management of low-rise construction using the example of the Crystal Park residential complex. In the context of modern challenges and requirements for construction, special attention is paid to optimizing management processes, increasing the efficiency of resource use, and improving the quality of work performed.*

The article examined the main problems and challenges that management companies face when organizing the construction of low-rise buildings. Particular attention is paid to identifying problematic issues and bottlenecks that can slow down the project or lead to inefficient use of resources.

The study allows us to better understand the features of low-rise construction management and develop recommendations for improving management processes in this area. The results obtained can be used to improve the efficiency of construction management and optimize costs using the example of a specific residential complex "Crystal Park" and similar objects.

The company "Crystal Development" is currently constructing the cottage village "Crystal Park" in the Irkutsk district of the Irkutsk region. When designing and constructing a village, the company uses BIM construction management technology – building information modeling. The essence of this technology is the creation of a digital model of the project, which allows you to quickly monitor the construction process at all its stages.

Keywords: *construction, construction management, individual housing construction, low-rise complexes, information technology.*

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

Г.С. Ильин, студент

А.В. Авдеева, доцент

Самарский государственный технический университет
(Россия, г. Самара)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-164-167

Аннотация. В статье особое внимание уделено истории возникновения пищевых добавок и развитию соответствующей отрасли в последующие годы; рассмотрена общая характеристика пищевых добавок, выявлены основные принципы их классификации, при этом обозначены наиболее безвредные и потенциально опасные компоненты, содержащиеся в продуктах питания. В работе затронуты основные тенденции, протекающие в пищевой промышленности в разных регионах мира; отмечена характерная последним десятилетиям смена номенклатуры. В исследовании отражены особенности трансформации географии производства пищевых ингредиентов, в ходе которой Европа и Соединенные Штаты Америки уступают свои позиции Китаю; также отдельно изучению подлежит отечественный рынок пищевых добавок. Кроме того, рассмотрен немаловажный вопрос, касающийся деятельности компетентных международных организаций, таких как Всемирная организация здравоохранения и Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, а также органов Российской Федерации, осуществляющих государственный контроль за соответствием определенным нормам отечественной пищевой промышленности. При исследовании исторически обусловленных особенностей развития пищевой отрасли в Российской Федерации, была выявлена относительная отсталость сектора в сравнении с мировыми показателями, а также были обозначены перспективы развития пищевых добавок.

Ключевые слова: пищевые добавки, продукты питания, индекс E, классификация пищевых добавок, перспективы развития пищевых добавок.

Процессы модернизации и глобализации в современном обществе трансформируют спектр человеческих потребностей. Например, у производителя возникает необходимость увеличить сроки годности товара для того, чтобы доставить его до покупателя в наиболее благоприятном виде. Так, еще в XIX веке в продукты питания начинают вводить пищевые добавки, т.е. вещества, которые используют в производстве пищевой продукции с технологической целью для обеспечения процессов производства, перевозки и хранения.

Первостепенным требованием к пищевым добавкам является их безопасность для здоровья человека. Сегодня эксперты из разных стран разрабатывают контроль над добавками. Как правило, данный процесс заключается в проверке пищевых добавок в лабораториях, впоследствии ученые делают выводы о возможности ис-

пользования данных компонентов в продуктах [5, с. 42].

Так, в 1953 году ЕС создал маркировку добавок, которая должна быть обозначена на упаковке каждого продукта питания. Каждый компонент носит в своем названии индекс «E», что указывает на европейское происхождение маркировки, а также определенный набор цифр, отображающий группу данного вида в зависимости от функциональной составляющей:

1. красители, оказывающие влияние на цвет продукта – E100-E182;
2. консерванты, увеличивающие срок годности пищи – E200-E299;
3. антиокислители, затормаживающие процессы окисления – E300-E399;
4. стабилизаторы и загустители, сохраняющие консистенцию и формирующие вязкую консистенцию – E400-E499;

5. эмульгаторы, придающие однородную консистенцию – E500-E599;

6. усилители вкуса и запаха – E600-E699 ;

7. зарезервированные номера – E700-E899 ;

8. пеногасители, антифламинги – E900-E999.

Консерванты и антиокислители предстают наиболее вредными добавками, вызывая хронические заболевания [1].

И всё же нельзя считать потребительские опасения, касающиеся пищевых добавок, в полной мере оправданными, подавляющая часть компонентов имеют природное происхождение и даже имеют полезные свойства.

При этом, возникает большая трудность в поиске пищевой продукции без индекса «Е», это обусловлено тем, что в большинстве продуктов содержатся натуральные пищевые добавки.

За качеством пищевых добавок и их влиянием на здоровье человека следят такие организации, как Всемирная организация здравоохранения и Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций.

Специалисты совместного комитета экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам проводят биохимические, токсикологические исследования, на основании которых дают свое заключение. Далее национальные уполномоченные органы по итогам своей работы либо исключают компонент из списка безопасных, либо разрешают использовать добавку в производстве пищевой продукции в строго соответствующих дозировках [3, с. 367-368].

Существует основной критерий для определения допустимых и запрещенных веществ – допустимое суточное потребление, то есть определенное количество добавки, которое при ежедневном употреблении не окажет на организм человека пагубных последствий.

В Российской Федерации основу государственного контроля представляют исследования Института питания РАМН, рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации, а также меж-

дународные стандарты ФАО/ВОЗ и Комитета потребителей ЕС [6].

Также исследователи выделяют еще одну не менее важную классификации пищевых добавок: по происхождению. Она включает в себя натуральные, искусственные и синтетические добавки.

Натуральные пищевые добавки – вещества, которые изготавливают из растительных, животных или минеральных компонентов. Данная разновидность пищевых добавок наиболее безвредна для здоровья человека, за исключением наличия аллергии на определенный компонент [4, с. 143].

Искусственные пищевые добавки производят из натурального сырья с применением химических методов. Они всегда имеют природный аналог.

Изготовление полностью синтетических пищевых добавок происходит исключительно химическими методами и не имеют аналога в природе.

Так, до XX века страны использовали только натуральные виды добавок природного происхождения, но в ходе научно-технического прогресса, в результате развития пищевой химии, широкое распространение получили искусственными добавки. Приблизительно в 30-е годы прошлого века множество пищевых добавок начало поступать на рынок массово, их начали активно использовать в пищевой промышленности [2].

Также, следует отметить, что в производстве продуктов питания наиболее широко применяются такие пищевые добавки, как регуляторы кислотности, красители, консерванты, антиокислители, разрыхлители, загустители, стабилизаторы, эмульгаторы, влагоудерживающие и антислеживающие агенты.

За последние десятилетия произошла смена как номенклатуры, так и самих объемов производства пищевых добавок в мире. Трансформировалась география производства пищевых ингредиентов. В результате чего, центр производства пищевых компонентов переместился из Европы и Северной Америки в Китай. Там наблюдается ежегодный рост объемов продукции

на 10%, когда в США он не более чем на 3%, а в Европе менее 1%.

Китаю свойственна тенденция укрупнения предприятий-производителей пищевых ингредиентов. При этом, перспективным направлением в пищевой промышленности является натурализация, то есть ориентация на пищевые добавки природного или биотехнологического характера [6].

Примечательно, на мировом рынке пищевых добавок намечается высокий уровень конкуренции и концентрации. Так, почти все мировые игроки представлены в РФ, некоторые же международных производителей имеют на территории Российской Федерации собственное производство [2].

Отечественный рынок пищевых добавок присущ интенсивный характер развития. К основным тенденциям следует отнести расширение ассортимента, рост производства и дистрибуции по основным сегментам.

Однако в общих чертах российский рынок отстает от мирового в консолидации. Во многом на это повлияли события 90-х годов прошлого века, когда экономика начала перестраиваться из плановой к рыночной модели. Это, в свою очередь, серьезно отразилось на номенклатуре и объ-

емах производства пищевых добавок. Производство многих пищевых компонентов было приостановлено, предприятия разорены. Практически перестали выпускаться витамины, кислоты, красители и пр.

В связи с наметившимся ростом объемов потребления пищевых добавок и достаточно высокую импортозависимость пищевой и перерабатывающей промышленности, возникает острая необходимость развития данного сектора. Отдельное внимание следует уделить части индивидуальных пищевых добавок, что будет способствовать не только развитию технологий и экспортному ориентированию рынка АПК, но и переходу пищевых предприятий на продукцию отечественных производителей ингредиентов.

Таким образом, в результате совершенствования технологий производства продуктов питания, трансформации образа жизни людей и общих глобализационных процессов общества, происходил рост использования пищевых добавок. Данная отрасль пищевой промышленности можно следует назвать перспективной, поэтому возникает необходимость более подробного исследования пищевых добавок и их систематизации.

Библиографический список

1. Иванов, С.В. Е-добавки, их негативное влияние на организм / С.В. Иванов, В.В. Баранова // Вестник науки и образования. – 2019. – № 7-2 (61). – С. 62-66. – EDN GKDRKS.
2. Койнова, А.Н. Индустрия пищевых добавок: состояние и перспективы развития / А.Н. Койнова // Пищевая индустрия. – 2019. – № 3(41). – С. 36-39. – EDN LMHXBS.
3. Минина О.А., Бородачёва А.А., Веремеева С.А. Наличие вредных и запрещенных пищевых добавок в продуктах питания // Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса. Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 448-451.
4. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки. Учебник. – Москва: ИЛ, 2022. – 496 с.
5. Плотникова А.А. Пищевые добавки в продуктах питания, их польза и вред для здоровья // Природные соединения и здоровье человека. сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых с международным участием. – Иркутск, 2020. – С. 200-202.
6. Шодиев, Д.А. Пищевые добавки и их значение / Д.А. Шодиев, Г.К. Нажмитдинова // Universum: технические науки. – 2021. – № 10-3 (91). – С. 30-32. – DOI 10.32743/UniTech.2021.91.10.12344. – EDN PIECXW.

MAIN CHARACTERISTICS AND TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF FOOD ADDITIVES

G.S. Ilyin, *Student*

A.V. Avdeeva, *Associate Professor*

Samara State Technical University

(Russia, Samara)

Abstract. *The article pays special attention to the history of the emergence of food additives and the development of the relevant industry in subsequent years; the general characteristics of food additives are considered, the basic principles of their classification are revealed, while the most harmless and potentially dangerous components contained in food are identified. The paper touches on the main trends in the food industry in different regions of the world; the characteristic change of nomenclature over the last decades is noted. The study reflects the peculiarities of the transformation of the geography of food ingredients production, during which Europe and the United States of America are losing ground to China; the domestic market of food additives is also subject to separate study. In addition, an important issue was considered concerning the activities of competent international organizations, such as the World Health Organization and the Food and Agriculture Organization of the United Nations, as well as bodies of the Russian Federation exercising state control over compliance with certain standards of the domestic food industry. When studying the historically determined features of the development of the food industry in the Russian Federation, the relative backwardness of the sector in comparison with global indicators was revealed, and prospects for the development of food additives were also outlined.*

Keywords: *food additives, food products, index E, classification of food additives, prospects for the development of food additives.*

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ГЕНЕРАТИВНЫХ НЕЙРОСЕТЕЙ: ОТЕЧЕСТВЕННАЯ И ЗАРУБЕЖНАЯ ПРАКТИКА

И.О. Малышев, аспирант

Научный руководитель: А.А. Смирнов, д-р экон. наук, профессор

Марийский государственный университет

(Россия, г. Йошкар-Ола)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-168-171

Аннотация. В настоящее время все больше внимания уделяется развитию искусственного интеллекта в мире во всех сферах экономики. Поэтому важно иметь множество подходов по их развитию в различных отраслях и применению. Одним из ключевых вопросов при этом является подготовка кадров способных разрабатывать и усовершенствовать программы, а также их обслуживать. Автор статьи систематизирует информацию о генеративных нейросетях, а также классифицирует их в соответствии с функциональной принадлежностью.

Ключевые слова: генеративные нейросети, искусственный интеллект, GAN, классификация, систематизация, отечественная практика, зарубежная практика, ChatGPT, DALL-E.

Современное общество развивается крайне быстрыми темпами. Совсем недавно понятие «генеративная нейросеть» было абсолютной диковинкой, а об их использовании в качестве рабочего инструмента не было и речи. Однако все значительно изменилось, и человечество стало использовать ИИ в повседневной жизни. Появилось множество генеративных нейросетей, которые обладают определенными возможностями и различным функционалом.

Благодаря этому формируется актуальность исследования – активное развитие искусственного интеллекта в Российской Федерации стало предпосылкой для появления множества инструментов, которые следует классифицировать и систематизировать. Так, в ряде вакансий на сайте HeadHunter на текущий момент можно увидеть новые обязанности сотрудников, связанных с владением генеративными нейросетями ChatGPT, Midjourney, DALL-E и так далее.

Целью данного исследования является классификация и систематизация современных генеративных нейросетей как отечественного, так и зарубежного производства.

Задачи исследования:

1. Определение исторических предпосылок появления генеративных нейросетей;
2. Исследование сущности генеративных нейросетей;
3. Организация классификации генеративных нейросетей.

Объект исследования – генеративные нейросети.

Предмет исследования – развитие искусственного интеллекта в Российской Федерации и зарубежом.

Методы исследования, которые используются автором работы: сравнение, индукция, дедукция, синтез, анализ и прочие.

1. Результаты исследования

1.1. История появления генеративных нейросетей, их сущность

Генеративные нейросети – это неотъемлемая часть новой реальности. Следует понимать, что нейросеть – это вид искусственного интеллекта, а не он сам в прямом его понимании. То есть, это лишь его частица. Так, Барщевский Е.Г. в своей научной статье отмечает, что в 1956 году было дано определение понятию «искусственный интеллект» (ИИ). В соответствии с ним, искусственный интеллект – это возможность осуществления творческих задач как программными, так и техническими системами.

Также данный ученый определяет, что на текущий момент принято выделять всего три вида искусственного интеллекта. Он классифицируется в зависимости от задач, которые он должен выполнять. Видами ИИ являются [1]:

1. Общий искусственный интеллект. Это такой вид ИИ, который способен выполнять множество различных задач как человек. Примером данного ИИ являются различные суперкомпьютеры, к которым относится и K Computer от японской компании Fujitsu. Данное устройство является «суперкомпьютером общего назначения», призванным выполнять широкий спектр задач [2].

2. Ограниченный искусственный интеллект. Вид ИИ, который специализируется на конкретной задаче. Например, нейросеть DALL-E, которая может генерировать изображения по текстовому запросу (также именуется как prompt).

3. Искусственный сверхинтеллект. Вид ИИ, которого на текущий момент не существует. Являясь высокопотенциальным проектом будущего, данный ИИ может превзойти человека или группу людей, включая всё человечество.

Генеративные нейросети относятся к ограниченному виду ИИ, поскольку они могут решать только конкретные задачи и на настоящее время не способны соперничать с человеческим разумом.

Наиболее известным примером ограниченного искусственного интеллекта, получившим активное развитие в текущее время, является GAN. Само понятие Generative adversarial network (или сокращённо GAN) появилось не так давно. Оно переводится как «генеративно-сопоставительная сеть». Это специализированный алгоритм машинного обучения, который основан на комбинации двух нейросетей: G и D. Нейросеть G – это модель, которая генерирует данные, а D – это дискриминативная модель, которая определяет сгенерирован ли образец данных нейросетью G или нет. Данная технология была сформирована в 2014 году Ианом Гудфеллоу [3].

Нейросеть ChatGPT является примером функционирования GAN. Так, ChatGPT использует набор готовых текстов, а также

может создавать абсолютно новые, которые схожи с реальными. В результате этого формируются такие тексты, которые максимально подходят под пользовательские запросы, а также выглядят привычным образом.

Именно благодаря данной технологии настоящее изменилось. Так, Егорычев Д.Н. и Егорычев А.Д. в своей научной статье рассматривают основные направления, которые затронут генеративные нейросети в современном мире: увеличение количества инвестиций в искусственный интеллект и генеративные нейросети, изменение привычных профессий или их исчезновение, появление инновационных продуктов и проектов, связанных с ИИ и генеративными нейросетями, изменение привычного функционала управленческих профессий, рост процента автоматизации процессов, связанных с продажами и производством, изменения в области интеллектуальной собственности [5]. С авторами данного исследования легко согласиться, поскольку уже сейчас генеративные нейросети активно влияют на мир: поменялись требования к некоторым рабочим профессиям (программисты и дизайнеры), система «Антиплагиат» ввела проверку на сгенерированный текст, а представители малого и среднего бизнеса оптимизируют затраты с помощью ChatGPT и DALL-E.

1.2. Классификация генеративных нейросетей

Динамичной развивающийся мир предоставляет множество инноваций: компания Яндекс внедряет голосового помощника Алису (со встроенным YandexGPT) в портативные колонки, Сбер выпускает телевизоры совместно с собственной нейросетью – GigaChat. Недавно появившиеся генеративные нейросети, разнообразие их функционала, вариативность их применения – всё это требует проведения систематизации и классификации.

Поэтому рассмотрим современные наиболее популярные нейросети, которые активно применяются множеством людей в современном мире [4]:

1. ChatGPT. Зарубежная универсальная генеративная нейросеть, которая может создавать тексты, вести диалог, в соответ-

ствии с запросами, которые пользователь ей предоставит.

2. Dall-E. Специализированная нейросеть, которая способна генерировать изображения, исходя из текстового запроса пользователей. Является зарубежной генеративной нейросетью.

3. Character AI. Специализированная платформа, которая может создать имитацию многих современных медийных личностей, популярных персонажей и так далее. Например, данная нейросеть может вести диалог от лица Илона Маска. Разработана иностранной компанией.

4. YandexGPT. Универсальная нейросеть, разработанная компанией из Российской Федерации. Может генерировать текст, вести диалог, а также связана с голосовым помощником – Алисой.

5. Bing AI. Это зарубежная генеративная нейросеть, отличающейся тем, что она связана с поисковой системой, что подтверждает достоверность информации в ответе пользователю.

6. GigaChat. Отечественная универсальная нейросеть, которая может создавать текст в ответ на запросы пользователя, генерировать изображения, а также вести диалоги.

7. Bing Image Creator. Нейросеть, которая может создавать изображения, исходя из текстового запроса пользователей. Разработана иностранной компанией.

8. Kandinsky. Нейросеть, разработанная в Российской Федерации, которая способна генерировать изображения и короткие анимационные ролики. Отличие данного сервиса от зарубежных аналогов в том, что она поддерживает русский язык и обладает «фотореализмом».

9. Шедеврум. Отечественная нейросеть, основанная на модели YandexGPT. Облада-

ет возможностью генерировать картинки по текстовому описанию.

10. Runway Gen-2. Зарубежная нейросеть, которая работает с готовыми видеороликами, а также может генерировать видео по текстовому описанию.

11. Nvidia Eye Contact. Специализированная иностранная нейросеть, которая позволяет «удерживать взгляд пользователя в камере» в том случае, если пользователь ответ глаза.

12. Adobe Enhance. Специализированная нейросеть, которая способствует устранению шума на аудиозаписях. Разработана зарубежом.

13. Voice.AI. Специализированная иностранная нейросеть, которая выступает в качестве генератора голоса.

14. DeepL. Зарубежная нейросеть в виде онлайн-переводчика, позволяющая быстро переводить текста различного объема.

15. Any Summary. Зарубежная уникальная нейросеть, которая может проанализировать текст любого объема и сократить его, сохранив при этом основной смысл.

16. Grammarly. Зарубежная нейросеть, которая основана на использовании искусственного интеллекта при использовании английского языка.

17. RoomGPT. Нейросеть, которая позволяет создать дизайн в комнатах. Она использует искусственный интеллект для создания различных вариаций. Является зарубежной.

18. Outfits AI. Иностранная нейросеть, которая позволяет изменять одежду на фотографии.

В рамках данного исследования предлагается разбить нейросети на подвиды по их функционалу. В результате представим таблицу с распределением наиболее популярных нейросетей по их функционалу (таблица).

Таблица. Классификация нейросетей по их функционалу

Функционал нейросети	Наименование нейросети
Генерация текста	CharacterAI, Bing AI
Создание изображений	Dall-E, Kandinsky, Шедеврум
Монтаж видео	Runway Gen-2, Nvidia Eye Contact
Работа со звуком	Adobe Enhance, Voice.AI
Производительность	DeepL, Any Summary, Grammarly
Развлечения	RoomGPT, Outfits AI.
Универсальные	ChatGPT, YandexGPT, GigaChat

Таким образом, следует разделять современные нейросети по следующим функциональным категориям: генерация текста, создание изображений, монтаж видео, работа со звуком, производительность, развлечения и универсальный формат.

Заключение

В рамках данной статьи проведено комплексное исследование, которое позволяет систематизировать информацию о генера-

тивных нейросетях – они классифицируются в качестве ограниченного искусственного интеллекта. Также нами разработана собственная классификация генеративных нейросетей по их функциональной принадлежности: универсальные, для генерации текста, для работы со звуком, для работы с видео, для создания изображений, производительности, развлечений.

Библиографический список

1. Барщевский Е.Г. Использование искусственного интеллекта // Восточно-Европейский научный журнал. – 2023. – № 3-2 (88). – С. 56-58. <https://doi.org/10.31618/ESSA.2782-1994.2023.2.88.348> EDN: NCEYDM.
2. Японский суперкомпьютер «К Computer». ABOUTDC.RU: системы вентиляции. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.aboutdc.ru/page/849.php> (дата обращения: 12.01.2024).
3. Что такое GAN? AWS.AMAZON.COM. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aws.amazon.com/ru/what-is/gan/> (дата обращения: 12.01.2024).
4. Бесплатные нейросети. JOURNAL.TIKNOFF.RU: Тинькофф Журнал: журнал про ваши деньги. 2023. 31 авг. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journal.tinkoff.ru/short/ai-for-all/#six> (дата обращения: 12.01.2024).
5. Егорычев Д.Н., Егорычев А.Д. Направления влияния нейросетей на экономику, бизнес и образование // ЭСГИ. – 2023. – №2 (38).

OVERVIEW OF MODERN GENERATIVE NEURAL NETWORKS: DOMESTIC AND FOREIGN PRACTICE

I.O. Malyshev, *Postgraduate Student*

Supervisor: *A.A. Smirnov, Doctor of Economic Sciences, Professor*

Mari State University
(Russia, Yoshkar-Ola)

Abstract. *Currently, increasing attention is being paid to the development of artificial intelligence in the world across all economic sectors. Therefore, it is important to have a variety of approaches for their development in different industries and applications. One of the key issues in this context is the training of personnel capable of developing and improving programs, as well as servicing them. The author of the article systematizes information on generative neural networks and classifies them according to their functional affiliation.*

Keywords: *generative neural networks, artificial intelligence, GAN, classification, systematization, domestic practice, foreign practice, ChatGPT, DALL-E.*

АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА БЕСПИЛОТНОГО АВТОМОБИЛЯ

А.А. Мержанов, *техник*

А.С. Руднев, *техник*

Российский университет транспорта (МИИТ)

(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-172-175

Аннотация. В статье рассматриваются особенности аппаратных средств, используемых в беспилотных автомобилях. Отмечено, что оборудование для автономных транспортных средств является важнейшим компонентом новой технологии, которая обещает изменить транспорт и улучшить повседневную жизнь. Выявлено, что элементы аппаратной архитектуры представляют собой комплекс различных датчиков, вычислительных систем, блоков управления и устройств связи, которые позволяют им работать безопасно и эффективно без вмешательства человека. Сделан вывод о том, что разработка и внедрение оборудования для автономных транспортных средств представляют собой преобразующий процесс, который предполагает к участию широкий комплекс заинтересованных сторон.

Ключевые слова: беспилотный автомобиль, аппаратные средства, датчик.

Своеобразным ноу-хау в транспортной отрасли являются беспилотные автомобили, которые перемещаются в пространстве без участия человека с помощью автоматического управления. Такие «беспилотники» предназначены для удовлетворения повседневных потребительских нужд населения, перевозки грузов в промышленной, а также в оборонной (военной) отрасли. Например, сегодня беспилотные грузовики перевозят руду на шахтах в Австралии, а канадская компания Suncor Energy работает над автоматизацией погрузчиков [1].

Создание беспилотного автомобиля – это комплексная мультидисциплинарная отрасль. Она включает в себя решения, находящиеся на передовом крае науки и техники в части технического зрения, навигации и связи, бортовых высокопроизводительных вычислительных систем, методов искусственного интеллекта и машинного обучения, обработки большого количества данных, человеко-машинных интерфейсов и многих других областей знаний. Для автономной работы и навигации беспилотные транспортные средства полагаются на комбинацию аппаратных и программных компонентов, которые работают совместно, обеспечивая безопасное и

эффективное маневрирование транспортного средства [2].

В тоже время, необходимо отметить, что на сегодняшний день большинство исследований и разработок ведется с использованием запатентованных образцов, что сильно ограничивает возможности исследователей по созданию, внедрению и тестированию самых современных технологий беспилотных автомобилей. Кроме того, наблюдается тенденция к чрезмерной интеграции роботизированных платформ, что в конечном итоге не позволяет добавлять новое оборудование, модифицировать существующее или разрабатывать новые, более эффективные модели взаимодействия.

Таким образом, с учетом вышеизложенного, изучение архитектуры аппаратного обеспечения для беспилотных систем, которая может быть использована для нескольких транспортных средств и их различной полезной нагрузки, представляет собой актуальную научно-практическую задачу, необходимость решения которой и обусловила выбор темы данной статьи.

Проблемы и перспективы современных систем автоматизированного управления автомобилями изучаются такими авторами как: Кабанов С.А., Митин Ф.В., Свя-

тов К.В., Канин Д.П., Yoojin Lim, Kyungil Kim, Jinah Shin.

Разработке платформ искусственного интеллекта, которые поддерживают автономное вождение, функции в салоне и мониторинг водителя, а также широкий спектр опции безопасности посвятили свои публикации Родионов О.А., Рашид Б., Поспелов П.И., Строков Д.М., John Peterson, Weilin Li, Brian Cesar-Tondreau.

Однако, несмотря на имеющиеся труды и наработки, ряд вопросов в данной предметной плоскости остается открытым. В частности, в дальнейшем развитии нуждается модульный подход к проектированию аппаратных средств для беспилотных автомобилей. Также особого внимания заслуживает архитектура электронного оборудования, которая обладает гибкостью, позволяющей легко поддерживать новые реализации платформы, начиная от небольших портативных мобильных роботов, до крупных автономных военных машин.

Итак, цель статьи заключается в проведении анализа аппаратных средств беспилотного автомобиля.

Прежде всего отметим, что аппаратные компоненты беспилотного автомобиля играют важную роль в повышении эффективности и безопасности систем автономного вождения [3]. Для выполнения задач, связанных с самостоятельным вождением, используется комбинация этих аппаратных компонентов. По мнению автора, все аппаратные средства беспилотного автомобиля могут быть классифицированы в несколько укрупненных групп.

1. Датчики, которые позволяют получить информацию об окружающей обстановке. К таким датчикам относятся:

LiDAR (Light Detection and Ranging): датчики LiDAR создают подробные 3D-карты окрестностей автомобиля с помощью лазерных импульсов. Благодаря этим картам автомобиль лучше понимает расположение и движение соседних объектов, пешеходов и других участников дорожного движения. LiDAR также может формировать трехмерное «облако точек» изображения препятствий путем восстановления информации с лазерных линеек в раз-

ных направлениях. Из-за технической сложности и высокой стоимости масштабное производство этих датчиков пока не достигнуто.

Радар: радиоволны используются радарными устройствами для измерения скорости и расстояния до объекта. Поскольку на них меньше влияют дождь, туман или снег, чем на LiDAR, они особенно полезны в плохую погоду. Радары имеют достаточно большую длину волны, хорошую способность окружать объекты, но в то же время, из-за большой длины волны, точность обнаружения значительно снижается.

Камеры: камеры высокого разрешения фиксируют окружающую среду на пленке и в виде фотографий. Эти фотографии обрабатываются сложными алгоритмами компьютерного зрения, чтобы различать пешеходов, распознавать дорожные знаки и идентифицировать объекты.

Ультразвуковые датчики: ультразвуковые датчики используют звуковые волны, которые передаются от автомобиля к соседним объектам, а затем засекают время, необходимое для возвращения звука.

GPS: для локализации и навигации используется глобальная система позиционирования (GPS). Она обеспечивает точную навигацию, предоставляя автомобилю информацию о его точном местоположении [4].

2. Вычислительное оборудование.

Центральный процессор: автономные транспортные средства оснащаются мощными процессорами, способными обрабатывать огромные объемы данных в режиме реального времени. Программное обеспечение, которое анализирует данные датчиков и принимает решение о маневрировании автомобиля, работает на этих процессорах.

Графический процессор: данных тип процессоров используются для ускорения обработки визуальных операций, таких как распознавание изображений и компьютерное зрение, которые требуют сложного визуального ввода.

FPGA (Field-Programmable Gate Array): массивы полевых программируемых контроллеров — это аппаратные элементы,

которые могут быть запрограммированы для выполнения определенных функций. Они используются для обработки сигналов и управления в режиме реального времени.

Блоки слияния датчиков: эти устройства объединяют данные от многочисленных датчиков, чтобы создать полную картину окружающей среды вокруг автомобиля. От этого зависит принятие решений о безопасном вождении.

Традиционно вычислительная платформа для самоуправляемых автомобилей состоит из двух промышленных персональных компьютеров (IPC). IPC должны работать в экстремальных температурных и вибрационных условиях в течение длительного периода времени, чтобы соответствовать стандартам автомобильных датчиков. Используется основной управляющий IPC, а также IPC горячего резерва. Оба они функционируют в режиме реального времени в режиме онлайн. Выходная команда первичной системы управления обычно имеет приоритет. При отказе основного IPC выходная команда резервного немедленно переключается для обеспечения безопасности.

3. Системы для связи.

Это коммуникации Vehicle-to-Everything (V2X). Существует несколько компонентов V2X, включая связь между транспортными средствами (V2V), между транспортными средствами и инфраструктурой (V2I), между транспортными средствами и пешеходами (V2P) и между транспортными средствами и сетью (V2N). Исходный стандарт V2X основан на ответвлении Wi-Fi IEEE 802.11p, работающем в нелицензионном диапазоне частот 5,9 ГГц. IEEE 802.11p. Связь V2X через 802.11p выходит за рамки датчиков с ограниченной прямой видимостью, таких как камеры, радары и лидары, и охватывает случаи использования V2V и V2I, такие как предупреждения о столкновениях, предупреждения об ограничении скорости, а также электронная парковка и оплата дорожных сборов. Функциональные характеристики 802.11p включают малый радиус действия (менее 1 км), низкую задержку (~ 2 мс) и высокую надежность [5].

4. Системы резервирования и безопасности.

Для обеспечения безопасности автономные автомобили часто оснащаются системами резервирования. К ним относятся дополнительные датчики, системы резервного питания и отказоустойчивые устройства. В качестве примера можно привести резервную тормозную систему от Bosch. Она состоит из электромеханического усилителя iBooster и системы управления тормозами ESP®. В редких случаях, когда один из двух компонентов выходит из строя, другой может взять на себя функции торможения. И iBooster, и ESP® могут регулировать тормозное усилие независимо друг от друга, чтобы не допустить блокировки колес, а также управлять автомобилем при торможении.

Еще одна резервная система от Bosch – электромеханический усилитель рулевого управления Servolectric® с функцией безотказной работы. Датчик крутящего момента измеряет сигнал рулевого управления и передает его в блок управления, который рассчитывает оптимальную степень помощи рулевому управлению. Затем электромотор, расположенный между осями, выдает необходимое усилие на руль. Таким образом, вождение становится проще: в этой безотказной версии Servolectric® источник питания, электронная схема, блок управления и субмашины сдвоены в сервоприводе. Если один из компонентов выходит из строя, другой берет на себя его функции. Это означает, что при любой неисправности сохраняется 50-процентная поддержка рулевого управления, позволяющая в любой момент остановить автомобиль – независимо от того, управляется ли он самостоятельно или нет.

6. HMI: человеко-машинный интерфейс

HMI служит интерфейсом для общения пользователей и пассажиров с автомобилем. Он оснащен удобными функциями, включая дисплеи, распознавание речи и другие. Эти решения включают сенсорные экраны навигационной системы, информационно-развлекательные системы с голосовой поддержкой, рулевое колесо, кнопки, дисплеи и инструменты помощи при вождении.

Таким образом, подводя итоги, отметим, что автономная мобильность представляет собой значительный шаг вперед для транспортных технологий. Аппаратные компоненты, необходимые для беспилотного автомобиля, сложны, но прекрасно работают вместе с программной архи-

тектурой, обеспечивая безопасное и эффективное маневрирование транспортного средства. Их существование имеет решающее значение для устранения необходимости участия человека во время вождения.

Библиографический список

1. Святков К.В. Система управления беспилотным автомобилем на основе мультимодального ввода с выявлением иерархии признаков // Автоматизация процессов управления. – 2022. – № 1 (67). – С. 52-59.
2. Добровольский Е.А., Добровольская А.А. Принципиальные подходы к реализации подсистемы восприятия беспилотного автомобиля // Системный анализ и логистика. – 2023. – № 2 (36). – С. 98-104.
3. Jun Dai, Songlin Liu Unmanned ground vehicle-unmanned aerial vehicle relative navigation robust adaptive localization algorithm // IET Science, Measurement & Technology. – 2023. – Vol. 17, Iss. 5. – P. 45-49.
4. Ran Zhang, Guangbo Hao Unmanned aerial vehicle navigation in underground structure inspection: A review // Geological Journal. – 2023. – Vol. 58, Iss. 6. – P. 156-159.
5. Феннелли Д. Повышение безопасности беспилотных автомобилей с помощью датчиков положения // Control Engineering Россия. – 2023. – № 3 (102). – С. 66-67.

UNMANNED VEHICLE HARDWARE

A.A. Merzhanov, *technician*

A.S. Rudnev, *technician*

Russian University of Transport (MIIT)
(Russia, Moscow)

Abstract. *The paper discusses the features of hardware used in unmanned vehicles. It is noted that hardware for autonomous vehicles is a critical component of a new technology that promises to change transportation and improve daily life. It is identified that the hardware architecture elements are a set of various sensors, computing systems, control units and communication devices that enable them to operate safely and efficiently without human intervention. It is concluded that the development and deployment of hardware for autonomous vehicles is a transformative process that involves a wide range of stakeholders.*

Keywords: *unmanned vehicle, hardware, sensor.*

ВЛИЯНИЕ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПОЖАРА НА СОТРУДНИКОВ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНОЙ СЛУЖБЫ

Р.А. Никишев, магистр

Р.М. Шипилов, канд. пед. наук, доцент

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России
(Россия, г. Иваново)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-176-178

Аннотация. В статье проанализированы пять групп продуктов сгорания, образующиеся при пожаре, а также их токсическое воздействие на организм человека. Определено основное назначение ГДЗС. Особое внимание уделено тому, что при работе в средствах индивидуальной защиты органов дыхания и зрения от личного состава ГДЗС требуется неукоснительное соблюдение правил охраны труда и техники безопасности, в равной мере как при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ, так и на учениях.

Ключевые слова: газодымозащитная служба, опасные факторы пожара, средства защиты органов дыхания и зрения, тушение пожаров, личный состав газодымозащитной службы.

Количественно профессиональную опасность оценивают вероятностью её возникновения и тяжестью проявлений последствий. Нет общепринятого определения понятия «риск». Трактование риска различно, наиболее распространена трактовка, связанная с возможностью наступления какого-либо несчастного случая. Риск – это степень вероятности негативного события в конкретное время [1]. Условиями труда являются совокупность факторов трудового процесса и производственной среды. Условия труда – это неотъемлемая часть функционирования организации, так как они создаются для рабочего персонала и отражаются на качестве выполнения поставленных задач, на трудоспособности, на здоровье человека. Основная часть профессий имеют возможный риск опасности, некоторые профессии, такие как оператор газораспределительной станции, пожарный подвержены существенному риску. Согласно ст. 221 Трудового Кодекса РФ [2], вредные производства и опасные условия труда, а также работы, связанные с выполнением в особых температурных режимах или с загрязнением, работодатель обеспечивает специальной одеждой работников, обувью, имеющих специальную сертификацию, а также индивидуальные средства защиты

работников. Все средства индивидуальной защиты приобретаются за счет работодателя.

Основными опасными для организма человека факторами при пожаре являются: высокая температура у очага пожара; постепенный рост температуры по всему объему помещения; токсичность продуктов горения; потеря видимости в зоне задымления; возможность разрушения строительных конструкций, конструктивных элементов в результате действия высокой температуры. Анализ гибели людей на пожарах свидетельствует о том, что основной (до 66% погибших) причиной смерти является отравление токсичными продуктами горения. Для выполнения работ в среде, где нахождение личного состава пожарной охраны без средств защиты органов дыхания и зрения невозможно, в 30-е годы XX века была создана газодымозащитная служба (ГДЗС) [3].

Основным назначением ГДЗС является обеспечение безопасной работы в загазованных и задымленных средах с целью: спасения людей; проведение разведки при тушении пожаров; ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий; эвакуации материальных ценностей.

Для защиты органов дыхания и зрения личного состава Государственной проти-

вопожарной службы от задымленной и токсической газовой среды используются индивидуальные средства защиты – противогазы (дыхательные аппараты). При работе в индивидуальных средствах защиты органов дыхания и зрения (СИЗОД) от личного состава ГДЗС требуется неукоснительное соблюдение правил охраны труда и техники безопасности, в равной мере как при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ (АСР), так и на учениях. Проведение расчетов при использовании СИЗОД является неотъемлемой частью работы пожарно-спасательных подразделений, целью которой является обеспечение безопасности личного состава, привлекаемого к проведению работ в непригодной для дыхания среде (НДС) (в условиях пожара, радиации, возможного выделения аварийно-химически опасных веществ и т.п.) [4].

Продукты сгорания, образующиеся при пожаре, по своему токсическому действию на организм человека, условно делятся на пять групп. В первую группу входят вещества, которые прижигают или раздражают кожный слой и слизистые оболочки (сернистый газ, пары многих органических соединений (формальдегиды, муравьиная и уксусная кислоты, акролеин и др.). Во вторую группу входят вещества, которые раздражают органы дыхания (хлор, аммиак, сернистый ангидрид, окислы азота, фосген, хлорпикрин, углекислый газ в концентрации более 8% и др.) Эти вещества вызывают расстройство дыхательных путей, отек легких. В третью группу входят вещества, которые вредно действуют на кровь, что приводит к кислородному голоданию (бензол, ксилол, толуол, мышьяковистый водород, свинец, amino- и нитро-соединения бензола, окись углерода (СО) и др.), что приводит к кислородному голоданию. К четвертой группе относятся вещества, которые поражают нервную систему (метиловый спирт, сероводород, анилин, тетраэтил, нитробензол, сероуглерод и др.) Эти вещества вызывают нарушения функций нервной системы организма человека. К пятой группе относятся вещества, которые вызывают нарушения функции дыхания (синильная кислота, се-

роводород и др.). Следует учитывать, что действие некоторых токсичных веществ (фосген, мышьяковистый водород) имеет скрытый период действия (от 2-х до 8-10 часов) с момента попадания яда в организм человека до появления первых признаков отравления.

Во время пожара, как правило, на организм человека действует не одна группа ядовитых веществ, а несколько групп в комплексе. Перечислим действие некоторых ядовитых веществ, образующихся при пожаре на организм человека. Углекислый газ (СО₂) – продукт полного сгорания органического вещества. Не имеет цвета и запаха. Имеет кисловатый привкус. Плотность при 0 °С составляет 1,977 кг/м³. Содержится в воздухе. В больших – концентрациях опасен для жизни человека.

Окись углерода или угарный газ (СО) – продукт неполного сгорания органического вещества. Не имеет цвета, запаха и вкуса. При дыхании воздухом, содержащим даже незначительную концентрацию окиси углерода, наступает быстрое отравление организма человека, кровь теряет возможность переносить к тканям организма кислород. Прекращается внешнее дыхание и наступает клиническая смерть. Большинство случаев гибели людей на пожарах связано с неожиданной потерей сознания в результате отравления окисью углерода.

Аммиак (NH₃) – газ с характерным запахом, без цвета, пары аммиака с воздухом могут образовывать взрывоопасную смесь. Смерть, в случае сильного отравления, может наступить через несколько часов или даже суток вследствие отека гортани и легких. Сероводород (H₂S) – газ с характерным резким запахом протухших яиц, хорошо горит, с воздухом образует взрывоопасную смесь. При вдыхании воздуха с высокой концентрацией сероводорода возможна смерть [5].

Сероуглерод (CS₂) – газ без цвета с неприятным запахом, который в воде не растворяется, при попадании на кожу вызывает ожоги. Вдыхание паров сероуглерода может привести к смертельному отравлению. Хлор (Cl₂) – газ желто-зеленого цвета с резким запахом, который хорошо растворяется в воде. Максимальная опасная

концентрация составляет 0,001 мг/л, а человеком ощущается только при концентрации 0,003 мг/л. В случае попадания в органы дыхания, вызывает воспаление дыхательных путей и отек легких [5].

Фосген (СОСl₂) – газ без цвета с неприятным запахом. Возможна смерть в случае попадания фосгена на кожу, в органы дыхания, слизистые оболочки, вызывает отек легких. Окислы азота (NO, NO₂, N₂O₃, N₂O) – газы с резким запахом, которые растворимы в воде. Действуют на слизистые оболочки глаз и органы дыхания. При высоких концентрациях возможен ожог глаз, токсический шок и рефлекторная остановка дыхания [5].

Таким образом, большинство токсичных газов и дыма, образующихся при пожаре, попадают в организм человека через

органы дыхания. При отравлении человека продуктами горения при пожаре необходимо оказать медицинскую помощь. При работе в средствах индивидуальной защиты органов дыхания от личного состава газодымозащитной службы требуется неукоснительное соблюдение правил охраны труда и техники безопасности, в равной мере как при тушении пожаров и проведении АСР, так и на учениях. Проведение расчетов при использовании СИЗОД является неотъемлемой частью работы пожарно-спасательных подразделений, целью которой является обеспечение безопасности личного состава, привлекаемого к проведению работ в непригодной для дыхания среде (в условиях пожара, радиации, возможного выделения аварийно-химически опасных веществ и т.п.).

Библиографический список

1. Кириллов О.Ю. Подготовка газодымозащитника: учебное пособие / М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. Волгоград: ВолгГАСУ, 2014. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fireman.club/literature/podgotovka-gazodyimozashhitnika-kirillov-yuyu2014/>.
2. Трудовой Кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 25.12.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/.
3. Брушинский Н.Н. Системный анализ деятельности государственной противопожарной службы: учебник / Н.Н. Брушинский; МИПБ МВД России. – М., 1998. – 255 с.
4. Грачев В.А. Средства индивидуальной защиты органов дыхания: учебное пособие / В.А. Грачев. 2-е издание, стереотипное. – М., Центр Пропаганды, 2007. – 350 с.
5. Кисляков Р.А. Современное состояние СИЗОД пожарных / Р.А. Кисляков // Каталог «Пожарная безопасность 2012». – 2012. – № 1. – С. 112-114.

INFLUENCE OF HAZARDOUS FACTORS OF FIRE ON EMPLOYEES OF THE GAS AND SMOKE PROTECTION SERVICE

R.A. Nikishev, Master

R.M. Shipilov, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

**Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia
(Russia, Ivanovo)**

Abstract. The article analyzes five groups of combustion products formed during a fire, as well as their toxic effects on the human body. The main purpose of the gas and smoke protection service has been determined. Particular attention is paid to the fact that when working in personal respiratory and vision protection, gas and smoke protection service personnel are required to strictly comply with labor protection and safety regulations, equally when extinguishing fires and carrying out emergency rescue operations, and during exercises.

Keywords: gas and smoke protection service, fire hazards, respiratory and vision protection equipment, fire extinguishing, gas and smoke protection service personnel.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНОЙ СЛУЖБОЙ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Р.А. Никишев, магистр

Р.М. Шипилов, канд. пед. наук, доцент

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России
(Россия, г. Иваново)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-179-181

Аннотация. В статье проанализированы основные направления деятельности ГДЗС, перечислена организационная основа совершенствования ГДЗС, основные управленческие функции ГДЗС. Особое внимание уделено основным управленческим функциям ГДЗС и неотложным задачам совершенствования ГДЗС, среди которых – кадровое обеспечение, рациональное использование кадрового потенциала, улучшение социальной базы и материально-технического обеспечения.

Ключевые слова: газодымозащитная служба, управленческие функции ГДЗС, организация деятельности, газодымозащитная служба, совершенствование газодымозащитной службы.

Под организацией газодымозащитной службы подразумевается планомерное осуществление системы действий органов МЧС России, органов управления, подразделений, учреждений федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы, которые находятся во взаимосвязи.

Цель организации газодымозащитной службы – успешная реализация функций и задач газодымозащитной службы (далее – ГДЗС), установление или корректировка порядка ее деятельности в требуемом направлении.

ГДЗС реализует свою деятельность в следующих основных направлениях:

- эксплуатация средств индивидуальной защиты органов дыхания;
- применение сил и средств ГДЗС на пожаре;
- подготовка газодымозащитников;
- контроль за организацией и деятельностью ГДЗС;
- учет и анализ деятельности ГДЗС [1].

ГДЗС организационно оформлена на штатной основе, исполнение функций, прав и полномочий в рассматриваемой сфере возлагаются на должностных лиц и начальствующего состава пожарной охраны, исходя из обязанностей согласно штатному расписанию и занимаемой должности [2].

В современной России состояние ГДЗС оценивается итогами реформирования, стремлением к стабильности и эффективности данной службы.

Организационная основа совершенствования ГДЗС представлена Приказами МЧС России:

- от 09.01.2013 № 3 «Об утверждении Правил проведения личным составом федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы аварийно-спасательных работ при тушении пожаров с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения в непригодной для дыхания среде»;

- от 16.10.2017 № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ»;

- от 25.10.2017 № 467 «Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонах».

По мнению Денисова А.Н., Коршунова И.В., Панкова Ю.И. (2021), для достижения целей совершенствования ГДЗС необходимо полное финансовое обеспечение и эффективная управленческая деятельность [3, с. 28].

В свою очередь хочется отметить, что кадровое обеспечение, рациональное ис-

пользование кадрового потенциала, улучшение социальной базы и материально-технического обеспечения относятся к неотложным задачам совершенствования ГДЗС.

При организации деятельности ГДЗС особое внимание должно уделяться изучению и анализу практики организации тушения пожаров, осуществлению подготовки и тренировок газодымозащитников, взаимодействию сил и средств ГДЗС с аварийно-спасательными формированиями [4].

Организация деятельности ГДЗС сопровождается распределением прав и обязанностей личного состава ГДЗС, организации и проведении мероприятий, направленных на состояние постоянной готовности сил и средств ГДЗС, формирование звеньев ГДЗС, а также их подготовка и слаженность действий при тушении пожаров в непригодной для дыхания среде.

Особое внимание следует уделить проведению мероприятий, направленных на создание безопасных условий труда в ГДЗС, а также эффективной и безопасной эксплуатации технических средств, которые используются в ГДЗС. Для этого необходимо учитывать, что общим направлением развития средств индивидуальной защиты органов дыхания в последнее годы является создание аппаратов серий дыхательных аппаратов, оснащенных

различными электронными устройствами, позволяющими повысить информативность пользователя о параметрах работы аппарата, состоянии окружающей среды и сигнализирующими о нештатных ситуациях с пользователем, которые передают необходимые данные в режиме реального времени на пост безопасности (оперативный штаб на месте пожара, пожарную часть).

Таким образом, к основным управленческим функциям ГДЗС относятся:

- планирование деятельности ГДЗС;
- руководство деятельностью ГДЗС;
- организация деятельности ГДЗС;
- взаимодействие (координация) с аварийно-спасательными формированиями и службами жизнеобеспечения организаций и объектов различных форм собственности;
- аналитическая работа;
- учет и контроль исполнения;
- анализ и оценка деятельности ГДЗС.

Также организация деятельности ГДЗС сопровождается распределением прав и обязанностей личного состава ГДЗС, организации и проведении мероприятий, направленных на состояние постоянной готовности сил и средств ГДЗС, формирование звеньев ГДЗС, а также их подготовка и слаженность действий при тушении пожаров в непригодной для дыхания среде.

Библиографический список

1. Кириллов О.Ю. Подготовка газодымозащитника: учебное пособие. – Волгоград: ВолгГАСУ, 2014. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vgasu.ru/attachments/oi_kirillov-02.pdf.
2. Приказ МЧС России от 09.01.2013 № 3 «Об утверждении Правил проведения личным составом федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы аварийно-спасательных работ при тушении пожаров с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения в непригодной для дыхания среде». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.yandex.ru/docs/view> (дата обращения 04.01.2024).
3. Денисов А.Н. Оценка практики управления организации газодымозащитной службы пожарной охраны / А.Н. Денисов, И.В. Коршунов, Ю.И. Панков // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2021. – № 2. – С. 25-32.
4. Сальва А.М. Необходимость организации газодымозащитных служб в пожарных подразделениях / А.М. Сальва, Е.В. Сивцев // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. – №8-1.

**THE MAIN FUNCTIONS OF GAS AND SMOKE PROTECTION SERVICE
MANAGEMENT IN MODERN RUSSIA**

R.A. Nikishev, Master

R.M. Shipilov, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia

(Russia, Ivanovo)

***Abstract.** The article analyzes the main areas of activity of the GDZS, lists the organizational basis for improving the GDZS, and the main management functions of the GDZS. Particular attention is paid to the main management functions of the GDZS and the urgent tasks of improving the GDZS, including staffing, rational use of human resources, improvement of the social base and logistics.*

***Keywords:** gas and smoke protection service, management functions of the gas and smoke protection service, organization of activities, gas and smoke protection service, improvement of the gas and smoke protection service.*

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ РАЗВИТИЯ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Д.И. Новоселов, канд. техн. наук, доцент

Академия гражданской защиты МЧС России имени генерал-лейтенанта

Д.И. Михайлика

(Россия, г. Химки)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-182-184

Аннотация. Данная статья посвящена вопросам функционирования комплексной системы безопасности жизнедеятельности населения в субъектах Российской Федерации. Рассматривается функционирование системы в Вологодской и Волгоградской областях. Приводятся предложения федерального сетевого оператора в сфере навигационной деятельности по реализации комплексной системы безопасности жизнедеятельности населения в субъектах Российской Федерации.

Ключевые слова: безопасность жизнедеятельности населения, информационно-навигационное обеспечение, чрезвычайная ситуация.

В 2010 г. совместными приказами МЧС России, МВД России и ФСБ России был утвержден документ «Концепция комплексной системы обеспечения безопасности жизнедеятельности населения» (далее – Концепция) [1]. Главной целью принятия данной Концепции пролагалось создание нормативной правовой базы, необходимой для создания и функционирования комплексной системы обеспечения безопасности жизнедеятельности населения (далее – КСОБЖ). КСОБЖ, в соответствии с вышеназванной Концепцией, должна создаваться как на объектах защиты, так и при проведении различного рода мероприятий и призвана содействовать эффективному принятию управленческих решений различными должностными лицами и органами государственной власти (как федеральными органами исполнительной власти, так и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации), а так же органами управления сил РСЧС с целью противодействия различным чрезвычайным ситуациям (далее – ЧС) природного, техногенного и иного характера.

В настоящее время КСОБЖ действует на территории Вологодской области [2] и включает в себя ряд подсистем (контроля и мониторинга потенциально опасных объектов, мониторинга паводковой обстановки, подсистема мониторинга пожарной обстановки в лесах и др.), однако в других субъектах Российской Федерации в полной мере своей реализации она не получила.

Вместе с тем, в некоторых регионах Концепция постепенно получает свое развитие. Так, например, в 2019 г. губернатором Волгоградской области было подписано постановление, регламентирующее создание и функционирование Комплексной системы обеспечения безопасности жизнедеятельности населения Волгоградской области [3]. Исходя из этого документа, реализуется Комплексная система обеспечения безопасности жизнедеятельности Волгоградской области. Вполне логично, что развитие ее осуществляется в тесном взаимодействии с федеральными структурами Российской Федерации и, в частности, со Всероссийским научно-исследовательским институтом по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России. Реализация обеспечения безопасности жизнедеятельности населения Волгоградской области представляется в следующем виде (рис. 1) [4].



Рис. 1. Обеспечение безопасности жизнедеятельности населения

О необходимости продолжения реализации КСОБЖ в субъектах Российской Федерации в настоящее время так же заявляют и частные организации и компании, в частности, ПАО «Навигационно-информационные Системы» (далее – НИС ГЛОНАСС), являющееся Федеральным сетевым оператором в сфере навигационной деятельности. Так, специалисты НИС ГЛОНАСС апеллируют к Концепции общественной безопасности в Российской Федерации [5], Распоряжению Правительства РФ от 1 ноября 2013 г. № 2036-р [6] и другим нормативным правовым актам, заявляют, что «..Создание информационно-управляющих и навигационных систем в

сфере мониторинга и прогнозирования, предупреждения и ликвидации ЧС является одним из приоритетных направлений модернизации и технологического развития экономики России...». НИС ГЛОНАСС, в частности предлагает создавать и совершенствовать Региональные навигационно-информационные центры (далее – РНИЦ) субъектов Российской Федерации в рамках развития инфраструктуры РНИЦ с использованием механизмов государственно-частного партнерства, что будет обеспечивать необходимое сопряжение навигационно-информационных систем в целях повышения уровня безопасности субъекта (рис. 2) [7].



Рис. 2. Структура РНИЦ и КСОБЖ субъекта Российской Федерации

В связи с вышеизложенным представляется очень своевременным законодательная инициатива по принятию закона «О комплексной системе обеспечения безопасности жизнедеятельности населения «Безопасный регион» [8]. В случае приня-

тия закона будет сформирована законодательная база, определяющая порядок создания, развития и эксплуатации комплексной системы обеспечения безопасности жизнедеятельности населения субъекта Российской Федерации.

Библиографический список

1. Концепция комплексной системы обеспечения безопасности жизнедеятельности населения (утв. МЧС России, МВД России и ФСБ России 16, 19 февраля, 16 марта 2010 г.). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/70590784/> (дата обращения 07.01.2024).
2. Новоселов, Д.И. К вопросу функционирования комплексной системы безопасности жизнедеятельности населения в субъектах Российской Федерации / Д.И. Новоселов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – № 9-1(84). – С. 256-259. – DOI 10.24412/2500-1000-2023-9-1-256-259. – EDN GJLMOB.
3. Об утверждении Концепции комплексной системы обеспечения безопасности жизнедеятельности населения Волгоградской области. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/553220451> (дата обращения 07.01.2024).
4. От «Безопасного города» к «Безопасному региону»: опыт Волгоградской области. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://secuteck.ru/articles2/security-director/ot-bezopasnogo-goroda-k-bezopasnomu-regionu-opyt-volgogradskoy-oblasti> (дата обращения 07.01.2024).
5. Концепция общественной безопасности в Российской Федерации (утв. Президентом РФ 20 ноября 2013 г.). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70425172/> (дата обращения 07.01.2024).
6. Распоряжение Правительства РФ от 1 ноября 2013 г. № 2036-р Об утверждении Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2025 г. (с изменениями и дополнениями). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/70498122/> (дата обращения 07.01.2024).
7. О возможностях реализации Комплексной системы обеспечения безопасности жизнедеятельности населения субъекта Российской Федерации на основе использования механизмов государственно-частного партнерства. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://techppe.ru/wp-content/uploads/2014/05/%D0%9F%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2-%D0%90.%D0%9F-1.pdf> (дата обращения 07.01.2024).
8. Пояснительная записка к проекту Федерального закона «КСОБЖН «Безопасный регион». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://id-mb.ru/2023/04/18/royasnitelnaya-zapiska-k-proektu-federalnogo-zakona-ksobzhn-bezopasnyj-region/> (дата обращения 07.01.2024).

FEASIBILITY OF DEVELOPING AN INTEGRATED SYSTEM FOR ENSURING THE LIFE SAFETY OF THE POPULATION IN THE CONSTITUENT ENTITIES OF THE RUSSIAN FEDERATION

D.I. Novoselov, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*
Civil Defence Academy EMERCOM of Russia
(Russia, Khimki)

***Abstract.** This article is devoted to the functioning of an integrated safety system for the life of the population in the constituent entities of the Russian Federation. The functioning of the system in the Vologda and Volgograd regions is being considered. The proposals of the federal network operator in the field of navigation activities for the implementation of an integrated safety system for the life of the population in the constituent entities of the Russian Federation are presented.*

***Keywords:** public life safety, information and navigation support, emergency.*

ОСОБЕННОСТИ ВОЗВЕДЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ ОБОЛОЧЕЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Л.И. Ольховая, канд. техн. наук, доцент

А.С. Шмидт, магистрант

Российский университет транспорта
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-185-192

Аннотация. Приводится анализ требований нормативной базы к технологии возведения оболочечных конструкций из монолитного железобетона. Рассмотрен процесс возведения оболочек в отечественной и мировой практике. На основе полученных данных выявлены технологические ограничения в нормативной базе и сформировано предложение по разработке инструкции для строительства монолитных оболочек из железобетона.

Ключевые слова: пространственные конструкции, монолитный железобетон, опалубочные работы, бетонные работы, торкрет-бетонирование, оболочка.

Глядя на развитие архитектуры за последний век, можно наблюдать развитие форм и внешнего вида сооружений, от традиционного неоклассицизма до функционального конструктивизма. Вместе с этим, с появлением железобетона, в строительной сфере стал появляться новый тип пространственных конструкций – тонкостенные оболочки. В настоящее время

наблюдается стремление уменьшить воздействие человека на окружающую среду, и одним из способов является способность органично вписать здание или сооружение в природный ландшафт. Течение в архитектуре, которое занимается изучением данного вопроса, называется бионика (рис. 1).

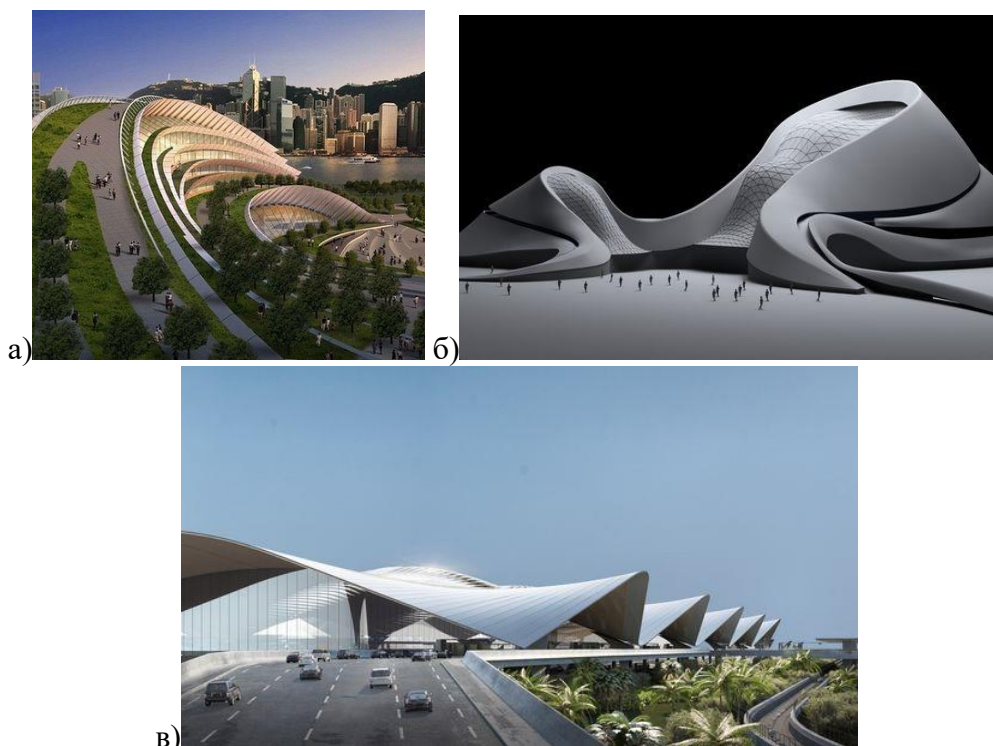


Рис. 1. Бионика в архитектуре
а – концепция торгового центра, вписанного в ландшафт; б – макет культурно-досугового комплекса; в – концепция аэропорта

Детальные изучения формообразования и расчета оболочечных конструкций показали низкую материалоемкость и архитектурную выразительность конструкций данного типа. Однако, сделать однозначных выводов о технологичности и экономичности их строительства не представлялось возможным. Одним из характерных

примеров возведения конструкций данного типа, является «Город наук и искусств» в г. Валенсия, Испания, рис.2. В данном районе построены одни из самых смелых оболочечных сооружений, которые требовали как детальной проработки проектов, так и ответственного подхода к строительству (рис. 2, 3).



Рис. 2. Перспектива на «Город науки и искусств» в Валенсии, Испания



Рис. 3. Покрытие ресторана «L'Oceanogràfic» в Валенсии, Испания

Несмотря на то, что в настоящее время имеется обширная нормативная база по проектированию оболочечных конструкций из железобетона, конкретные рекомендации, инструкции и другие нормативные документы, касающиеся технологических особенностей возведения именно монолитных оболочек покрытия, практически не разрабатывались. Такая ситуация сложилась по причине редкого использования монолитных оболочек покрытий в строительстве, что в свою очередь, связано

с целями, которые ставило государство на период восстановления и развития страны во второй половине XX века. Отчасти, это связано со сложной унификацией конструкций данного типа и необходимостью проведения «мокрых» работ с применением монолитного железобетона.

Принимая во внимание то, что оболочечные конструкции из монолитного железобетона практически отсутствуют на территории Российской Федерации и стран бывшего СССР, в нормативной докумен-

тации всё же отражены немногочисленные требования к технологии их возведения.

В соответствии с [1] технологический комплекс по сооружению монолитных железобетонных конструкций включает в себя опалубочные, арматурные и бетонные работы.

При разработке проекта производства работ осуществляется выбор типа и расчет комплекта опалубки. Данное мероприятие необходимо частично выполнять даже на более ранних стадиях проекта для обоснования стоимости работ. Одним из основных требований [2] к опалубочным работам, применительно к оболочкам, является ограничение угла наклона касательной к поверхности покрытия с горизонтом. Норматив допускает бетонирование на односторонней опалубке при значении угла не более 35° . Данное требование является следствием сползания бетонной смеси при виброуплотнении. Так же, [3] выделяет «опалубку куполов (сфер, оболочек, сводов)» для опалубки наклонно-горизонтальных конструкций, однако рекомендаций для разработки подобных вспомогательных устройств в нормативной базе не обнаружено. Стоит отметить, что [3] дает возможность разработки индивидуальной опалубки из различных материалов (сталь, алюминий, полимеры, древесина, композиты), что позволяет использовать разработки из смежных промышленных областей.

Арматурные работы, в силу достаточной проработки этого вопроса на практике и простоты армирования монолитных оболочек, рассмотрения не требуют.

Как таковые, требования к бетонной смеси, влияющие на технологические показатели, не выявлены. Но, принимая во внимание необходимость бетонирования наклонных поверхностей, сделан вывод, что показатель качества, наиболее влияющий на производство работ это удобо-

укладываемость. В соответствии с [4] данный показатель вбирает в себя такие параметры как подвижность и жесткость. Учитывая опыт строительства, можно предположить, что оптимальными значениями данных параметров для стандартных бетонных работ будут являться:

– подвижность П-1, с осадкой конуса 1...4 см;

– жесткость Ж-3...Ж-4, с осадкой конуса за 21-50 с.

Однако, данную классификацию требуется уточнить опытным путем в зависимости от угла наклона поверхности бетонирования и толщины конструкции. Таким образом, наблюдается отсутствие наработок и рекомендаций в части проведения опалубочных и бетонных работ при сооружении монолитных железобетонных оболочек покрытий, что препятствует их применению на практике.

В мировой практике проектирование и строительство монолитных тонкостенных оболочечных конструкций популяризировал Феликс Кандела. Проектирование и строительство значительного количества оболочек осуществлялось в Мексике. Это стало возможным за счет низких требований нормативных документов страны к безопасности строительных конструкций, а также, за счет относительно низкой стоимости работ. Несмотря на это, построенные сооружения продолжают эксплуатироваться, например: павильон «de Rayos Cósmicos» 1951 г.; ресторан «Los Manantiales» 1958 г.; станция метро «San Lorenzo» 1967 г.; Последними сооружениями Ф. Канделы являются оболочкопокрытия построенные в «Городе наук и искусств» в г. Валенсия, Испания. Основные этапы возведения этих сооружений приведены на рисунках 4 и 5 [5]. На рисунке 6 приведена готовая конструкция оболочки покрытия.

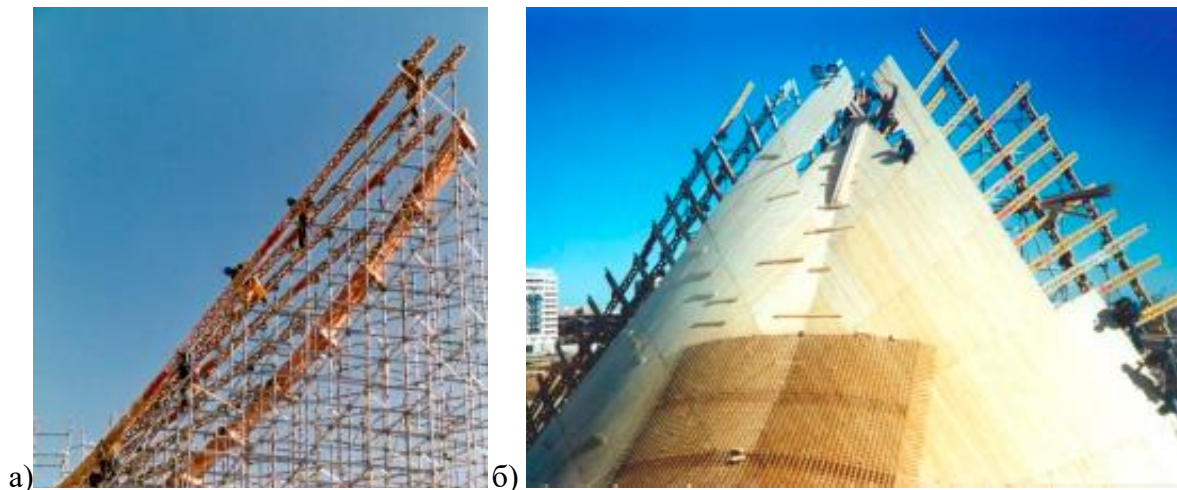


Рис. 4. Опалубочные работы
а – укладка опалубочных балок на инвентарные подмости; б – укладка досок настила, арматурные работы

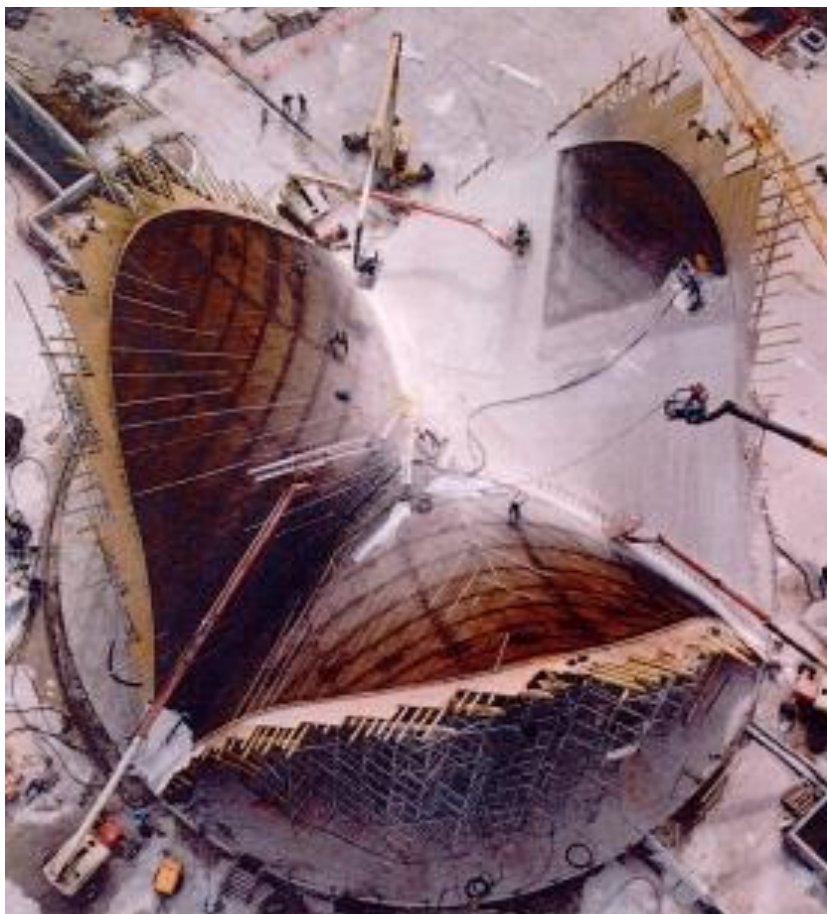


Рис. 5. Торкрет бетонирование оболочки «мокрым» методом;



Рис. 6. Готовая конструкция оболочки покрытия

В отечественной практике можно найти единственный случай сооружения оболочечной конструкции. Таким примером является купол-оболочка Новосибирского театра оперы и балета, бетонирование которого

велось в 1933 году (рис. 7 и 8). Сооружение и в настоящее время остается одним из самых больших театральных помещений в стране [6].



Рис. 7. Опалубочные работы при сооружении купола
а – устройство подмостей с применением деревянной башни и ферм; б – укладка досок настила



Рис. 8. Торкрет бетонирование оболочки купола (информация о методе торкретирования отсутствует)

Анализ этапов возведения этих сооружений дает возможность уточнить и скорректировать вышеописанные положения о проведении опалубочных и бетонных работ при возведении монолитных оболочек.

При проведении опалубочных работ на технологической площадке сооружаются строительные леса из инвентарных подмостей и опалубочных балок. Балки нужно ориентировать таким образом, чтобы обеспечить их наименьший изгиб, это достигается ориентацией балок под углом близким к 45° к образующим оболочки. Так же, следует предусмотреть усиленное ребро опалубки под главной образующей. Последним элементом конструкции опалубки является настил из досок, длина ко-

торых обеспечивает опирание минимум на 3 опалубочные балки, ширина доски принимается исходя из кривизны конструкции и технологичности производства работ. Толщина доски принимается исходя из расчетов, исключив недопустимые прогибы. Дальнейшие мероприятия, связанные с подготовкой поверхности опалубки, являются стандартными (рис. 9). Как можно заметить, конструкция данной опалубки имеет сходство со стандартным комплектом опалубки для сооружения плит перекрытий, за исключением досок настила, которым необходимо придать криволинейный профиль, обеспечивающий прочность и жесткость конструкции.

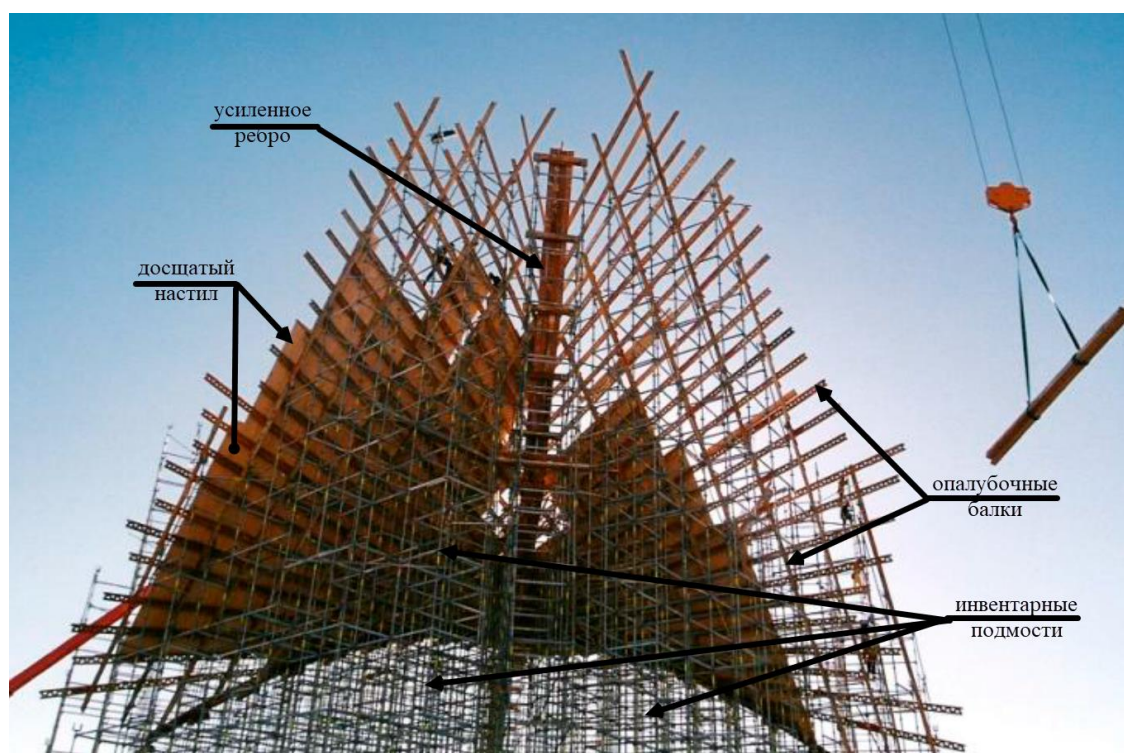


Рис. 9. Принципиальная схема устройства опалубки для сооружения монолитных оболочек покрытия

В ходе анализа работ, проводившихся при строительстве вышеописанных сооружений, было выявлено, что наиболее рациональным методом укладки бетонной смеси, является торкрет бетонирование по «мокрой» технологии (в сопло распылителя подается готовая торкрет-смесь) (рис. 10). Данный метод позволяет наносить смесь на вертикальные и отвесные конструкции, что открывает широкие воз-

можности для бетонирования. Технология ведения работ и требования к составу смеси подробно описаны в [7, 8]. Стоит отметить, что в [8] для бетонирования вертикальных и отвесных конструкций рекомендуют применять «сухую» технологию ведения работ (сухая смесь подается в сопло распылителя и там смешивается с водой). Однако, в мировой практике всё чаще отказываются от «сухой» технологии

в пользу «мокрой» по причинам экономии материалов (до 15% смеси отскакивает от поверхности и приходит в негодность при

«сухой» технологии) и повышении технологичности (отскакивающая смесь загрязняет место ведения работ).

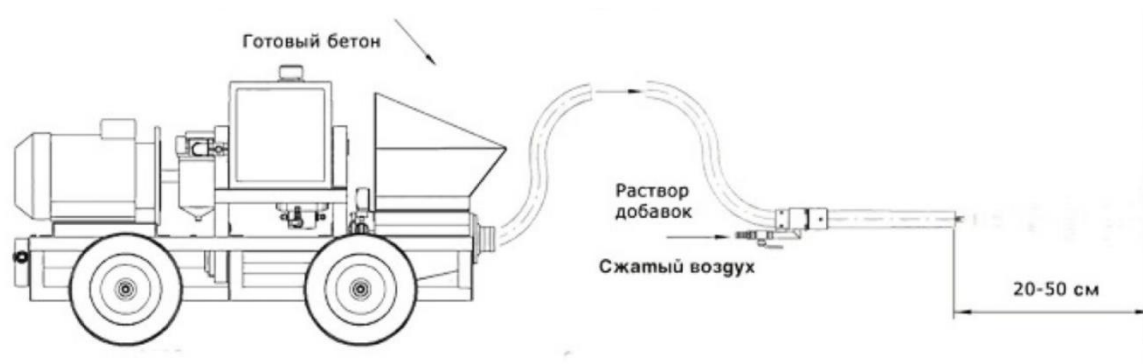


Рис. 10. Принципиальная схема технологического комплекса при торкрет-бетонировании «мокрым» методом

Подводя итоги, можно отметить, что данные уточнения и корректировки, выявленные в ходе анализа технологии сооружения, считаются правомерными. Так как материалы и конструкция опалубки не противоречат требованиям нормативной документации, а использование торкрет бетонирования для оболочек покрытия допускается областью применения [8]. Однако, положение [2] не рекомендует бетонировать конструкции наклоном более 35° в односторонней опалубке. Данное ограничение не позволяет применение торкрет бетонирования, тем самым увеличивая

объемы опалубочных работ. Таким образом, из вышеизложенного следует, что существует необходимость в проведении ряда исследований по сооружению опалубки оболочек и их бетонированию с последующей проверкой качества выполненной конструкции оболочки. Полученные данные позволяют внести ясность в существующую нормативную базу, в частности в [2], и создать рекомендации по возведению монолитных оболочек покрытия и других пространственных железобетонных конструкций.

Библиографический список

1. Свод правил: СП 435.1325800.2018 Конструкции бетонные и железобетонные монолитные: правила производства и приемки работ: издание официальное. – М., 2019. – 54 с.
2. Свод правил: СП 387.1325800.2018 Железобетонные пространственные конструкции покрытий и перекрытий: правила проектирования: издание официальное. – М., 2018. – 162 с.
3. ГОСТ 34329-2017 Опалубка: Общие технические условия: Издание официальное. – М., 2018. – 31 с.
4. ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные: Технические условия: Издание официальное. – М., 2018. – 18 с.
5. Martínez M.L. «Edificio de acceso al Oceanográfico de València». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hdl.handle.net/10251/12167>.
6. Степанов С. «История строительства новосибирского театра оперы и балета (НГА-ТОиБ) 1932-1945». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gelio.livejournal.com/167189.html>.
7. Руководство: Руководство по применению торкретбетона при возведении, ремонте и восстановлении строительных конструкций зданий и сооружений. – М., 2007. – 31 с.
8. Рекомендации: Методические рекомендации по технологии и механизации работ при строительстве, ремонте, усилении конструкций методом набрызга бетонной смеси. – М., 1986. – 30 с.

FEATURES OF THE CONSTRUCTION OF MONOLITHIC SHELL STRUCTURES

L.I. Olkhovaya, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

A.S. Schmidt, *Graduate Student*

Russian University of Transport

(Russia, Moscow)

Abstract. *An analysis of the requirements of the regulatory framework for the technology of erection of shell structures of their monolithic reinforced concrete is presented. The process of construction of shells in domestic and world practice is considered. Based on the data obtained, technological limitations in the regulatory framework were identified and a proposal was formulated for the development of instructions for the construction of monolithic reinforced concrete shells.*

Keywords: *spatial structures, monolithic reinforced concrete, formwork, concrete work, shotcrete, shell.*

СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

М.М. Сабиров, инженер
«ООО Дженерал Левел»
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-193-195

***Аннотация.** Статья посвящена рассмотрению вопросов, связанных с повышением энергоэффективности систем вентиляции и кондиционирования. Рассмотрены традиционные и инновационные методы повышения обеспечения энергоэффективности систем ВиК. Отдельное внимание уделено традиционным подходам к экономии энергии, также обозначены возможности технологий искусственного интеллекта. Отмечено, что оптимизация энергоэффективности систем ВиК имеет решающее значение как для промышленного, так и для общественного сектора. Выявлено, что внедряя стратегии энергосбережения, можно сократить потребление энергии, снизить расходы на коммунальные услуги, улучшить комфорт в помещении и способствовать экологической устойчивости.*

***Ключевые слова:** вентиляция, кондиционирование, энергия, экономия.*

Рост цен на энергоносители актуализирует вопрос сохранения и эффективного использования энергии. Проблема энергоэффективности зданий относится к основным задачам, которые решают строители на этапе разработки проектной документации. Обеспечение и поддержание необходимых микроклиматических условий является одним из самых энергоемких технологических процессов [1]. В данном контексте не подлежит сомнению тот факт, что применение автоматизированных систем управления вентиляцией и кондиционированием (ВиК) в наши дни является необходимостью, поскольку автоматизированные системы позволяют обеспечить заданные климатические условия с приемлемой точностью, оптимизировать потребление энергоресурсов, следить за состоянием оборудования и сигнализировать о необходимости его своевременного обслуживания.

На сегодняшний день известны различные способы уменьшения энергопотребления в системах ВиК. Можно упомянуть некоторые из них: уменьшение расхода воздуха в ветвях, где есть его избыток за счет введения дополнительных аэродинамических сопротивлений, использование более эффективных вентиляторов с ЕС-электродвигателями, которые имеют больший КПД, подбор других элементов

приточной установки (прежде всего фильтра и нагревателя) с меньшим аэродинамическим сопротивлением, рациональной компоновкой, обеспечивающей подключение «магистралей» ближе к выходу вентилятора и др. Однако, несмотря на имеющиеся труды и наработки, вопрос выбора методов энергосбережения в системах ВиК из-за масштабности проблемы требует проведения дальнейших исследований, что и обуславливает выбор темы данной статьи.

Над разработкой критериев энергоэффективности использования вентиляционной системы в различных типах зданий трудятся такие авторы как Капитонов О.В., Тупицин Ю.Е., Шишкин Е.В., Халдеева Е.В., Лисовская С.А.

Вопросы проектирования систем создания микроклимата, которые позволяют поддерживать необходимые метеорологические условия в помещениях при минимуме расхода топливно-энергетических ресурсов, рассматривают Андрийчук В.Н., Соколов В.И., Целигоров Н.А., Ковалев И.В.

Высоко оценивая работы современных ученых, необходимо отметить, что некоторые проблемы в данной предметной плоскости требуют более пристального внимания. Так, в уточнении нуждаются подходы к моделированию характеристик и режи-

мов работы систем ВиК, которые позволяют повысить уровень энергоэффективности зданий.

Таким образом, цель статьи заключается в рассмотрении вопросов, связанных с возможностями экономии энергии, затрачиваемой на ВиК.

Электроэнергия в системах ВиК расходуется на работу приточных и вытяжных вентиляторов, а также циркуляционных насосов систем утилизации тепла на вентиляционные выбросы [2]. С учетом отмеченного считаем, что меры по обеспечению энергоэффективности могут быть сгруппированы в две категории: традиционные и основанные на передовых технологиях Четвертой промышленной революции и инструментах искусственного интеллекта.

Итак, кратко опишем методы, входящие в каждую из групп. Традиционные методы.

1. Использование вместо вентиляторов старых типов с КПД 50-63% более современных с КПД 80-86%, что позволяет сэкономить 20-30% электроэнергии.

2. Осуществление регулировки вытяжной вентиляции с использованием шиберов вместо нагнетания, это экономит до 10% энергоресурсов.

3. Замена общеобменных систем ВиК на местные индивидуальные рекуперативные вытяжные системы, которые расположены в зонах вредных выбросов. Экономия электроэнергии в этом случае достигает 50%.

4. Применение многоскоростных электродвигателей и регулируемого частотного привода экономит до 20-30% электроэнергии.

5. Автоматическое управление системами ВиК осуществляется путем:

- установки блокировки индивидуальных выхлопных систем на включение, если они срабатывают только в том случае, когда начинают работать и механизмы источника выбросов, экономия электроэнергии составляет до 25-70%;

- автоматическое регулирование температуры теплоносителя нагревателей приточных камер в зависимости от темпера-

туры окружающей среды позволяет экономить до 10-15% электроэнергии;

- переключение на «рабочее время» – «нерабочее»; «режим выходного дня» с помощью реле 2РВМ, БП-44 и др. [3].

Особого внимания на сегодняшний день заслуживают передовые технологии и прорывные инновации Четвертой промышленной революции в обеспечении энергоэффективности систем ВиК.

Как известно, оптимизация производительности системы ВиК требует, с одной стороны, определения характеристик потока энергии, а, с другой, способности прогнозировать, как этот поток может измениться. И в данном случае незаменимым является искусственный интеллект (ИИ), который позволяет проводить глубокой анализ данных. Эти данные включают температуру, влажность, количество людей и погодные условия. Анализируя исторические закономерности и данные, поступающие в режиме реального времени, ИИ может выявлять тенденции, прогнозировать спрос и корректировать настройки системы ВиК, обеспечивая оптимальный уровень комфорта при минимальном потреблении энергии. Такая динамическая оптимизация помогает устранить потери энергии, точно настроить параметры системы и может быть интегрирована с другими системами управления зданием для комплексного управления энергопотреблением.

Традиционная практика технического обслуживания часто опирается на фиксированные графики или реактивное реагирование на сбои, что приводит к неэффективности и непредвиденным простоям. С помощью ИИ датчики и данные систем ВиК могут контролироваться на постоянной основе, что позволит алгоритмам прогнозирования выявлять потенциальные проблемы до их обострения. Анализируя модели работы и выявляя аномалии, ИИ может заблаговременно планировать техническое обслуживание для предотвращения критических сбоев, максимально увеличивая время работы системы и снижая затраты.

Таким образом, отметим, что оптимизация энергоэффективности систем ВиК

имеет решающее значение как для промышленного, так и для общественного сектора. Внедряя стратегии энергосбережения, можно сократить потребление энергии, снизить расходы на коммунальные услуги, улучшить комфорт в помеще-

нии и способствовать экологической устойчивости. В статье рассмотрены традиционные и инновационные методы повышения обеспечения энергоэффективности систем ВК.

Библиографический список

1. Стефанов Е.В. Эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования воздуха // Светопрозрачные конструкции. – 2021. – № 3 (137). – С. 30-32.
2. Сидорова С.В., Максаков С.В. Энергосберегающие решения в системах вентиляции и кондиционирования воздуха // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – 2021. – № 3-4 (45-46). – С. 108-112.
3. Кашуркин А.Ю. Регулирующие устройства систем вентиляции и кондиционирования воздуха // Естественные и технические науки. – 2020. – № 4 (142). – С. 148-153.

VENTILATION AND AIR CONDITIONING SYSTEM

M.M. Sabirov, engineer
«General Level LLC»
(Russia, Moscow)

***Abstract.** The article is devoted to consideration of issues related to increasing the energy efficiency of ventilation and air conditioning systems. Traditional and innovative methods for increasing the energy efficiency of water supply systems are considered. Special attention is paid to traditional approaches to energy saving, and the possibilities of artificial intelligence technologies are also outlined. It is noted that optimizing the energy efficiency of water supply systems is of critical importance for both the industrial and public sectors. It has been found that by implementing energy conservation strategies, it is possible to reduce energy consumption, reduce utility costs, improve indoor comfort and promote environmental sustainability.*

***Keywords:** ventilation, air conditioning, energy, saving.*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОЧЕГО СООТНОШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ТОПЛИВА «АТ + НДМГ» В КАМЕРЕ СГОРАНИЯ

А.А. Савиных, студент

Г.В. Грициенко, студент

М.А. Марк, студент

М.А. Погорелов, студент

К.А. Скрыпкин, студент

В.А. Юрьев, студент

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ»
им. Д.Ф. Устинова
(Россия, г. Санкт-Петербург)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-196-202

Аннотация. Объектом исследования является топливная пара «азотный тетраоксид и несимметричный диметилгидразин» и соотношение, в котором эти компоненты подаются в камеру сгорания ракетного двигателя. Цель работы – расчет рабочего соотношения компонентов топлива для исследуемой топливной пары. В процессе работы проводились исследования для выбранной топливной пары, расчеты в программе «Termoras», построение и анализ полученных зависимостей. В результате работы на примере двигателя РД-119 было получено рабочее соотношение компонентов топлива и согласно расчетному соотношению определены параметры двигателя, которые в дальнейшем можно использовать для расчета агрегатов двигательной установки.

Ключевые слова: «АТ + НДМГ», топливная пара, жидкостные ракетные двигатели, соотношение компонентов топлива, ядро камеры сгорания, пристеночный слой.

Жидкостные ракетные двигатели могут работать на однокомпонентном и двухкомпонентном топливе (редко многокомпонентном). Двухкомпонентное топливо, состоящее из горючего и окислителя, является наиболее распространенным видом ракетного топлива.

Окислитель и горючее подаются в камеру сгорания (КС) при определенном соотношении компонентов, с целью максимизации процессов горения. Это соотношение компонентов топлива называется стехиометрическим соотношением и показывает количество окислителя, которое необходимо подать полного сгорания одного моля горючего. На практике соотношение компонентов отличается от стехиометрического ввиду диссоциации и особенностей химического состава, поэтому вводится понятие действительное соотношение компонентов, которое определяется как отношение массового расхода окислителя к массовому расходу горючего. Однако процессы в КС сложны и требуют подачи разного соотношения компо-

нентов в соответствующих зонах. Выделяют две зоны: ядро КС и пристеночный слой.

Ядро камеры сгорания акцентировано на максимизацию энергетических аспектов процесса, пристеночный же слой служит буферной зоной для охлаждения компонентов и продуктов сгорания с целью защиты стенок камеры двигателя от теплового воздействия (и как следствие прогара).

Таким образом, в каждой из зон формируется свое действительное соотношение компонентов топлива. Для дальнейших расчетов двигателя необходимо определить общее соотношение, объединяющее соотношение в ядре КС и в пристеночном слое, именуемое рабочим соотношением компонентов.

В данной работе предлагается определить рабочее действительное соотношение компонентов топлива в камере сгорания двигателя для топливной пары азотный тетраоксид и несимметричный диметилгидразин. Для получения некоторых рас-

четных величин воспользуемся программой «Термогас».

Характеристики топливных компонентов

Азотный тетраоксид (АТ, четырехокись азота, амил) – эффективный высококипящий ракетный окислитель, представляющий собой темную бурю, интенсивно «дымящуюся» на воздухе жидкость с резким характерным запахом окислов азота. Химическая формула – N_2O_4 . Обладает высокой летучестью. Химически стабилен.

Коррозионно слабо агрессивен (при содержании воды не более 1%). Допускает использование нержавеющей и высоколегированных сталей, алюминиевых сплавов, фторопластов и паронита. Для хранения и транспортировки можно использовать емкости из Ст3, сплавы АМгЗ. Баки для АТ могут изготавливаться из стали 12Х5МА, сплава АМгЗ.

С углеводородами (ароматическими, спиртами и т.п.) растворение идет со значительным тепловыделением, которое может привести к самовоспламенению и даже взрыву. Это обстоятельство делает недопустимым применение углеводородных смазок в контакте с четырехокисью азота. В качестве смазки допускается использование смесей графита и жидкого стекла.

Пожаро- и взрывобезопасен. Производится путем термодокаталитического окисления газообразным кислородом окислов азота, получаемых из аммиака. Хранится и транспортируется в герметичных термостатируемых емкостях под избыточным давлением азота (до 0,2 МПа) или в бочках.

Токсичность высока, ПДК – около 2×10^3 мг/л. Экологически опасен (с водой образует азотную кислоту).

Узкий температурный диапазон жидкого состояния N_2O_4 (-11,2...21,15°C) требует в большинстве случаев при использовании АТ термостатирования.

Несимметричный диметилгидразин (НДМГ, гептил) – синтетическое азотноуглеводородное горючее с химической формулой $(CH_3)_2N_2H_2$. Прозрачная, бесцветная, очень гигроскопичная жидкость с резким, неприятным аммиачным запахом

«разлагающегося» белка. Химически стоек и стабилен. Диссоциация начинается при температуре стенки 450°C или температуре жидкости 200°C. При температуре стенки выше 200...300°C на стенке может выпасть кокс, ухудшающий теплообмен. При температурах жидкости выше 230°C интенсивно разлагается с выделением тепла («саморазогревом»). НДМГ очень гигроскопичен, и следует принимать меры, исключая непосредственный контакт жидкости с воздухом. Активно окисляется атмосферным кислородом даже при комнатной температуре, более интенсивно – при повышенном давлении и нагревании. При давлении выше 0,2 МПа НДМГ с кислородом воздуха может дать взрыв, и поэтому для наддува баков с НДМГ необходимо использовать азот или другие инертные газы.

Коррозионно очень слабо агрессивен. Допускает применение большинства малоуглеродистых и хромоникелевых сталей, сплавов алюминия и титана, фторопластов, полиэтилена, паронита, каучука, графита, асбеста. Из конструкционных материалов не рекомендуется применять медь и ее сплавы. Разлагается при контакте с ванадием, молибденом, вольфрамом, серебром и металлами «платиновой» группы. На неметаллические материалы ограничений практически нет.

Очень пожароопасен (температура вспышки на воздухе 260 К). Взрывоопасен только в азотнокислотных и кислородных средах. При контакте с воздухом при повышенных давлениях (больше 0,2 МПа) самовоспламеняется.

В промышленности НДМГ получают разными способами: гидрогенизация, алкилирование гидразина, восстановление нитрозодиазидамида.

Хранится и транспортируется в герметичных, максимально заполненных емкостях под давлением сухого азота.

Токсичность НДМГ чрезвычайно высока, ПДК $\approx 0,0001$ мг/л. В организм может попасть через дыхательные пути и через кожный покров. Защитные меры предосторожности при работе с НДМГ предусматривают использование специальной

одежды, состоящей из прорезиненных брюк и куртки с головным капюшоном, очков, перчаток и резиновых сапог. Экологически опасен.

Важной характеристикой исследуемой топливной пары является самовоспламеняемость, то есть когда для организации процесса горения не требуется внешнее воздействие, а достаточно контакта основных компонентов. Это дает ряд преимуществ в сравнении с несамовоспламеняющимися топливными парами:

- Значительное упрощение системы запуска двигателя, а значит повышение надежности пуска;
- Самовоспламеняющиеся компоненты меньше скапливаются в камере сгорания, а значит уменьшается вероятность взрыва смеси;
- Уменьшение объема камеры сгорания, а следовательно снижение массы конструкции;

- Более устойчивый процесс работы двигателя по отношению к низкочастотным пульсациям в камере сгорания.

Исходные данные для расчета

Для определения рабочего соотношения компонентов ($K_{m \text{ раб}}$) необходимо определить его составляющие – действительное соотношение в ядре КС ($K_{m \text{ ядра}}$) и действительное соотношение в пристеночном слое ($K_{m \text{ пр.сл.}}$).

Проведем термодинамический расчет с помощью программы «Терморас» откуда получим $K_{m \text{ ядра}}$ и $K_{m \text{ пр.сл.}}$. Для расчета необходимы следующие данные:

- Давление в КС;
- Давление на срезе сопла;
- Энтальпии компонентов топлива.

Энтальпии компонентов известны и приведены в таблице 1.

Таблица 1. Энтальпии компонентов топлива

Окислитель	Горючее
Азотный тетраоксид (АТ)	Несимметричный диметилгидразин (НДМГ)
-212,5 кДж/кг	832 кДж/кг

Давление в КС и на срезе сопла индивидуальны для каждого двигателя и его назначения. В качестве образца примем двигатель РД-119, работающий на исследуемой топливной паре. Двигатель предназначен для второй ступени ракеты-носителя и имеет следующие параметры:

- Давление в КС – 8 МПа;
- Давление на срезе сопла – 0,007 МПа

Также для расчета необходимо указать диапазон коэффициента избытка окисли-

теля (α) – коэффициент отличия действительного соотношения от стехиометрического. Зададим начальный диапазон α от 0,1 до 1,5 с шагом 0,1.

Определение соотношения компонентов в ядре камеры сгорания

$K_{m \text{ ядра}}$ можно определить как раз через $\alpha_{\text{ядра}}$, которое, в свою очередь, соответствует максимальному значению удельного импульса двигателя (рис. 1).

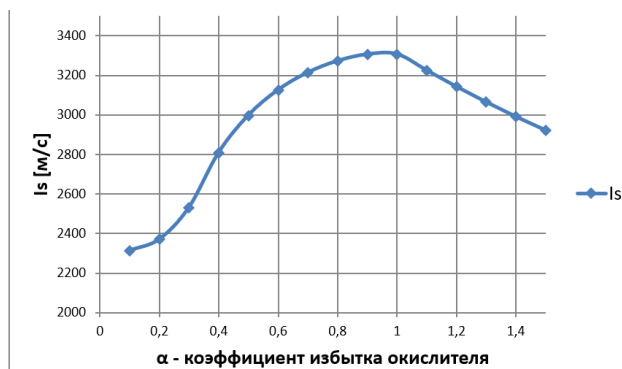


Рис. 1. Зависимость атмосферного удельного импульса I_s [м/с] от коэффициента избытка окислителя α

Из графика (рис. 1) видно, что оптимальный удельный импульс находится возле значения 1. Проведем уточняющий

расчет для диапазона α от 0,9 до 1,05 с шагом 0,01. Рассмотрим результат расчета на рисунке 2.

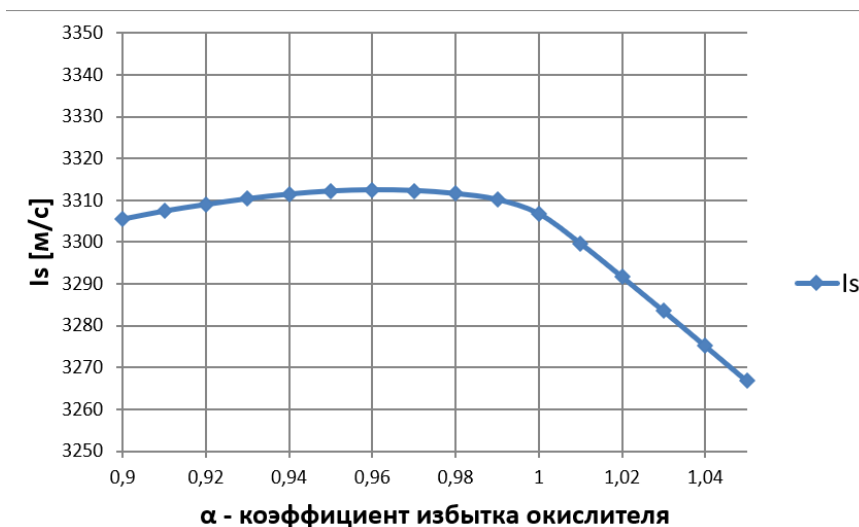


Рис. 2. Уточняющая зависимость атмосферного удельного импульса I_s [м/с] от коэффициента избытка окислителя α

Таким образом, максимум удельного импульса для топливной пары «АТ + НДМГ» соответствует коэффициенту избытка окислителя α равному 0,96 (рисунок 2). Этому значению в расчете соответствует соотношение компонентов 2,94, а значит $K_{m \text{ ядра}} = 2,94$.

Определение соотношения компонентов в пристеночном слое

Для определения $K_{m \text{ пр.сл.}}$ необходимо установить $\alpha_{\text{пр.сл.}}$, которое должно удовлетворять главному требованию в пристеночном слое – температура горения ниже 2000 К. В таком случае найдем с помощью программы «Termoras» $\alpha_{\text{пр.сл.}}$ (рис. 3).

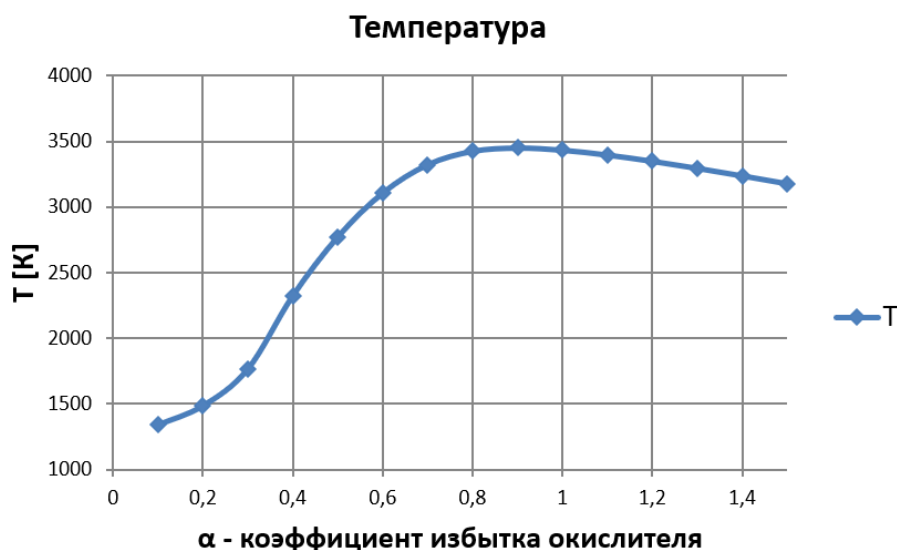


Рис. 3. Зависимость температуры T [К] от коэффициента избытка окислителя α

Из рисунка 3 видно, что температурный диапазон, удовлетворяющий нас, находится при коэффициенте избытка окислителя

меньше 0,4. Проведем уточняющий расчет для диапазона α от 0,1 до 0,4 с шагом 0,05 (рис. 4).

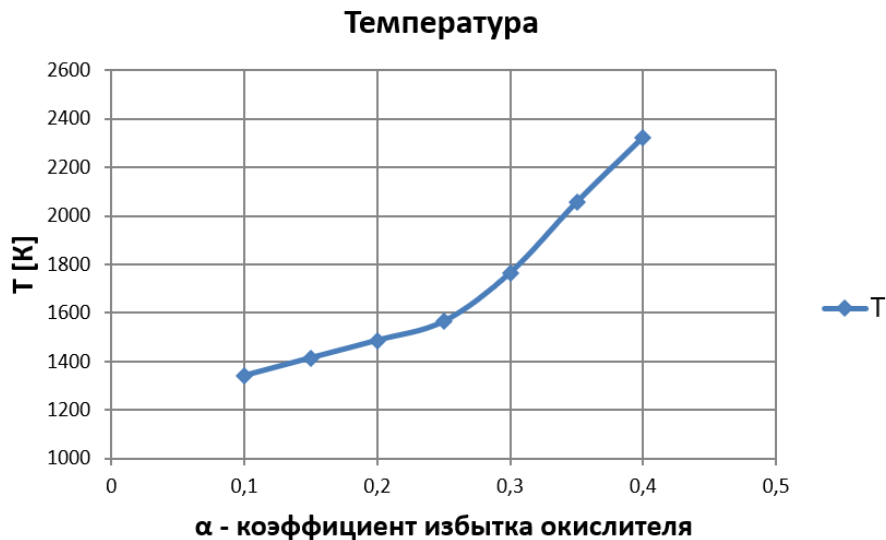


Рис. 4. Уточняющая зависимость температуры T [К] от коэффициента избытка окислителя α

Согласно графику (рис. 4) нашим требованиям ($T < 2000$ К) удовлетворяет коэффициент избытка окислителя равный 0,3. Соотношение компонентов топлива при данном α равно 0,92, следовательно $K_{m \text{ пр.сл.}} = 0,92$.

Расчет рабочего соотношения компонентов в камере сгорания

Теперь, когда нам известны все расчетные величины, перейдем к вычислению $K_{m \text{ раб.}}$

$$K_{m \text{ раб.}} = \frac{\dot{m}_{\text{ок}}}{\dot{m}_{\text{гор}}},$$

где $\dot{m}_{\text{ок}}$, $\dot{m}_{\text{гор}}$ – массовые расходы окислителя и горючего соответственно.

$$\dot{m}_{\text{ок}} = \frac{K_{m \text{ ядра}}}{K_{m \text{ ядра}} + 1} \times \bar{m}_{\text{ядра}} + \frac{K_{m \text{ пр.сл.}}}{K_{m \text{ пр.сл.}} + 1} \times \bar{m}_{\text{пр.слой}};$$

$$\dot{m}_{\text{гор}} = \frac{1}{K_{m \text{ ядра}} + 1} \times \bar{m}_{\text{ядра}} + \frac{1}{K_{m \text{ пр.слой}} + 1} \times \bar{m}_{\text{пр.сл.}} + \bar{m}_{\text{завесы}},$$

где $\bar{m}_{\text{ядра}}$, $\bar{m}_{\text{пр.слой}}$, $\bar{m}_{\text{завесы}}$ – относительные массовые расходы в ядре, в пристеночном слое и на завесном охлаждении соответственно.

Сумма трех относительных массовых расходов должна равняться единице. Их задают в зависимости от устройства системы охлаждения двигателя. Так, на РД-

119 применяется и пристеночный слой, и завесное охлаждение. На практике $\bar{m}_{\text{пр.слой}}$ и $\bar{m}_{\text{завесы}}$ задаются условно, исходя из установленных диапазонов: $\bar{m}_{\text{пр.слой}} = 10 \dots 20\%$, $\bar{m}_{\text{завесы}} = 2 \dots 3\%$.

Примем $\bar{m}_{\text{пр.слой}} = 0,2$, а $\bar{m}_{\text{завесы}} = 0,03$, тогда:

$$\bar{m}_{\text{ядра}} = 1 - \bar{m}_{\text{пр.слой}} - \bar{m}_{\text{завесы}} = 0,77.$$

Данные по относительным массовым расходам сведены в таблицу 2.

Таблица 2. Значения относительных массовых расходов

$\bar{m}_{\text{ядра}}$	$\bar{m}_{\text{пр.слой}}$	$\bar{m}_{\text{завесы}}$
0,77	0,2	0,03

Следовательно, по вышеприведенным формулам мы можем вычислить сначала $m_{\text{ок}}$ и $m_{\text{гор}}$, а затем $K_{m \text{ раб}}$. Таким образом, получаем:

$$m_{\text{ок}} = \frac{K_{m \text{ ядра}}}{K_{m \text{ ядра}} + 1} \times \bar{m}_{\text{ядра}} + \frac{K_{m \text{ пр.сл.}}}{K_{m \text{ пр.сл.}} + 1} \times \bar{m}_{\text{пр.слой}} = 0,67;$$

$$m_{\text{гор}} = \frac{1}{K_{m \text{ ядра}} + 1} \times \bar{m}_{\text{ядра}} + \frac{1}{K_{m \text{ пр.слой}} + 1} \times \bar{m}_{\text{пр.сл.}} + \bar{m}_{\text{завесы}} = 0,33;$$

$$K_{m \text{ раб}} = \frac{m_{\text{ок}}}{m_{\text{гор}}} = 2,0331.$$

В результате рабочее соотношение компонентов для двигателя с топливной парой «АТ + НДМГ» и начальными параметрами, взятыми с РД-119, равняется 2,0331.

Расчет параметров двигателя при рабочем соотношении компонентов в камере сгорания

Теперь, когда мы знаем рабочее соотношение компонентов топлива, рассчитаем параметры двигателя при этом соотношении через программу «Termoras». Рассчитанные данные сведены в таблицу 3.

Таблица 3. Параметры двигателя при $K_{m \text{ раб}}$

Параметр	Значение
Коэффициент избытка окислителя	0,664
Соотношение компонентов топлива	2,0331
Температура в камере сгорания, К	3259,0
Индивидуальная газовая постоянная топлива, Дж/(кг·К)	385,9
Показатель процесса	1,187
Местная скорость звука в камере сгорания, м/с	1216,8
Атмосферный удельный импульс, м/с	3185,5
Пустотный удельный импульс, м/с	3286,9

Заключение

Таким образом, с помощью программы «Termoras» мы провели полный термодинамический расчет и получили рабочее соотношение компонентов для топливной пары «АТ + НДМГ» на примере ракетного двигателя РД-119. Вдобавок при рабочем

соотношении компонентов топлива мы вычислили параметры двигателя, которые необходимы для дальнейшего расчета элементов двигательной установки, таких как турбонасосный агрегат или камера сгорания.

Библиографический список

1. Анискевич Ю.В., Левихин А.А. Основы устройства и теории ЖРД: учебное пособие / Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2016. – 118 с.
2. Гахун Г.Г., «Конструкция и проектирование жидкостных ракетных двигателей» – Учебник для студентов вузов по специальности «Авиационные двигатели и энергетические установки» / Г.Г. Гахун, В.И. Баулин, В.А. Володин и др.; Под общ. ред. Г.Г. Гахуна. – М.: Машиностроение, 1989. – 424 с.
3. Добровольский М.В. Жидкостные ракетные двигатели. Основы проектирования: учебник / М.В. Добровольский; ред. Д.А. Ягодников. 3-е изд., доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 460 с.

4. Левихин А.А., Юнаков Л.П. Рабочие тела и топлива ракетных двигателей: учебное пособие / Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2015. – 78 с.
5. Матвеев Н.К. Устройство двигателя РД-119: учебное пособие / Н.К. Матвеев, А.А. Семёнов; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2020. – 47 с.
6. Пинчук В.А. Энергетический расчет ЖРД с нагнетательными системами питания / В.А. Пинчук; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2018. – 90 с.
7. Штехер М.С. Топливо и рабочие тела РД. – М.: Машиностроение, 1976. – 304 с.
8. Сага о ракетных топливах. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/401795/>.

DETERMINATION OF THE WORKING RATIO OF FUEL COMPONENTS “AT + UDMH” IN THE COMBUSTION CHAMBER

A.A. Savinykh, *Student*

G.V. Gritsienko, *Student*

M.A. Mark, *Student*

M.A. Pogorelov, *Student*

K.A. Skrypkin, *Student*

V.A. Yuriev, *Student*

**Baltic State Technical University "VOENMEH" named after D.F. Ustinova
(Russia, St. Petersburg)**

Abstract. *The object of the study is the fuel pair “nitrogen tetroxide and unsymmetrical dimethylhydrazine” and the ratio in which these components are supplied to the combustion chamber of a rocket engine. The purpose of the work is to calculate the working ratio of fuel components for the fuel pair under study. In the process of work, studies were carried out for the selected fuel pair, calculations in the Termoras program, construction and analysis of the obtained dependencies. As a result of work using the example of the RD-119 engine, the working ratio of fuel components was obtained and, according to the calculated ratio, engine parameters were determined, which can later be used to calculate propulsion system components.*

Keywords: *“AT + UDMH”, fuel pair, liquid rocket engines, ratio of fuel components, combustion chamber core, wall layer.*

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

А.В. Смородин, аспирант

Институт судостроения и морской арктической техники (Севмашвтуз), Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (Россия, г. Северодвинск)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-203-206

Аннотация. В статье рассмотрены возможности применения аддитивных технологий в электротехнической промышленности, таких как печать корпусов с уникальными данными, и электротехнике, изготовление методом послойного наплавления магнитопроводов электрических аппаратов малой мощности. Описаны теоретические материалы и реальные примеры использования данной технологии при восстановлении работоспособности радиоэлектронной аппаратуры. Затронута тема сертификации изделий, полученных при помощи 3D-печати, применяемых в области судостроения.

Ключевые слова: аддитивные технологии, 3D-печать, аддитивные технологии в электротехнике и судостроении.

В конце XX века начали развиваться альтернативные методы изготовления и обработки электротехнических изделий. Одним из этих методов являются так называемые «аддитивные технологии» (англ. Additive Manufacturing) – метод послойного наращивания и синтеза объектов. В отличие от традиционной обработки, которая осуществляется путем удаления части материала исходной заготовки, суть метода аддитивных технологий заключается в добавлении материала. Аддитивные технологии позволяют отказаться от традиционных технологий серийного производства, например, литья и штамповки, в случаях, когда современный метод приносит больший экономический эффект. Популярным представителем данных технологий, который получил самое большое распространение за счёт дешевизны, простоты и доступности технологического оборудования является 3D-печать.

Благодаря своей универсальности 3D-печать возможно применять в различных сферах науки и техники. Ввиду малого промежутка времени между проектированием и получением образца, а также относительно простого технологического процесса, данная технология хорошо зарекомендовала себя в изготовлении прототипов и мелкосерийном производстве изделий. Однако, как любая технология, она

обладает рядом недостатков и ограничений.

Один из главных минусов 3D-печати – высокая себестоимость при серийном производстве, которая складывается за счет большего времени изготовления каждого образца, особенно в сравнении с технологиями серийного производства. В то же время традиционные технологические процессы требуют дорогостоящей подготовки производства (пресс-формы и штампы, конвейерные линии и прочие производственные мощности), потому применение технологий серийного производства для получения опытных образцов видится нецелесообразным. Также, в связи с наличием внутренних напряжений в изделии, изготовленном при помощи 3D-печати, очень сложно добиться прочностных характеристик, сопоставимых с деталью, изготовленной традиционным методом. Стоит также помнить, что не все материалы могут быть применены при использовании аддитивных технологий.

Однако аддитивные технологии могут широко использоваться в производстве электротехнических изделий. Метод послойного наплавления материала (FDM-Fused Deposition Modeling) прост в применении, поэтому его можно рассмотреть в качестве технологии серийного производства. Данный метод возможно применять для прототипирования и мелкосерийного

производства пластиковых корпусов нестандартной конфигурации различных приборов. И это будет выгоднее, чем использовать стандартные универсальные корпуса или нерентабельные штампованные (литые), так как стоимость матриц будет превышать цену изготовления такого же корпуса методом 3D-печати.

Применение метода послойного наплавления накладывает ограничения на

изготовление прямых выступающих поверхностей. Но данная проблема решается использованием поддержек при печати, что влечет за собой увеличение времени печати и расхода материала. На рисунке 1 показан пример корпуса из полиэтиленгликольтерефталата (ПЭТ) для электронного устройства. Время его изготовления составило всего два часа.

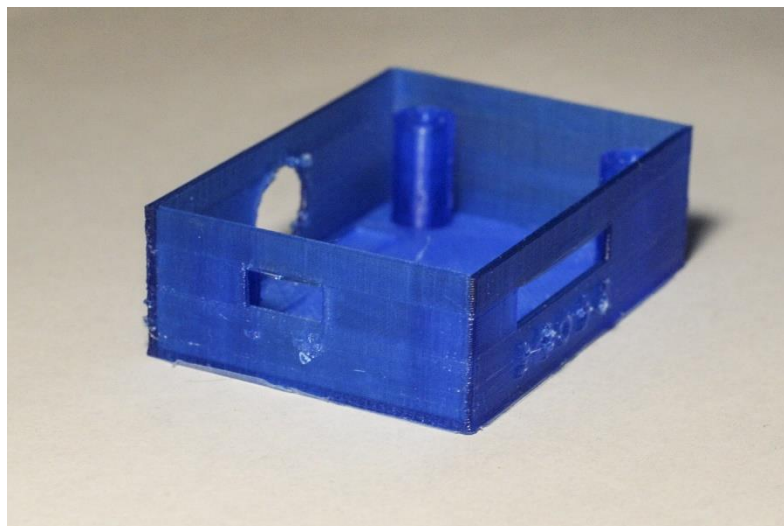


Рис. 1. Корпус прибора из ПЭТ

Для изготовления экранирующих или корпусов, не накапливающих статическое электричество, применяется металлизированное покрытие или специальные химические добавки, что сказывается на сроке службы изделия. Стоит отметить, что с развитием аддитивных технологий стали появляться новые композитные материалы, которые могут заменить и такое покрытие, а именно – проводящие филаменты [5]. В их составе содержится полимер и углеродное волокно. Главный плюс таких материалов – они не утрачивают своих антистатических свойств, в отличие от пластиков с введённой химической антистатической добавкой.

Также метод послойного наплавления позволяет производить детали для ремонта оборудования, когда завод-изготовитель их не производит. Это особенно актуально при ремонте судового электрооборудования, снятого с производства и находящегося в эксплуатации. На рисунке 2 представлен реальный пример использования 3D-печати – «окошко» для наблюдения положения автоматического выключателя в секции судового распределительного щита. Этот элемент напечатан из прозрачного ПЭТ пластика, время печати составило три часа. Главный минус полученного элемента – малое светопропускание, чем он и отличается от оригинальной детали из плексигласа.



Рис. 2. Индикаторное окошко из прозрачного ПЭТ

При использовании ферромагнитного наполнителя для композитного материала есть возможность печати сердечников дросселей и трансформаторов. На рисунке 3 представлены тороидальные сердечники из магнитного филамента (два сверху) и заводского исполнения (снизу) из феррита.

Сравнение характеристик и параметров напечатанных сердечников с их ферромагнитными прототипами в данной работе не рассматривается, поскольку этот вопрос является темой отдельного научного исследования.



Рис. 3. Тороидальные сердечники (напечатанные – 2 сверху, из феррита – снизу)

Если отойти от простой и доступной всем желающим FDM 3D печати, то можно рассмотреть селективное лазерное спекание (SLS), принцип которого состоит в нанесении плавкого порошкового материала и формировании детали путём плавки данного материала лазером. Если исполь-

зовать порошок с составом Fe-6%Si, то из такого материала можно «печатать» сердечники трансформаторов и детали электрических машин [1, 3, 4].

Как всякая новая технология, аддитивное производство требует сертификации и разработки стандарта. В октябре 2020 года

Российский морской регистр судоходства внедряет требования к изделиям, изготавливаемым по этой технологии, о чём сказано в циркуляре (№ 314-01-1452ц), который опубликован в открытом доступе на сайте [2]. Требования, описанные в документе, вступили в силу с 1 декабря 2020 года.

Таким образом, рассмотрев особенности аддитивных технологий, в ходе исследования мы определили их основные достоинства и недостатки. Данный метод изготовления деталей на текущем этапе раз-

вития не может являться технологией серийного производства в силу больших издержек относительно традиционных методов изготовления. Однако это достойная альтернатива в случае производства опытных образцов и деталей для ремонта, прежде всего, судового электрооборудования, снятого с производства и находящегося в эксплуатации, за счёт минимального времени изготовления и, что особенно важно, соответствия готового продукта принятым отраслевым стандартам.

Библиографический список

1. Зленко М.А., Попович А.А., Мутылина И.Н. Аддитивные технологии в машиностроении // Учебное пособие. – СПб.: Издательство политехнического университета, 2013. – 221 с.
2. Юрков М.Е. Циркуляционное письмо №314-01-1452ц. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://info.rs-head.spb.ru/public/rscirculars/2020-1452.pdf> (дата обращения: 14.11.2023).
3. Смуров И.Ю., Мовчан И.А., Ядройцев И.А., Окунькова А.А., Цветкова Е.В., Черкасова Н.Ю. Аддитивное производство с помощью лазера // Вестник МГТУ «Станкин». – 2011. – Т. 2, № 4. – С. 144-146.
4. Быщенко О.А., Чабина Е.Б., Филонова Е.В., Роголёв А.М. Взаимосвязь дефектов структуры жаропрочного никелевого сплава, полученного методом селективного лазерного сплавления, стратегии и параметров сканирования // Машиностроение и компьютерные технологии. – 2016. – №3.
5. Токопроводящий филамент для 3D-печати Electrifi вышел в продажу. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://3dtoday.ru/blogs/news3dtoday/conductive-filament-for-3d-printing-electrifi-went-on-sale->, свободный (дата обращения: 14.11.2023).

ADDITIVE TECHNOLOGIES IN ELECTRICAL ENGINEERING

A.V. Smorodin, Postgraduate Student
Institute of Shipbuilding and Marine Arctic Engineering (Sevmashvtuz),
Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov
(Russia, Severodvinsk)

Abstract. *The article discusses the possibilities of using additive technologies in the electrical industry, such as printed cases with unique data, and electrical engineering, manufacturing by layer-by-layer deposition of magnetic cores of low-power electrical devices. Theoretical materials and real-world examples of the use of this technology in restoring the operability of electronic equipment are described. The topic of certification of products obtained using 3D printing used in the field of shipbuilding was touched upon.*

Keywords: *additive technologies, 3D printing, additive technologies in electrical engineering and shipbuilding.*

ОЦЕНКА ДОСТУПНОСТИ РАДИОИЗЛУЧЕНИЙ ТРОПОСФЕРНЫХ СТАНЦИЙ СРЕДСТВАМ МОНИТОРИНГА

В.К. Снежко, канд. техн. наук, доцент

С.А. Якушенко, д-р техн. наук, доцент, старший научный сотрудник НИЦ

В.Е. Егрушев, канд. техн. наук, доцент

С.С. Веркин, канд. техн. наук

В.В. Антонов, преподаватель

Е.В. Чеканова, преподаватель

**Военная академия связи им. Маршала Советского Союза С.М. Буденного
(Россия, г. Санкт-Петербург)**

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-207-212

Аннотация. Рассматриваются возможности доступности радиоизлучения тропосферной станции приемным средствам мониторинга для выделения демаскирующих параметров. Приведены методика оценки и результаты расчетов на основе вероятностного подхода. Результаты могут найти применение при построении тропосферных радиорелейных линий связи в условиях ведения электромагнитного радиомониторинга.

Ключевые слова: тропосферная станция, средства радиомониторинга, вероятность успешного мониторинга.

Тропосферная связь применяются достаточно широко в самых разных сетях связи. Это объясняется её главным достоинством: обеспечение прямой высокоскоростной радиосвязи между узлами связи на большие расстояния – до 200 км и более [1, 2]. Опыт локальных конфликтов убеждает, что в настоящее время тропосферные линии специального назначения будут функционировать в условиях активного деструктивного воздействия средств электромагнитной войны [3]. Для целенаправленного воздействия необходимо провести предварительный радиомониторинг радиолиний для выделения отличительных (демаскирующих) признаков каждой линии. Организация и планирование тропосферной связи в этих условиях требуют количественной оценки возможностей средств мониторинга по выявлению демаскирующих параметров тропосферных станций (ТРС) и на основе этого принятия

специальных мер в зависимости от поставленных задач (определения местоположения, радиоподавления, защиты и т.п.).

Данная работа направлена на решение этих вопросов. Для этого в работе предложена методика оценки доступности радиоизлучений средствам мониторинга и проведен ее расчет. Поэтому представленные материалы в работе носят актуальный характер. В основу методики и количественных оценок в работе положен расчёт надёжности приема сигнала ТРС приёмником мониторинга технической радиоразведки (ТР). Перейдём к их рассмотрению.

Методика расчёта успешного мониторинга электромагнитной доступности тропосферных станций

На рисунке 1 схематично представлен интервал (радиолиния) тропосферной связи и интервал (радиолиния) мониторинга радиоизлучений средствами ТР.

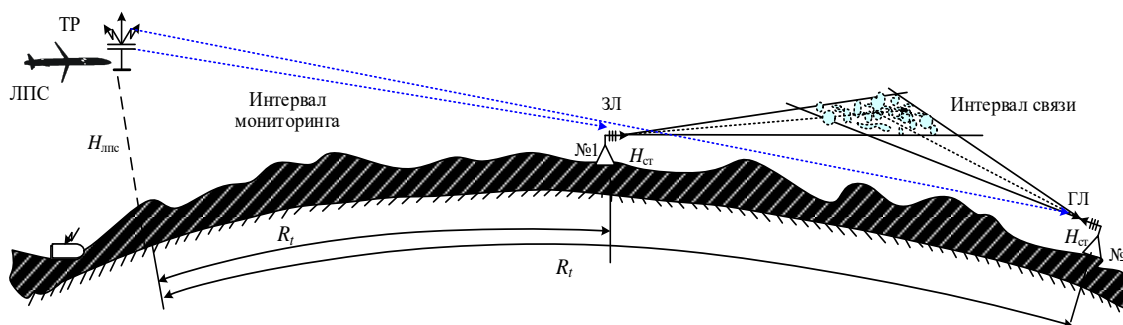


Рис. 1. Вариант искусственного радиоэлектронного подавления радиолинии тропосферной связи

Особенность мониторинга ТРС средствами ТР является то, что он ведется в основном с летно-подъемных средств (ЛПС). Одной из характеристик является надёжность мониторинга сигнала ТРС. Вычисляемым параметром надёжности яв-

ляется p_p – вероятность успешного мониторинга параметров ТРС, необходимой для принятия решения, которое определены средствами ТР.

При определении вероятности p_p воспользуемся выражением [4, 6]

$$p_p = f(P_c - W_{\Sigma p} - K_y \geq P_{\text{пр.р}}), \quad (1)$$

где $P_c = P_{\text{пд}} + G_{\text{пд}}(\varphi)$ – мощность сигнала, излучаемого антенной ТРС в направлении φ ТР, дБ; $W_{\Sigma p}$ – суммарное затухание сигнала в направлении средств ТР, дБ; K_y – коэффициент уменьшения излучаемой мощности сигнала ТРС P_c или ухудшения чувствительности приёмника ТР, дБ; $P_{\text{пр.р}}$ – требуемый для успешного мониторинга уровень сигнала на входе приемника ТР, дБ; $G_{\text{пд}}(\varphi)$ – коэффициент усиления антенны приемника по рассматриваемому азимуту, дБ.

Вероятностный характер уравнения (1) определяет $G_{\text{пд}}(\varphi)$, имеющая различные средние значения в зависимости от

направления на ТР. Как известно [5], значения коэффициента усиления параболических антенн распределены по логарифмически-нормальному закону с параметром $\sigma_a = 4$ дБ.

При сравнительной оценке мониторинга ТРС, использующих различные типы антенн, целесообразно считать направление в сторону средств ТР равновероятными событиями с любого направления в горизонтальной плоскости или в любом другом секторе этой плоскости. Тогда вероятность ведения мониторинга из сектора $\Delta\varphi^\circ$ будет равна $\Delta\varphi^\circ/360$. Отсюда полная вероятность мониторинга ТР будет равна:

$$p_p = p_{\text{гл}} p_{\text{р|гл}} + \sum_{i=1}^N p_{\Delta\varphi_i} p_{\text{р|\Delta\varphi}_i}, \quad (2)$$

где $p_{\text{гл}}$ – вероятность того, что главный лепесток антенны ТРС направлен в сторону приемника ТР; $p_{\Delta\varphi_i}$ – вероятность того, что антенна ТРС будет находиться под углом φ к приемнику ТР по отношению к главному лепестку диаграммы направленности антенны (ДНА), т. е. в секторе $\Delta\varphi_i$; $p_{\text{р|гл}}$, $p_{\text{р|\Delta\varphi}_i}$ – вероятности успешного мони-

торинга ТРС; N – количество оставшихся участков (секторов мониторинга) без сектора главного лепестка ДНА.

Поскольку единственная случайная величина в (1) $G_{\text{пд}}(\varphi)$ распределена по логарифмически – нормальному закону, вероятность успешного мониторинга ТРС в некотором секторе $\Delta\varphi_i$ будет равна:

$$P_{p|\Delta\varphi_i} = \begin{cases} 0,5 + \Phi_0(x), & \text{если } x \geq 0,5 \\ 0,5 - \Phi_0(x), & \text{если } x < 0,5 \end{cases} \quad (3)$$

$$\text{где } \Phi_0(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt ; \quad (4)$$

$$x = \frac{-P_{\text{прр}} + [P_c(\Delta\varphi_i) - W_{\Sigma\text{пр}} - K_y]}{\sigma_a} ; \quad (5)$$

$P_c(\Delta\varphi_i)$ – средняя мощность сигнала, излучаемого ТРС в секторе $\Delta\varphi_i$; σ_a – дисперсия коэффициента усиления антенн ТРС в зоне вне главного лепестка.

Необходимо отметить, что P_c зависит только от $\Delta\varphi_i$ и не зависит от дисперсии σ_a . При определении p_r исходят из того, что в заданном диапазоне функционирует только одна рассматриваемая ТРС и приемник мониторинга. Такое предположение позволяет не только прогнозировать возможность мониторинга радиоизлучений средствами ТР, но и разработать ряд организационных и технических мероприятий по ее повышению и проверить их эффективность. Однако, такой подход дает лишь максимальную оценку значения p_r так как не учитывает маскирующего влияния других ТРС, работающих в этом же диапазоне.

Предложенная методика позволяет оценить возможности мониторинга ТРС специального назначения. Здесь необходимо определиться, что считать успешным мониторингом ТРС. По аналогии с помехозащищённостью будем считать, мониторинг успешный, если $p_r \geq 0,95$. Тогда неуспешный мониторинг ТРС или показатель ее защищенности от мониторинга можно записать

$$p_z = 1 - p_r. \quad (6)$$

По данной методике проведены расчёты вероятности мониторинга ТРС на примере гипотетической ТРС и средств мониторинга ТР.

Исходные данные для расчета

1. Энергетика линии (энергетический потенциал и его составляющие): мощность

передатчика $P_{\text{пд}} = 300$ Вт, что соответствует 24,77 дБВт; затухание фидера $W_{\text{ф пд}} = W_{\text{ф пр}} = 2$ дБ; коэффициент усиления антенны $G_{\text{пд}} = G_{\text{пр}} = 39$ дБ; пороговая чувствительность приёмника ТР $P_{\text{рч}} = -135$ дБВт; эксплуатационный запас $\Delta P_{\text{экспл}} = 2$ дБ. Тогда энергетический потенциал

$$\begin{aligned} M_{\text{эп}} &= P_{\text{пд}} + G_{\text{пд}} - W_{\text{ф пд}} - W_{\text{ф пр}} - G_{\text{пр}} - \\ P_{\text{рч}} - \Delta P_{\text{экспл}} &= \\ &= 24,77 + 39 - 2 - 2 + 39 - (-135 \text{ дБВт}) - \\ &= 231,77 \text{ дБ}. \end{aligned}$$

2. Рабочая частота 5000 МГц (длина волны 6 см).

3. Высота антенны ТРС 4 м.

4. Дальность связи определяется расчётом, выбираем условную стандартную дальность 150 км.

5. Высота полёта ЛПС технической разведки 10 км.

6. Средняя пороговая чувствительность приемника ТР $P_{\text{рч р}} = -145$ дБВт.

7. Коэффициент усиления антенны приемника ТР $G_{\text{пр р}} = 15$ дБ.

Результаты расчётов успешного мониторинга ТРС

Расчёты выполнены при мониторинге ТРС по боковому лепестку, так как это наиболее вероятно, учитывая, что антенна ТРС имеет очень узкую ДНА, порядка 2 градуса. Случай мониторинга рассматривался в условиях свободного пространства, затухание за счет рельефа $W_r = 0$. Переменной является дальность мониторинга R_m , параметром – пороговая чувствительность приёмника ТР (-135, -140, -145, -150, -155 дБВт), который зависит, в основном, от скорости передачи информации в радиолнии (полосы пропускания приемника)

$$P_{\text{пор}} = h^2 n_{\text{ш}} k T \Delta f, \quad (8)$$

где h^2 – требуемое отношение сигнал шум на входе приёмника ТР; $n_{\text{ш}}$ – коэффициент шума приёмника ТР; k – постоянная Больцмана; T – абсолютная температура ($T = 290 \text{ К}$); Δf – полоса пропускания приёмника ТР.

Принимаем, что пороговая чувствительность приемника ТР не хуже, чем у приёмника ТРС ($n_{\text{ш}} = 2 \text{ дБ}$), тогда на скорости 480 кбит/с (57 дБ) она равна в дБ:

$$P_{\text{пор}} = 10 + 2 - 204 + 57 = -135 \text{ дБВт.}$$

Результаты расчетов представлены на графиках рисунках 2–3.

Анализ результатов расчёта

Из рисунка 2 более представлены возможности средств ТР по мониторингу ТРС в зависимости от дальности мониторинга и чувствительности приемника ТР. Из рисунка видно, что требуемая величина ве-

роятности мониторинга 0,95 по боковому лепестку ДНА ТРС достигается на дальностях от 10 до 98 км в зависимости от чувствительности приемника ТР (скорости передачи информации в радиолинии). Причем она определяется не энергетикой, а высотой полёта ЛПС, т.е. дальностью прямой видимости на интервале мониторинга.

Анализ результатов исследования на рисунке 3 показывает, что средства ТР имеют слабые возможности мониторинга ТРС по заднему лепестку ДНА, т.к. дальность составляет всего 10 км. По главному лепестку ДНА станции возможности средств ТР по успешному мониторингу простираются на дальность прямой видимости, которая для данного случая составляет 420 км. Однако, вероятность такого события очень низка $p_{\text{гл}} = 2/360 = 0,0056$, что практически невозможно.

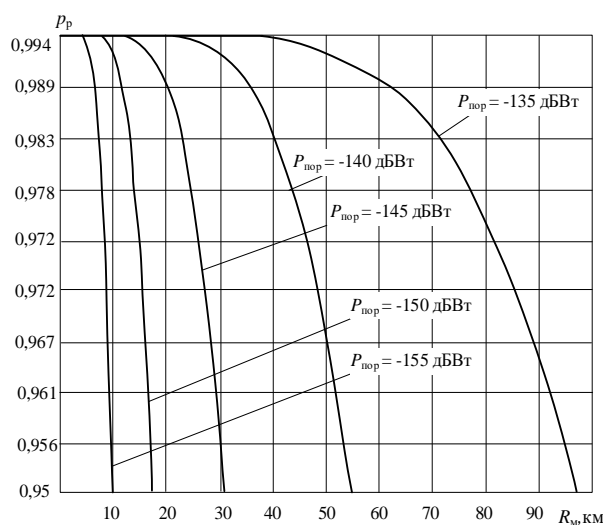


Рис. 2. Зависимость вероятности успешного мониторинга по боковому лепестку антенны ТРС от дальности полёта ЛПС и пороговой чувствительности приемника ТР

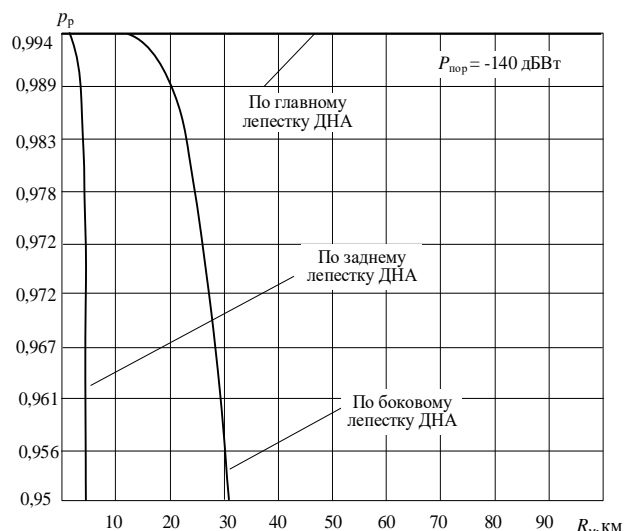


Рис. 3. Зависимость вероятности успешного мониторинга по заднему, боковому, главному лепестку антенны ТРС от дальности полёта самолёта при пороговой чувствительности приёмника ТР -145 дБВт.

Заключение

Главный вывод из проделанных расчетов заключается в том, что в отличие от аналогичных средств радиосети, ТРС энергетически доступны средствам ТР для мониторинга их параметров. Это определяется природой тропосферной связи, что связано с большими затуханиями сигнала на интервалах тропосферной связи, для компенсации которых требуются большая энергетика. Это объективная реальность и ее необходимо учитывать.

Для защиты радиоизлучений от перехвата необходимо принимать меры защиты, которые являются предметом дальнейших исследований.

Методика расчёта и полученные количественные результаты могут найти применение при организации и построении тропосферных радиорелейных линий связи в условиях ведения электромагнитного радиомониторинга.

Библиографический список

1. Военные системы радиорелейной и тропосферной связи / Е.А. Волков, В.В. Куликов, В.И. Булыч, В.В. Игнатов; Под ред. Е.А. Волкова. – Л.: ВАС, 1982. – 404 с.
2. Якушенко С.А., Бондаренко С.А., Бурлаков С.О. Цифровые радиорелейные станции: учеб. пособие для вузов связи. – СПб: ВАС, 2011. – 336 с.
3. Михайлов. Р.Л. Радиоэлектронная борьба в Вооружённых силах США: военно-теоретический труд. – СПб.: Научно-технологические, 2018. – 131 с.
4. Методика расчёта радиорелейных и тропосферных линий при планировании их развёртывания. Уч. пос. / Е.А. Волков, В.В. Куликов. – Ленинград. ВАС, 1987.
5. Отчет 391 МККР. Документы XI пленарной ассамблеи. Осло, 1966, том IV часть 2. – М.: Связь, 1969.
6. Волков Е.А., Куликов В.В., Бурьянов О.Н. Методика расчёта военных радиорелейных и тропосферных линий связи с аналоговыми и цифровыми сигналами при планировании их развёртывания. – Л.: ВАС, 1993.

ASSESSMENT OF AVAILABILITY OF RADIO EMISSIONS OF TROPOSPHERE STATIONS TO MONITORING MEANS

V.C. Snezhko, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

S.A. Yakushenko, *Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Senior Researcher*

V.E. Egrushev, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

S.S. Verkin, *Candidate of Technical Sciences*

V.V. Antonov, *Lecturer*

E.V. Chekanova, *Lecturer*

Military Academy of Communications. Marshal of the Soviet Union S.M. Budyonny
(Russia, St. Petersburg)

Abstract. *The possibilities of the availability of radio emission from a tropospheric station to receiving monitoring tools for the identification of unmasking parameters are considered. The estimation methodology and calculation results based on the probabilistic approach are presented. The results can be used in the construction of tropospheric radio relay communication lines in the conditions of conducting electromagnetic radio monitoring.*

Keywords: *tropospheric station, radio monitoring means, probability of successful monitoring.*

НОВЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ

А.С. Тимофеев, студент

М.Д. Макарец студент

Иркутский национальный исследовательский технический университет
(Россия, г. Иркутск)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-213-223

Аннотация. В статье рассматривается актуальная тема, связанная с мониторингом и диагностикой воздушных линий электропередачи с применением комплексных методов диагностики. Авторами раскрываются текущие проблемы при эксплуатации воздушных линий, описывается комплексная диагностика ВЛ с помощью различных аппаратов и приборов. Особое внимание уделяется перспективным оптическим методам контроля с помощью электронно-оптических дефектоскопов ультрафиолетового диапазона, тепловизоров и камер высокого разрешения. В работе оценивается значимость состояния сетей электроснабжения для передачи электроэнергии с минимальными потерями. Проводится сравнительный анализ существующих устройств мониторинга состояния ВЛ. На основе проделанной работы были выявлены решения в области интернет-вещей, беспилотных систем, строения электропроводов.

Ключевые слова: воздушные линии электропередачи, обследование, комплексная диагностика, контроль, качество.

Как известно, получение актуальных пространственных данных о воздушных ЛЭП и об их техническом состоянии, играет огромную роль для электросетевого хозяйства. Целью диагностических работ является, как правило, получение систематизированных и географически привязанных данных, фиксирующих отклонения от требований нормативной и технической документации в эксплуатации оборудования воздушных линий электропередачи (ВЛ), состояние охранных зон. Эта информация может быть использована для объективной оценки технического состояния элементов линий, своевременного выявления различных дефектов и их элементов, нарушений правил эксплуатации, формирования программ ремонта и реконструкции оборудования ВЛ, планирования и контроля выполнения порубочных работ, а также инженерных изысканий для строительства новых и реконструкции существующих линий, кадастровых и землеустроительных работ и многих других задач. Спектр методов, применяемых в настоящее время для диагностики ВЛ и получения пространственных данных, достаточно широк. Это пешие обходы, тра-

диционные наземные геодезические измерения, аэровизуальное и инструментальное обследование с пилотируемых вертолётов, аэрофотосъёмка и воздушное лазерное сканирование с пилотируемых воздушных судов, космическая съёмка.

1. Текущие проблемы при эксплуатации ВЛ

Линии электропередачи не могут быть полностью надёжными, т.к. в процессе длительной эксплуатации состояние проводов ухудшается – теряется их механическая и электрическая прочность. На проводах ВЛ образуются следующие виды дефектов:

- наброс;
- наличие оборванных или перегоревших проволок;
- коррозия проводов и тросов;
- потеря несущей способности проводов и тросов;
- повреждения проводов и тросов у зажимов и дистанционных распорок;
- перегрев провода;
- наличие перегибов провода;
- дефекты сварки;
- отклонение опор относительно оси линии;

- разрушение изоляторов.

2. Комплексная диагностика ВЛ

Комплексная диагностика ВЛ включает следующие основные виды диагностических работ:

- магнитометрический контроль состояния металлических конструкций опор;
- контроль внешней изоляции ВЛ;
- измерение расстояний по вертикали от проводов (грозозащитных тросов) до поверхности земли вдоль трассы ВЛ;
- ультразвуковой контроль анкерных креплений фундаментов;
- сейсмоакустический контроль состояния фундаментов и ж/б конструкций;
- дефектоскопия оттяжек промежуточных опор;
- тепловизионный контроль соединений проводов, арматуры и изоляции ВЛ;
- мониторинг температуры проводов для ВЛ, оснащенных установками плашки гололеда и при наличии специальных обоснований для ВЛ, которые систематически работают с нагрузкой близкой к длительно допустимой;
- контроль проявлений высоковольтного пробоя;
- измерение сопротивления контура заземления.

3. Контроль качества заземления опор ВЛ

Основным критерием качества заземления является измерение сопротивления контура заземления. Целью проведения

измерений является проверка соответствия заземляющего устройства требованиям нормативных документов (ПУЭ гл. 1.8; ПТЭЭП пр.3; 3.1). Объектами испытаний и измерений являются: заземляющие устройства (заземлители в случае применения одиночных электродов) и грунт в районе установки заземляющих устройств. Как правило в качестве средства измерений используется измеритель сопротивления заземления Ф4103-М1. При испытаниях заземляющих устройств ВЛ проводится выборочная проверка со вскрытием грунта производится не менее чем у 2% опор от общего числа опор с заземлителями. Проверку следует производить в населенной местности, на участках с наиболее агрессивными выдуваемыми и плохопроводящими грунтами. Проверка заземляющих устройств ВЛ производится после ремонтов, но не реже 1 раза в 6 лет для ВЛ напряжением до 1000 В на опорах с разрядниками и другим электрооборудованием и выборочно у 2% металлических и железобетонных опор на участках в населенной местности. Измерения производятся также после реконструкции и ремонта заземляющих устройств, а также при обнаружении разрушения или следов перекрытия изоляторов электрической дугой.

Принцип действия прибора Ф-4301-М1 основан на компенсационном методе измерения. Структурная схема прибора приведена на рисунке 1.

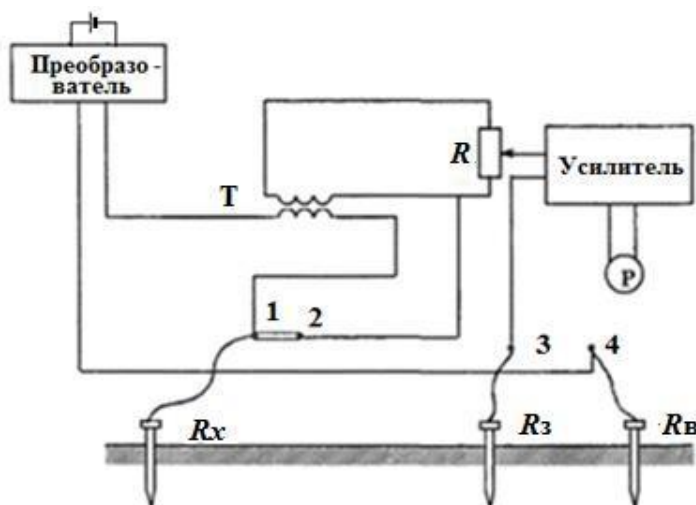


Рис. 1. Структурная схема прибора Ф-4301-М1

4. Магнитометрический контроль состояния металлических конструкций опор и телеметрический контроль параметров проводов ЛЭП

Бесконтактный магнитометрический метод основан на регистрации и анализе аномалий напряженности магнитного поля, возникающих в зонах концентрации продольных и поперечных напряжений, в зонах пластической деформации, изменения структуры металла на участках предразрушения и разрушения металла.

Целью метода является обнаружение, определение координат и слежение (мониторинг) за аномалиями магнитного поля, связанными с дефектами основного металла, металла сварных соединений, а также общего напряженного состояния металлических конструкций опор. Положение и ориентация не влияет на выявляемость дефектов. Метод обеспечивает обнаружение и регистрацию дефектных участков и позволяет классифицировать зарождающиеся и развивающиеся дефекты по степени опасности.

Метод может быть использован для контроля металлических конструкций опор при их сооружении, периодических

технических освидетельствованиях (мониторинге), для оптимизации объемов при капитальном ремонте.

Для проведения бесконтактного магнитометрического обследования рекомендуются приборы СКИФ серии «МБС» НТЦ «Траснкор-К», г. Москва или магнитометры других производителей, обеспечивающие получение информации о местоположении аномалий магнитного поля, сопряженных с дефектами металла.

5. Система «смарт-провод»

Российские ученые разработали «Смарт-провод» — комплексную систему мониторинга воздушных линий электропередачи (ВЛЭП), которая показана на рис.2. С помощью специального программного обеспечения она в режиме реального времени считывает и анализирует параметры состояния пролета ВЛЭП. Устройство работает на электроэнергию провода высоковольтной линии и не требует дополнительного источника питания. Работа выполнена сотрудниками подведомственного Минобрнауки России Казанского государственного энергетического университета (КГЭУ).



Рис. 2. Система «Смарт-провод»

По словам авторов, «Смарт-провод» умеет контролировать и оперативно передавать на диспетчерский пульт информацию о местах обрыва или короткого замыкания, в том числе однофазного. Также система информирует о состоянии высоковольтных воздушных линий в каждом пролете и на каждой фазе, определяет величину раскачивания проводов, находит пролеты с налипанием снега и гололеда,

выявляет места механического воздействия на провода, измеряет температуру окружающей среды и т.д.

Система представляет собой капсулу с датчиками, которую монтируют прямо на провод (рис. 3), и она в режиме реального времени считывает и анализирует параметры состояния пролета ВЛЭП с помощью специально созданного программного обеспечения.



Рис. 3. Капсула с датчиками

Передача данных между датчиками и сервером происходит по беспроводной связи. Система позволяет предотвратить аварии на воздушных линиях электропередачи, сокращает издержки на их содержание и повышает экономическую эффективность.

6. Мониторинг ЛЭП по оптическому волокну в грозозащитном тросе или фазном проводе

Оптическое волокно может использоваться не только как линия передачи данных, но и как протяженный чувствительный элемент, способный детектировать изменения различных величин.

Для этого применяются специальные устройства с лазерным источником, которые посылают импульсы в оптическое волокно и на основе анализа обратного рассеивания позволяют определить величину воздействий вдоль всей линии.

Типы приборов для мониторинга:

- DTS (Distributed Temperature Sensing) – система распределенного мониторинга температуры.

Принцип действия основан на рассеянии Рамана и изменении его величины при изменении температуры. Блок обработки получает данные о величине рассеяния по

длине оптического волокна. При этом сама волоконно-оптическая линия представляет собой по сути тысячи точечных датчиков, что является неоспоримым преимуществом таких систем. Быстродействие и точность измерений находятся в обратной зависимости, т.е. чем точнее необходимо измерять температуру, тем больше времени требуется и наоборот, если достаточно погрешности в несколько градусов, то быстродействие увеличивается.

Оптическое волокно на линиях электропередач может присутствовать в виде различных оптических кабелей:

- ОКСН – самонесущий оптический кабель (рис. 4). Не является основным элементом на высоковольтной линии. Служит для организации канала волоконно-оптической линии связи (ВОЛС). Подвес ОКСН приводит к дополнительным нагрузкам на опоры, кроме того, его применение ограничено на линиях 110 кВ и выше ввиду возможного образования трекинговых разрядов на поверхности оболочки кабеля, которые приводят к ее деградации. Статистические данные ПАО «Ростелеком» показывают, что ОКСН наиболее часто выходит из строя в сравнении с другими типами кабелей;



Рис. 4. Поперечное сечение ОКСН

- ОКГТ – оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос (рис. 5). Сам грозозащитный трос является основным элементом ВЛ напряжением от 35 кВ и по сути является продуктом «2 в 1»: предотвращает удары молнии в провода и одновременно является каналом связи. Не создает дополнительные нагрузки на опоры, исключает дополнительные затраты на монтаж и обслуживание. Будучи подвешенным в самой высокой точке, является наиболее надежным решением, согласно статистике ПАО «Ростелеком». Срок службы в два раза выше, чем у ОКСН (50 лет). В связи с тем, что в 2018 году произошел резкий рост цен на арамид, используемый в ОКСН, применение ОКГТ на ВЛ стало еще более экономически целесообразным;

шенным в самой высокой точке, является наиболее надежным решением, согласно статистике ПАО «Ростелеком». Срок службы в два раза выше, чем у ОКСН (50 лет). В связи с тем, что в 2018 году произошел резкий рост цен на арамид, используемый в ОКСН, применение ОКГТ на ВЛ стало еще более экономически целесообразным;

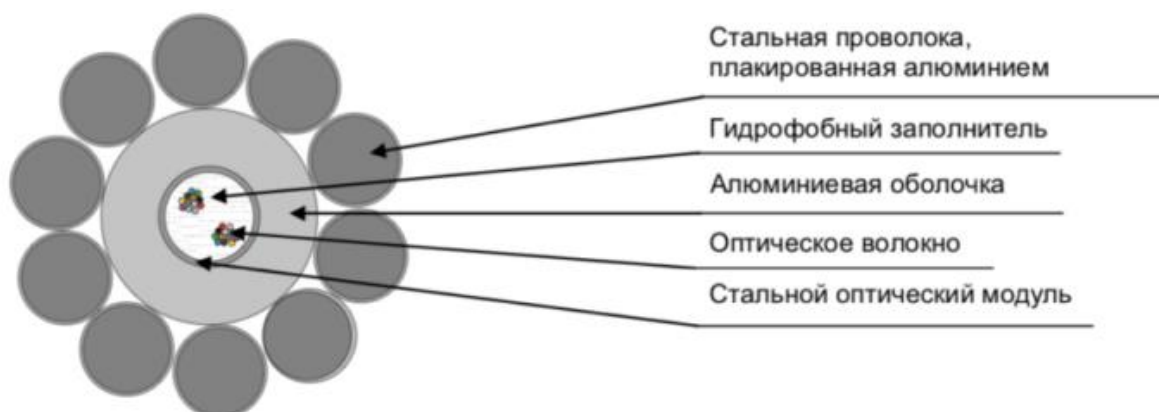


Рис. 5. Поперечное сечение ОКГТ

- ОКФП – оптический кабель, встроенный в фазный провод (рис. 6). Фазные провода также являются основным элементом ВЛ, но ОКФП в настоящее время находит ограниченное применение. ОКФП используется как резервный канал связи там, где уже используется ОКГТ или ОКСН, а также на больших спец-

переходах, где применение ОКСН или ОКГТ физически невозможно. Основными сдерживающими факторами применения ОКФП являются отсутствие нормативной документации и соответствующего опыта при проектировании, монтаже и эксплуатации. Однако, например, в энергетике Китая ОКФП применяется намного шире.

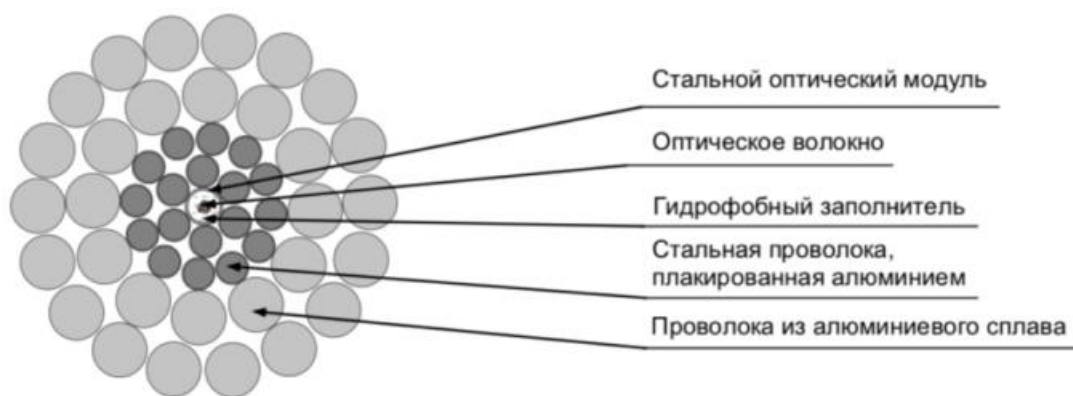


Рис. 6. Поперечное сечение ОКФП

На основе различных типов систем мониторинга и оптических кабелей, которые могут выступать в качестве распределен-

ных датчиков, рассмотрим возможные варианты их применения на высоковольтных линиях (рис. 7).

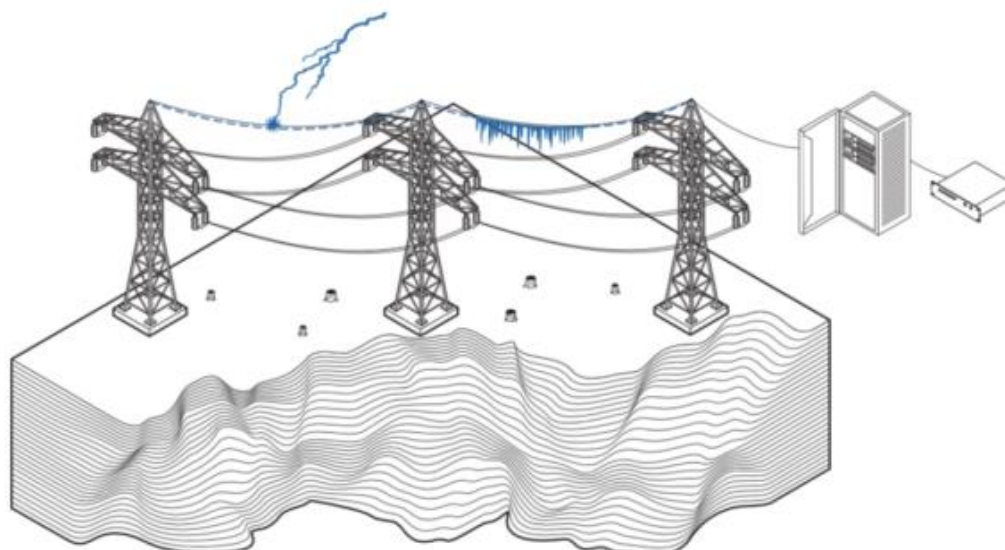


Рис. 7. Условное изображение распределенных систем мониторинга ВЛ

Возможно создание двух типов систем мониторинга линий электропередачи:

- предупредительные (П). Система предупреждает о возможности возникновения аварийной ситуации, тем самым давая возможность оперативно реагировать и предпринимать необходимые меры для ее предотвращения;

- обслуживающие (О). Система локализует место возникновения аварийной ситуации, тем самым снижая временные и материальные затраты на обнаружение повреждений.

Цель контроля температуры при плавке гололеда на грозозащитном тросе состоит в том, чтобы не допускать перегрев оптического волокна. Для этого система свое-

ременно отключает ток плавки. Данные системы представлены на рынке в промышленном исполнении и эксплуатируются.

Контроль температуры фазного провода актуален на ВЛ, где зачастую необходимо увеличивать передаваемую мощность и токовую нагрузку для потребителей. При заданных климатических условиях возможно эффективное использование всех ресурсов ВЛ, не допуская при этом возникновения аварийных ситуаций и соблюдая требуемые габариты проводов до пересечений (ВЛ, ж/д, автомагистрали). Системы контроля температуры и токовых нагрузок силовых кабелей широко распространены и применяются повсеместно.

Для этого в броню силового кабеля вместо одной из проволок помещается стальной оптический модуль с волокном, по которому производится мониторинг. Аналогично данную систему можно применять и для воздушных ВЛ и фазных проводов, где, как показано на рисунке 3, стальной модуль с волокном также заменяет собой одну из проволок. При этом механические и электрические характеристики ОКФП практически соответствуют характеристикам фазного провода без оптического волокна.

Контроль состояния изоляторов на ВЛ возможен при помощи оптического волокна, встроенного как в грозозащитный трос, так и в фазный провод. При этом используется система акустического мониторинга, когда волокно, как распределенный виртуальный микрофон, «слышит» характерный треск неисправных изоляторов, требующих замены. Возможность создания подобных систем исследована теоретически и нуждается в экспериментальной проверке. В связи с этим, в настоящее время прорабатывается вопрос проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по данной тематике.

Обнаружение места удара молнии и коротких замыканий на ВЛ особенно актуально для эксплуатируемых подразделений. Каждое аварийное событие требует визуального осмотра места возможного повреждения. Имеющиеся средства диагностики не позволяют с достаточной степенью точности локализовать событие на ВЛ. В связи с этим, аварийно-восстановительные бригады тратят большое количество времени на обследование ВЛ. Зачастую доступ к линии затруднен болотами, лесами и не всегда удается быстро обнаружить, в какое место грозозащитного троса произошел удар молнии или где произошло короткое замыкание.

Системы акустического мониторинга по ОКГТ позволяют по характерным звуковым событиям достоверно локализовать место удара молнии или возникновения КЗ, вплоть до нескольких метров. Благодаря этому значительно сокращается время работы бригад, позволяя быстро и опе-

ративно восстанавливать работоспособность линий. В настоящее время запланировано проведение экспериментальных испытаний, которые позволят откалибровать и настроить системы на максимально эффективную работу.

Обнаружение активности вблизи ВЛ актуально для предотвращения несанкционированных работ в охранной зоне. Система акустического мониторинга может работать как по ОКГТ, так и по ОКФП, «слыша» подъезд техники, воздействие на опоры, выстрелы из ружья и т.п. события. Благодаря этому возможен оперативный выезд бригады для предотвращения аварийной ситуации на ВЛ. В настоящее время система также находится в состоянии экспериментального тестирования.

Контроль начала гололедообразования возможен с помощью систем распределенного мониторинга напряженного состояния волокна. Для этого в ОКГТ или ОКФП одно из волокон помещают в преднатянутом состоянии. В то время как волокна, предназначенные для связи, укладываются в стальной модуль с небольшой избыточной длиной. Делается это для того, чтобы при возникновении нагрузок на грозотрос или фазный провод в результате воздействия льда или ветра, волокно не подвергалось удлинению. Преднатянутое волокно при любом изменении нагрузки сразу же начинает удлиняться, что своевременно фиксирует система. Таким образом, даже небольшое удлинение ОКГТ или ОКФП при гололедообразовании регистрируется и предпринимаются дальнейшие превентивные меры, например плавка гололеда.

7. Возможности применения беспилотных авиационных систем (бас) для мониторинга воздушных ЛЭП

Мониторинг воздушных линий электропередачи (ЛЭП) при помощи беспилотных авиационных систем (БАС) достаточно новое, но перспективное направление. На участках линий электропередачи, находящихся в труднодоступных местах, обследование наземными методами может затянуться на несколько дней или даже недель, а с помощью БАС – займет несколько часов.

Перечислим основные виды работ, для которых возможно применение беспилотных систем:

- плановая диагностика – облет, наблюдение и фотографирование ЛЭП на малых и средних высотах, инспекция состояния ЛЭП и их охранных зон, выявление дефектов и нарушений, определение пространственных нарушений (в плане и по высоте) габаритов просеки и проводов;

- аварийно-восстановительные работы – облет ЛЭП на средних высотах при различных метеоусловиях, с использованием фотовспышки или тепловизора в ночное время;

- топографо-геодезические работы – создание цифровых топографических и ка-

дастровых планов, трехмерных моделей местности и линий электропередачи, сопровождение работ по строительству и реконструкции ЛЭП.

Мониторинг ЛЭП с помощью БАС является безопасным, так как полет осуществляется на малых высотах и без экипажа на борту. Кроме того, существует еще ряд преимуществ: возможность съемки в сложных метеоусловиях и получение полной и документированной информации, т.е. ЛЭП обследуется на всей протяженности, съемка осуществляется с разных ракурсов (рис. 8), а полученные снимки имеют высокое разрешение.

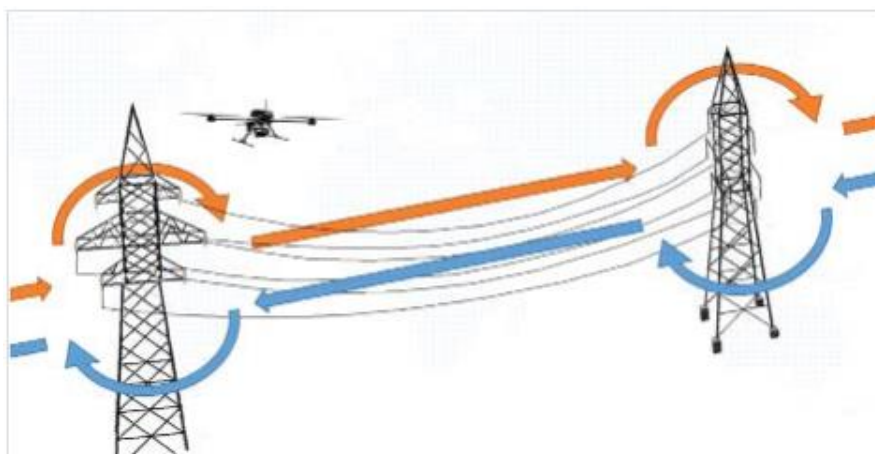


Рис.8. Схема мониторинга ЛЭП с помощью БАС мультироторного типа

По результатам аэрофотосъемочных работ воздушных линий электропередачи с помощью БАС можно получить снимки высокого разрешения, на которых хорошо

различимы опоры, провода, изоляторы, состояние растительности и подстилающей поверхности в охранной зоне трассы ЛЭП (рис. 9 и 10).



Рис. 9. Изолятор опоры ЛЭП на снимке, полученном с помощью БАС



Рис. 10. Упавшая опора на снимке с разрешением пикселя на местности 0,7 см, полученном с помощью БАС

Цифровые снимки, полученные с помощью БАС, позволяют проанализировать достаточно большое число дефектов, таких как:

- дефекты опор – отсутствие, отрыв, деформация элементов металлических опор;
- разрушение верхнего слоя и деформация железобетонных опор; отклонение опор от вертикали;
- разворот, деформация траверсов на железобетонных опорах; отсутствие натя-

жения внутренних стержней и тросовых растяжек; падение, повреждение опор;

- дефекты проводов, линейной и цепной арматуры, разрушение элементов стеклянных и фарфоровых изоляторов;

- отсутствие гасителей вибрации, отсутствие грузов, потеря работоспособности несущего тросика, смещение виброгасителей вдоль проводов относительно проектного положения;

- отсутствие и неправильное расположение соединителей проводов;

- изломы, отрывы лучей дистанционных распорок между проводами расщепленной фазы; обрыв проводов.

- дефекты на трассе – наличие опасной для эксплуатации воздушных ЛЭП растительности;

- наличие древесно-кустарниковой растительности в охранной зоне;

- наличие строений и прочих объектов в охранной зоне;

- пересечение с природными и антропогенными объектами; опасные явления (проседание грунта, подтопление и др.).

Для повышения качества и надежности определения дефектов воздушных линий

электропередачи при их обследовании с помощью БАС в качестве полезной нагрузки кроме цифровых камер, работающих в оптическом диапазоне, могут быть использованы и другие типы измерительной аппаратуры, позволяющие получать видеоизображения в режиме реального времени, снимки в инфракрасном (ИК) и ультрафиолетовом (УФ) диапазонах, либо облака точек лазерных отражений.

При ИК съемке ЛЭП тепловизором получаемые изображения обладают хорошей чувствительностью (0,1-0,3 К), но невысоким разрешением (640x480 пикселей) (рис. 11).

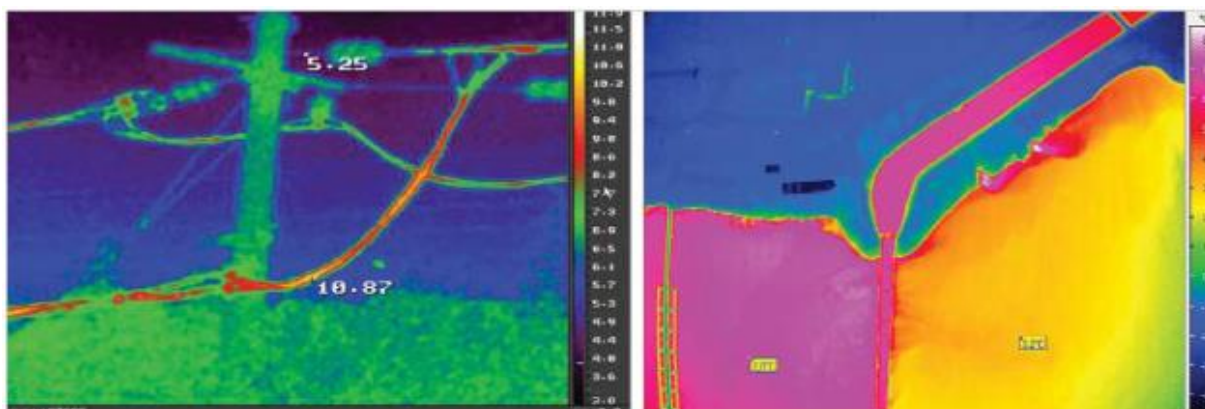


Рис. 11. Пример изображения, полученного при ИК съемке тепловизором: с земли (слева), с БАС Птеро G0 (справа)

Поэтому по изображениям, полученным при высоте полета 200 м с помощью тепловизора, установленного на БАС самолета типа, можно выявлять такие нарушения, как подтопление в охранных зонах, разрушение опор, нагрев значительной площади (около 1 м²), на пример, перегрев крупных трансформаторов, пожары. Для обнаружения нарушений на площади менее 1 м² разрешения этих изображений будет недостаточно. Съемка элементов ЛЭП при помощи тепловизора, установленного на БАС мультироторного типа, оптимальна, если ее невозможно выполнить наземными методами.

Заключение

В заключение следует отметить, что мониторинг не только обеспечивает по-

вышение надежности транспорта электроэнергии, но и способствует уменьшению расходов на обслуживание линий электропередачи за счет более оперативных и точных данных при локализации аварийных сегментов, а также прогнозирования проблемных ситуаций на трассе. Использование перспективных систем мониторинга воздушных электросетей в последнее время стало особенно актуальным в России, поскольку, во-первых, существенно возросла стоимость ущерба при крупных авариях, а во-вторых, в связи с уменьшением надежности энергосистем вследствие сильного износа, как используемого оборудования, так и проводных линий.

Библиографический список

1. Арбузов Р.С. Современные методы диагностики воздушных линий электропередачи / Р.С. Арбузов, А.Г. Овсянников. – Новосибирск: Наука, 2009. – 135 с.
2. Байков И. Применение дистанционных методов при обследовании воздушных линий электропередачи // И. Байков, П. Голубев, Ю. Сизых // ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. Передача и распределение. – 2016. – № 1.
3. Валиев А.В. Опыт применения БЛА «Птеро-Е» для поиска мест аварии на ЛЭП / А.В. Валиев // Кабель-news. – 2009. – № 11. – С. 20-22.
4. Курьянов В.Н. Инновационные высокоэффективные провода для линий электропередачи / В.Н. Курьянов, М.М. Султанов, В.А. Фокин // Энергия единой сети. – 2016. – № 4 (27). – С. 72-73.
5. Статья: Электрические, магнитные, радиоэлектронные измерения. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pp-srv.ru/article/a-2777.html>.

NEW SYSTEMS FOR MONITORING AND DIAGNOSING THE CONDITION OF OVERHEAD LINES

A.S. Timofeev, *Student*

M.D. Makartsov, *Student*

Irkutsk National Research Technical University

(Russia, Irkutsk)

Abstract. *The article deals with an urgent topic related to the monitoring and diagnosis of overhead power lines using complex diagnostic methods. The authors reveal the current problems in the operation of overhead lines, describe the complex diagnostics of overhead lines using various devices and devices. Special attention is paid to promising optical control methods using electron-optical ultraviolet flaw detectors, thermal imagers and high-resolution cameras. The paper evaluates the importance of the state of power supply networks for the transmission of electricity with minimal losses. A comparative analysis of existing overhead line monitoring devices is carried out. Based on the work done, solutions in the field of Internet of Things, unmanned systems, and the structure of electrical wires were identified.*

Keywords: *overhead power lines, inspection, comprehensive diagnostics, control, quality.*

ЦИФРОВЫЕ ПОДСТАНЦИИ (ЦПС) КЛАССА НАПРЯЖЕНИЯ 35-110 КВ

А.С. Тимофеев, студент

М.Д. Макарец студент

**Иркутский национальный исследовательский технический университет
(Россия, г. Иркутск)**

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-224-231

Аннотация. В статье рассматривается актуальная тема для электроэнергетики, связанная с внедрением в нее цифровых технологий, а именно цифровых подстанций. Авторами рассматривается структура цифровых подстанций, цели их создания, раскрываются достоинства и недостатки применения цифровых подстанций, приведены основные требования к цифровым подстанциям (ЦПС) согласно измененным нормам технологического проектирования ПС 35-110 кВ, рассмотрены варианты применения технологий ЦПС, устройств, отвечающих требованиям стандарта МЭК 61850, отмечены преимущества внедрения технологий ЦПС и связанные с этим проблемы.

Ключевые слова: цифровая подстанция, релейная защита, энергосистема, оборудование, надежность.

В 2017 году на Петербургском международном экономическом форуме президент России призвал сформировать принципиально новую, гибкую нормативную базу для внедрения цифровых технологий во все сферы жизни [rg.ru]. Конечно же, указанное коснулось и сферы электроэнергетики. На сегодня со стороны компании ПАО «Россети» принята новая НТД, сформирована концепция «Цифровая трансформация 2030». Появились такие понятия как «Цифровая подстанция», «Цифровой питающий центр», «Цифровая электрическая сеть».

1. Понятие цифровой подстанции

Цифровая подстанция (ЦПС) – это энергообъект нового поколения, выполненный с максимальным применением цифровых технологий сбора и обработки информации, в первую очередь основанных на стандарте МЭК 61850. В то же время, ЦПС – это совокупность различных технологий, которые могут применяться комплексно или выборочно, в зависимости от специфики объекта и требований заказчика.

Технологии цифровой подстанции (в порядке возрастания сложности): Полевые преобразователи дискретных сигналов (ПДС) в ОРУ 110-750 кВ, устанавливаемые в шкафах наружного исполнения ИН-БРЭС-ШПДС, для сбора сигналов и ис-

полнения команд положения, управления и оперативной блокировки разъединителей и заземляющих ножей, с передачей данных сигналов по ВОЛС и протоколу МЭК 61850-8-1.

К несомненным преимуществам данной технологии относятся:

- невысокая стоимость реализации;
- существенное (25-30%) сокращение объема кабельной продукции;
- полное соответствие действующим НТД ПАО «Россети», ПАО «ФСК ЕЭС»;
- ПДС для КРУЭ 110-750 кВ – полевые контроллеры, устанавливаемые в помещении КРУЭ в непосредственной близости к силовому оборудованию;
- габариты подстанций с КРУЭ существенно меньше, чем с ОРУ аналогичного класса напряжения, что снижает экономический эффект от применения данного решения;
- ПДС, выполняющие сбор сигналов всех коммутационных аппаратов присоединения, в том числе с отключением выключателя от РЗА по GOOSE. Результатом данного этапа является полная «оцифровка» дискретных сигналов ТС, ТУ, ОБ для всех коммутационных аппаратов и сокращение объема кабельной продукции ориентировочно на 50% в сравнении с исходным состоянием.

- полевые преобразователи аналоговых сигналов (ПАС), устанавливаемые в шкафы ИНБРЭС-ШПАС с выходом МЭК 61850-9-2, подключаемые к цепям традиционных ТТ/ТН;

- предусматривается полная «оцифровка» всех аналоговых цепей на ПС, с сохранением возможности использования традиционного оборудования вторичных систем.

- цифровые измерительные трансформаторы (ЦИТ) с выходом МЭК 61850-9-2. Максимальное применение цифровых технологий с сохранением распределенной структуры РЗА, ПА, АСУТП и прочих вторичных систем объекта [1].

2. Цели создания

Уменьшение капитальных затрат:

- уменьшение затрат на кабельную продукцию и кабельные сооружения;

- уменьшение стоимости терминалов (унификация аппаратной части, замена модулей ввода на цифровые интерфейсы);

- уменьшение площади земельных участков, необходимых для обустройства ПС (применение оптических цифровых ТТ и ТН, современного микропроцессорного вторичного оборудования даст возможность уменьшить);

- увеличение срока службы силового электрооборудования (расширенная диагностика);

- уменьшение затрат на проектирование, монтаж и пусконаладку (уменьшение кол-ва кабелей, уменьшение кол-ва оборудования, расширение возможностей по типизации проектных решений в части шкафного оборудования и цифровых связей).

Уменьшение эксплуатационных затрат (на техобслуживание):

- упрощение эксплуатации и обслуживания (постоянная расширенная диагностика в режиме реального времени, в т.ч. метрологических характеристик; сбор и отображение исчерпывающей информации о состоянии и функционировании ПС); увеличение точности измерений (особенно при токах менее 10-15%In) и увеличение благодаря этому точности учета электроэнергии и точности ОМП;

- сокращение возможности появления дефектов типа «земля в сети постоянного тока» (сокращение размерности СОПТ ввиду использования цифровых оптических связей);

- сокращение кол-ва внезапных отказов основного электрооборудования и связанных с ними штрафов за недоотпуск электроэнергии и нарушений производственного цикла (расширенная диагностика всего комплекса технических средств ЦПС);

- уменьшение количества сбоев, неправильной работы, отказов РЗА (применение оптических кабелей вместо медных повысит электромагнитную совместимость современного вторичного оборудования

- микропроцессорных устройств РЗ и автоматики);

- повышение алгоритмической надежности функционирования РЗА (отсутствие насыщения и возможность измерения аperiodической составляющей у оптических цифровых ТТ позволит упростить и усовершенствовать алгоритмы РЗА);

- уменьшение потребления по цепям переменного тока и напряжения (в результате применения оптических ТТ и ТН) [2].

3. Описание структуры цифровой подстанции

Термин «Цифровая подстанция» (ЦПС) обозначает особое (цифровое) построение и взаимодействие технологических систем подстанции (таких как РЗА, АСУ ТП, АИИС КУЭ и т.д.) внутри каждой системы, между системами, а также между системами и первичным оборудованием.

Работа и управление такими подстанциями базируется на программно-техническом комплексе цифровой подстанции (ПТК ЦПС), разделенном на структурные уровни (процесса, присоединения и подстанции), которые объединяются между собой посредством сегментов локально-вычислительной сети Ethernet.

Сегменты локально-вычислительной сети (ЛВС) образуют:

- шину процесса, объединяющую уровни процесса и присоединения,

- шину подстанции, объединяющую уровни присоединения и подстанции.

4. Уровень процесса

Назначение:

- организация сопряжения основного оборудования с ПТК ЦПС;

- сбор дискретной информации с «сухих» контактов основного оборудования (например, с блок-контактов коммутационных аппаратов) и её оцифровка

- сбор аналоговой информации (например, с измерительных трансформаторов тока и напряжения) и её оцифровка (при применении оптических измерительных трансформаторов сигнал изначально оцифрован);

- передача собранной информации на вышестоящие уровни;

- получение команд управления от вышестоящих уровней в цифровом виде с воздействием на основное оборудование (например, включить/отключить коммутационный аппарат).

Состав:

- в случае отсутствия у основного оборудования встроенного цифрового интерфейса для оцифровки сигналов используют устройства сопряжения с объектом (УСО):

а) ПАС (АМУ) – преобразователи аналоговых сигналов;

б) ПДС (DMU) – преобразователи дискретных сигналов.

- указанные устройства могут быть отдельными или объединенными в одном комбинированном устройстве.

- УСО для оцифровки не требуется, если цифровой интерфейс изначально встроен в основное оборудование (например, сбор аналоговых сигналов выполняется напрямую с оптических трансформаторов тока и напряжения).

- оба варианта соответствуют СТО 34.01-21-004-2019 [см. п.5.2.1].

- на практике часто встречаются решения, где устройства уровня процесса размещены с устройствами уровня присоединения (подробнее см. подраздел е)

Способ передачи данных:

- от основного оборудования до преобразователей аналоговых и дискретных сигналов (ПАС и ПДС) информация передается по контрольному кабелю с медными жилами. ПАС и ПДС стремятся установить максимально близко к основному оборудованию.

- далее от ПАС и ПДС по волоконно-оптическим кабельным линиям информация поступает в коммутаторы шины процесса.

- аналоговая информация в цифровом виде передается в виде потока данных SV-поток.

- SV-поток состоит из кадров Ethernet в соответствии со спецификацией МЭК 61850-9-2LE.

- в соответствии со спецификацией МЭК 61850-9-2LE с учетом МЭК 61869:

- поток данных для целей релейной защиты и автоматики и измерений включает в себя 1 набор данных (4 тока, 4 напряжения), за период осуществляется передача 80 кадров Ethernet.

- поток данных для целей коммерческого учета и контроля качества электроэнергии включает в себя 8 наборов данных (в каждом по 4 тока, 4 напряжения), за период осуществляется передача 32 кадров Ethernet [2].

5. Уровень присоединения

Назначение:

- прием и обработка данных, получаемых от устройств уровня присоединения;

- выполнение соответствующих алгоритмов прикладных функций с передачей режимной и диагностической информации на уровень шины подстанции;

- обмен информацией с уровнями процесса.

Состав:

- интеллектуальные электронные устройства (ИЭУ), выполняющие прикладные функции АСТУ, включая РЗА, для соответствующего основного оборудования [п.5.2.1, СТО 34.01-21-004-2019].

Способ передачи данных:

- Мгновенные значения тока и напряжения принимаются ИЭУ по протоколу МЭК 61850-9-2 SV по шине процессов по волоконно-оптическим линиям связи.

- Обмен дискретной информацией с устройствами уровня процесса и другими устройствами уровня присоединения происходит по протоколу МЭК 61850-8-1 GOOSE по волоконно-оптическим линиям связи.

6. Уровень подстанции

Назначение:

- консолидация информации, получаемой от уровня присоединения;
- обеспечение скоординированного выполнение команд оператора непосредственно на подстанции и/или команд вышестоящего уровня управления с формированием управляющих воздействий с использованием сервисов МЭК 61850-8-1:
 - для управления основным оборудованием;
 - для управления программными ключами в составе АСТУ;
 - для изменения уставок;
 - прием и обработка данных, получаемых от устройств уровня присоединения;
 - выполнение соответствующих алгоритмов прикладных функций с передачей режимной и диагностической информации на уровень шины подстанции;
 - обмен информацией с уровнями процесса;

Состав:

- сервера АСУ ТП / ССПИ;
- сервера и АРМ SCADA системы ЦПС;
- устройства регистрации параметров переходных процессов в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах;
- средства информационной интеграции цифровой ПС и ЦУС в соответствии с МЭК 61850-90-2
- данный уровень должен быть образован серверами, объединенными в отказоустойчивый кластер, на платформе виртуализации которого работают сервера и АРМ уровня подстанции.

Способ передачи данных:

- сервера уровня подстанции взаимодействуют с устройствами уровня присоединения по ЛВС шины подстанции, используя сервисы клиент серверного обмена в соответствии с МЭК 61850-8-1, обмен файловой информацией производится с использованием сервисов файлового обмена в соответствии с МЭК 61850-8
- для информационного обмена ЦПС с вышестоящими уровнями управления (ЦУС) и бизнес-аналитики для передачи оперативной и неоперативной информации в обоих направлениях сервера ССПИ

должны поддерживать сервисы клиент-серверного обмена в соответствии с МЭК 61850-8-1.

- для информационного обмена с существующими (унаследованными) SCADA системами, не имеющими возможности клиент-серверного обмена в соответствии с МЭК 61850-8-1, сервера ССПИ должны в том числе поддерживать протокол МЭК 60870-5-104 [п.5.2.3, СТО 34.01-21-004-2019] [3].

7. Совмещение и разделение уровней процесса, присоединения и подстанции

В соответствии с [п.5.2.8, СТО 34.01-21-004-2019], учитывая текущий технологический уровень и отработанные технологии, обеспечивается надежное и эффективное применение следующих технических решений:

- раздельная реализация уровней процесса и присоединения для напряжения 110/220 кВ;
- совмещение уровней процесса и присоединения для напряжения 6, 10, 20 и 35 кВ на базе унифицированных многофункциональных терминалов РЗА/контроллеров присоединений;
- отдельная реализация уровня подстанции [п.5.2.8, СТО 34.01-21-004-2019] [3].

8. Шина процесса

Варианты топологии локально-вычислительной сети шины процесса:

- «двойная звезда» с использованием протокола МЭК 62439-3 PRP;
- «двойное кольцо» с использованием протокола МЭК 62439-3 PRP/HSR.

Основные требования в соответствии с [п.5.2.4, СТО 34.01-21-004-2019]:

- сегменты ЛВС шины процесса должна быть физически или логически изолированы от других сегментов ЛВС подстанции;
- кабельная сеть ЛВС шины процесса должна строиться на основе волоконно-оптических линий связи;
- тип разъемов для всех видов соединений – LC;
- в зонах распределительных устройств и ОПУ предусматриваются пассивные оптические коммутационные панели, соединенные многожильным магистральным оптическим кабелем рис. 1 (оптические коммутационные панели обеспечивают

распределение оптического сигнала, подведенного к ним по магистральному кабелю и портам, оборудованными разъемами, к которым подключаются коммутационные шнуры, передающие сигнал на Ethernet-порты активного сетевого оборудования цифровой ПС);

- для обеспечения резервирования кабельная сеть ЛВС шины процесса должна строиться по принципу полного дублирования компонентов;

- резервируемые оптические кабельные линии ЛВС шины процесса должны прокладываться по разным маршрутам [3].

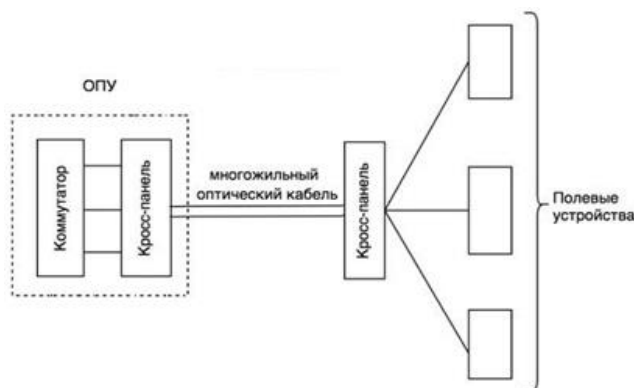


Рис. 1 Принципиальная схема подключения полевых устройств к ЛВС шины процесса

9. Шина подстанции

Топология локально-вычислительной сети шины подстанции в пределах каждой из резервируемых сетей PRP должна обеспечивать для коммутаторов резервирование сети Ethernet на 2-ом уровне модели OSI с использованием протоколов RSTP, MRP [п.5.2.4, СТО 34.01-21-004-2019].

Основные требования в соответствии с [п.5.2.5, СТО 34.01-21-004-2019]:

- хосты ЛВС шины подстанции должны иметь резервированные подключения к двум разным коммутаторам ЛВС;

- протоколы резервирования 2-ого и 3-его уровня модели OSI должны обеспечивать защиту от одиночного отказа коммутаторов/маршрутизаторов, а также кабельных соединений ЛВС шины подстанции;

- при необходимости в составе ЛВС шины подстанции предусматриваются резервированные по протоколу VRRP маршрутизирующие коммутаторы, обеспечивающие маршрутизацию IP-трафика между сегментами ЛВС шины подстанции – серверным, ИЭУ 110-220 кВ, ИЭУ 35 кВ, ИЭУ 20, 10, 6 кВ;

- в точке подключения ЛВС шины подстанции к узлу связи сетевой периметр технологической сети подстанции должен быть защищен кластером межсетевых экранов, работающим в режиме маршру-

тизации; межсетевой экран должен поддерживать гранулярный МЭК 61850-8-1 MMS, МЭК 60870-5-104;

- кабельная сеть ЛВС шины подстанции должна строиться на основе волоконно-оптических линий связи;

- допускается использование медных пассивных компонентов кабельной сети, в сегментах, обеспечивающих взаимодействие между:

- оборудованием уровня присоединения и устройствами уровня подстанции (отдельные сегменты при обосновании);

- устройствами уровня подстанции и средствами интерфейса человек-машина;

- межсетевыми экранами и оборудованием связи [3].

10. Особенности построения РЗА цифровых подстанций

На цифровых подстанциях РЗА является одной из подсистем ПТК ЦПС, функционирующей на уровне присоединения и подстанции.

На уровне «Присоединения» РЗА организуется на базе интеллектуальных электронных устройств (ИЭУ), являющихся специализированными промышленными компьютерами (в качестве них могут выступать терминалы РЗА, выполняющие функции контроллера присоединения, контроллеры ячеек). Между собой устрой-

ства обмениваются данными по шине процесса, аналогично происходит и обмен информацией с первичными преобразователями дискретных и аналоговых сигналов.(ПДС и ПАС):

- дискретная информация по протоколу МЭК 61850-8-1 (GOOSE);

- аналоговая информация по протоколу МЭК 61850-9-2 (SV).

В качестве первичных датчиков цифровых измерительных трансформаторов для цифровой ПС могут использоваться оптические датчики тока и напряжения на основе магниточувствительного оптоволоконна, либо электромагнитные ТТ, электромагнитные или емкостные ТН [п.20.2, СТО 34.01-21-004-2019].

При реконструкции ПС допускается использовать измерительные ТТ и ТН с аналоговым выходом с использованием цифровых преобразователей при соответствующем экономическом обосновании [п.20.3, СТО 34.01-21-004-2019].

Программное обеспечение, установленное на уровне вычислительной сети ПТК цифровой ПС, должно представлять собой модульное программное обеспечение, в котором каждый программный модуль отвечает за минимальную функцию (виртуальное реле или логический узел в терминах в соответствии с требованиями МЭК 61850) [п.8.12, СТО 34.01-21-004-2019].

Из комбинации программных модулей может быть составлена необходимая функция защиты и (или) автоматизации, при этом уровень вычислительной сети ПТК цифровой ПС представляет собой совокупность обеспечивающих функционирование виртуальных устройств защиты и управления [п.8.13, СТО 34.01-21-004-2019].

Все связи между устройствами и описание ИЭУ должны быть представлены в виде SCD файла, а логические узлы с привязкой к элементам однолинейной схемы в виде SSD файла, разрабатываемых в специализированных программах [4].

11. Достоинства и недостатки, области применения ЦПС

Плюсы:

- Снижение стоимости оборудования на 30%:

- уменьшенная стоимость внедрения оборудования на смежных подстанциях за счёт использования общего оборудования;

- минимизация размеров здания общеподстанционных пунктов управления (ОПУ) за счёт сокращения количества медных кабелей, панелей и т.д.

- Сокращение сроков проектирования до 25%:

- стандартизированные физические интерфейсы;

- упрощённые прошивка и настройки;

- упрощённое автоматическое создание чертежей с помощью программного обеспечения;

- стандартизированное документирование соединений с первичным оборудованием.

- Сокращение объёмов монтажных и пусконаладочных работ до 45%:

- установка объединенного устройства управления подстанцией, совмещающего функции управления и релейной защиты, сокращает временные затраты на монтаж за счёт исключения кабельных соединений;

- снижение риска ошибки за счёт стандартизированных физических соединений;

- упрощённая установка шкафов управления за счёт понятного интерфейса подключения;

- нивелирование ошибок благодаря регулярному мониторингу;

- обеспечение безопасности сотрудникам на объекте за счёт отсутствия кабелей в здании ОПУ.

- Сокращение затрат до 15% на обслуживание энергообъекта:

- возможность расширения и модернизации системы в процессе эксплуатации;

- снижение количества приёмных проверок благодаря стандартизированного подхода к этапам разработки и монтажа оборудования.

Минусы:

- Пробелы в НТД;

- отсутствие промышленных образцов цифровых ТТ и ТН, годных к широкому внедрению на энергообъектах;

- отсутствие единого подхода субъектов энергетики к цифровизации объектов;

- необходимо разрабатывать ПО для проектирования ЦПС. Разработка ПО в соответствии с ИЕС 61850-4;

- оборудование и ПО должно проходить опытную эксплуатацию для определения явных преимуществ;

- повышение квалификации наладочных, эксплуатирующих и проектных организаций;

- создание и проведение курсов по ЦП на базе сформированных стандартов;

- применение сервисов цифрового проектирования, наладки, снижающих сложность для использования;

- необходимость подготовки специалистов РЗА со знанием цифровых технологий – системный инженер (как предложение), который имеет базовые знания по электроэнергетике, РЗА и цифровым системам связи ЦПС;

- проблема кибербезопасности – отсутствие адекватных предложений по решению вопроса;

- высокая стоимость технологии на первом этапе;

- обеспечение работоспособности системы РЗА, нужно рассчитывать параметры локально-вычислительной сети (ЛВС). Т.е. РЗА избавится от дискретных цепей, но будет зависеть от коммуникационной сети подстанции [5].

Область применения:

- генерация электроэнергии;

- независимые энергокомпании;

- нефтегазовый сектор;

- передача электроэнергии;

- промышленные предприятия;

- распределение электроэнергии.

Заключение

ЦПС – прогрессивная технология построения систем защиты и управления подстанцией. Однако на сегодня она не получила широкого применения по ряду причин:

- высокая стоимость предлагаемых решений. Причина тому – применение неоптимизированных архитектур построения ЦПС, описанных в начале статьи;

- слабо проработанная нормативная база. Отсутствие ГОСТов, ОТР, регламентов эксплуатации устройств и систем, реализующих информационный обмен по ИЕС 61850-9-2;

- недостаточно высокая компетентность обслуживающего персонала в области ИТ.

Современная цифровая подстанция – это определенно новый качественный шаг к будущему энергетике. Переход к необслуживаемым подстанциям – это то, к чему необходимо стремиться для безопасности обслуживающего персонала, экономии бережливости в современном мире.

Библиографический список

1. Цифровая электроэнергетика. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/technoserv/blog/342268/> (дата обращения: 06.12.2019).

2. Тесленок, А.И. Современные проблемы в сфере цифровых подстанций / А.И. Тесленок // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: сб. ст. по мат. LXII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 2(61). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://sibac.info/archive/technic/2\(61\).pdf](https://sibac.info/archive/technic/2(61).pdf) (дата обращения: 06.12.2019).

3. Чернышова, М.В. К вопросу о реализации стратегии внедрения цифровых подстанций / М.В. Чернышова // Материалы X Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2018/article/2018008741>.

4. Применение IoT в российской электроэнергетике // WaveAccess. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.waveaccess.ru/> (дата обращения: 06.12.2019).

5. IoT в российской энергетике. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iot.ru/energetika/iot-v-rossiyskoy-energetike> (дата обращения: 06.12.2019).

DIGITAL SUBSTATIONS OF VOLTAGE CLASS 35-110 kV

A.S. Timofeev, *Student*

M.D. Makartsov, *Student*

Irkutsk National Research Technical University
(Russia, Irkutsk)

***Abstract.** The article discusses an urgent topic for the electric power industry related to the introduction of digital technologies into it, namely digital substations. The authors consider the structure of digital substations, the goals of their creation, reveal the advantages and disadvantages of using digital substations, provide the basic requirements for digital substations (DPS) according to the amended standards of technological design of PS 35-110 kV, consider options for using DPS technologies, devices that meet the requirements of IEC 61850, note the advantages of introducing DPS technologies and related problems.*

***Keywords:** digital substation, relay protection, power system, equipment, reliability.*

УГРОЗЫ БЕЗОПАСНОСТИ В ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

А.С. Тонких, аспирант

Е.Ю. Авксентьева, канд. пед. наук, доцент

Национальный исследовательский университет ИТМО
(Россия, г. Санкт-Петербург)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-232-238

***Аннотация.** В данной работе изучаются актуальные проблемы и методы борьбы с ними в области облачных технологий. Особое внимание автор уделил безопасности в облачной среде, т.к. для обработки и хранения данных является универсальным решением, которым пользуются как большие компании, так и частные пользователи. Концепция облачных технологий очень важна, так как она может стать ключевым фактором в развитии бизнеса. Рынок полон различных сервисов разного качества, но у всех них есть ряд ключевых проблем, которые описаны в работе.*

***Ключевые слова:** облачные технологии, безопасность, угрозы, атаки на облачную инфраструктуру, снижение воздействия.*

В настоящее время предприятия активно внедряют облачные сервисы в рамках цифровой трансформации, чтобы пересмотреть операции и перестроить бизнес-модели. Однако, такое широкое внедрение облачных сервисов создает новые возможности для киберпреступников. В преддверии цифровой трансформации, организации сталкиваются с ограниченным временем для обдумывания и внедрения эффективных мер безопасности. В результате, предприятия часто отказываются от применения проверенных рекомендаций и стандартных процедур, что затрудняет оценку и управление рисками. По мере перехода к облачным технологиям, организации осознают необходимость объединения разрозненных подходов и программ в единую стратегию. Они сталкиваются с вызовом сохранения гибкости и возможности использования облачных сервисов, при этом защищая конфиденциальность данных и обеспечивая безопасность транзакций. Для организаций, которые рассматривают переход к облачным сервисам, важно найти баланс между развитием стратегии «безопасность превыше всего» и использованием преимуществ облачных технологий. Это требует внимания к безопасности и защите конфиденциальности данных вместе с активным развитием облачных сервисов.

Исследования, проведенные поставщиками решений в области информационной безопасности, подтверждают наличие важных вызовов, с которыми сталкиваются пользователи облачных услуг. Согласно отчетам Trend Micro [1] и MBA (ISC)² [2] об облачной безопасности на 2023 год, облачные системы продолжают привлекать все большее внимание злоумышленников и становятся объектом различных типов атак и инцидентов безопасности.

Растущая тревожность аналитиков и экспертов в области информационной безопасности связана с угрозами, которые могут потенциально повлиять на облачные инфраструктуры. Отчет Trend Micro [1] указывает на такие проблемы, как мошенничество с использованием теневых облачных сервисов, уязвимости множественности облачных хранилищ, утечки данных, распространение вредоносных программ и DDoS-атаки. Например:

1. Мошенничество с использованием теневых облачных сервисов: согласно отчету, 33% организаций столкнулись с угрозой мошенничества с использованием таких сервисов.

2. Уязвимости облачных хранилищ: 66% организаций сообщили о случаях эксплуатации уязвимостей в облачных хранилищах, что позволяет злоумышленникам по-

лучать несанкционированный доступ к данным.

3. Утечки данных: более половины организаций (52%) столкнулись с проблемой утечки данных в облачной среде.

4. Распространение вредоносных программ: 22% организаций обнаружили проникновение вредоносных программ в свои облачные инфраструктуры.

5. DDoS-атаки: 29% организаций столкнулись с DDoS-атаками, направленными на их облачные ресурсы.

В свою очередь, отчет от MBA (ISC)² [2] подчеркивает важность реализации политик контроля доступа и обучения персонала в сфере облачной безопасности, однако только 28% организаций проводят регулярные программы повышения осведомленности и обучения по вопросам безопасности облака. Также отчет указывает на возрастающее значение облачной безопасности как услуги (CSaaS), где 60% организаций уже используют или планируют использовать такие услуги для повышения безопасности в облачной среде.

Проблемы облачной безопасности могут быть разделены на несколько категорий. Во-первых, это безопасность и конфиденциальность данных. Для обеспечения их безопасности применяются меры защиты данных, системы управления идентификацией, меры физической и личной безопасности, а также меры безопасности на уровне приложений и маскировки данных. Во-вторых, важным аспектом является соблюдение требований и нормативов, таких как PCI DSS, HIPAA и закон Сарбейнса-Оксли. Эти стандарты требуют частых проверок и отчетности со стороны поставщиков облачных услуг, чтобы обеспечить соответствие требованиям безопасности данных. Третья категория проблем связана с юридическими и договорными вопросами. Здесь стороны должны установить соглашения об ответственности, интеллектуальной собственности и условиях прекращения обслуживания. Это помогает регулировать юридические аспекты, связанные с облачными услугами и защитой данных.

Так же основной проблемой безопасности облака является безопасность доступа

к нему. Она связана с определением, кому предоставлен доступ к информации. Особенно в публичных облаках, где поставщики услуг предоставляют общедоступные ресурсы, безопасность доступа является критическим вопросом. Системы управления идентификацией играют важную роль в облачной безопасности, предоставляя возможность контролировать доступ к облачным данным. Клиенты могут использовать инструменты мониторинга регистрации событий для снижения риска злоупотребления правами доступа со стороны администраторов поставщиков услуг. Обычно облачная безопасность и безопасность доступа к облаку рассматриваются как разные аспекты. Облачная безопасность охватывает все аспекты безопасности в облачной среде, в то время как безопасность доступа к облаку является одним из ключевых моментов облачной безопасности. Она направлена на обеспечение защиты облачного контента от неавторизованного доступа, что предотвращает нарушения безопасности и конфиденциальности данных.

Значительным фактором для облачной безопасности является управление и контроль над облачной инфраструктурой. Когда ресурсы и данные находятся в виртуальных машинах, владение и управление облаком требует особого внимания и строгих мер безопасности.

В целом, облачная безопасность включает в себя различные аспекты, проблемы и методы борьбы с рисками и угрозами связаны с использованием мер безопасности на разных уровнях - от защиты данных и систем управления идентификацией до соблюдения требований нормативов и обеспечения безопасности доступа к облаку.

Угрозы и методы борьбы с ними

Обеспечение безопасности данных в облачных вычислениях является важной задачей, и для этого необходимо анализировать наиболее распространенные угрозы. Развертывание облачных серверов сопряжено с определенными проблемами, которые отличаются от традиционных центров обработки данных. Переход в об-

лачную среду влечет за собой появление новых угроз, связанных с виртуализацией и управлением вычислительной мощностью через Интернет. Вместо физического управления серверами, как в традиционных дата-центрах, в облачной среде серверы управляются удаленно. Важно реализовать ограничение доступа и контролировать изменения системы для обеспечения безопасности данных.

Выделим следующие угрозы:

1. Уязвимости в виртуальной среде.
2. Недостаточное сегментирование и распределение ролей.
3. Небезопасные интерфейсы и API.
4. Инсайдеры.
5. Компрометация аккаунта или сервиса.
6. Использование облачных ресурсов в преступных целях.
7. Проблемы с технологией.
8. Неизвестный профиль риска.
9. Кража личных данных.
10. Потеря данных.

Уязвимости в виртуальной среде. Поскольку серверы облачных вычислений и локальные серверы используют одну и ту же операционную систему и приложения, угрозы вредоносного ПО и удаленные взломы становятся обычным явлением. Параллельное использование виртуальных машин увеличивает риск атаки. Для защиты от таких угроз необходимо разрабатывать правила детектирования и использовать методы блокирования вредоносной активности и постоянно проводить аудит безопасности.

Недостаточное сегментирование и распределение ролей. Недостаточное внимание сегментации в облачной среде позволяет злоумышленникам в случае проникновения беспрепятственно осуществлять боковое перемещение по зонам в облачной среде, что увеличивает радиус поражения. Каждой зоне в облачной среде должны быть выделены отдельные вычислительные ресурсы, сетевые ресурсы и ресурсы хранения [3]. Например, уровни управления и данных должны находиться в разных зонах и им должны быть выделены отдельные ресурсы. А также в рамках стратегии защиты сегментация использу-

ется для ограничения доступа к внутренним облачным зонам из общедоступной зоны, обмен данными между рабочими станциями в пределах одной зоны и между разными зонами должен быть ограничен разрешенными потоками трафика и путями. Применение этого принципа важно при предоставлении разрешений на доступ к сети для привилегированных и непривилегированных пользователей. Например, этот принцип применяется при предоставлении доступа привилегированным пользователям к интерфейсам управления и разрешения доступа непривилегированных пользователей к рабочим станциям или приложениям.

Небезопасные интерфейсы и API относятся к интерфейсам прикладного программирования, которые представляют собой стандарты и протоколы, используемые потребителями для подключения к облачным сервисам. Поскольку безопасность облачных сервисов зависит от этих API, они должны иметь безопасные стандарты сертификации, надлежащие механизмы контроля доступа и мониторинга активности, чтобы избежать таких угроз, как анонимный доступ, многократные токены или пароли, ненадлежащая авторизация, ограниченный мониторинг и возможность ведения журнала [4].

Инсайдеры. Это могут быть доверенные лица в организации, которые могут получить доступ к конфиденциальным активам. Они могут выполнять непривилегированные действия с активами организации и наносить ущерб производительности или их деятельность может привести к финансовым потерям.

Компрометация аккаунта или сервиса происходит, если злоумышленник получает доступ к учетным данным, после чего взломанный аккаунт становится инструментом для проведения атак. Злоумышленник может заниматься шпионажем, изменять информацию в собственных интересах, манипулировать, перенаправлять потребителей на нелегальные сайты.

Использование облачных ресурсов в преступных целях можно описать как неэтичные и незаконные действия потребителей, направленные на нелегитимное ис-

пользование услуг. Недорогая инфраструктура, большие ресурсы, предоставление услуг, слабые процедуры регистрации способствуют анонимности спамеров, преступников и других злоумышленников, чтобы достичь своей цели в атаке на систему. Поставщики облачных услуг, такие как Amazon, Google, Facebook, Twitter и т. д., используются для запуска троянов и ботнетов.

Проблемы с технологией возникают в многопользовательских системах, где услуги предоставляются с использованием общей инфраструктуры для разных пользователей, имеющих доступ к одной и той же виртуальной машине. Уязвимости в гипервизорах (используемых в целях изоляции) позволяют злоумышленникам полу-

чить неправомерный доступ и контролировать виртуальные машины легитимных пользователей.

Неизвестный профиль риска может возникать в случае экономии времени и ресурсов на поддержание инфраструктуры. Так как потребители не обязаны соблюдать внутренние процедуры безопасности, исправления, усиления, аудита, протоколирования и т. д., это приводит к появлению неизвестного профиля риска, который может стать причиной серьезных угроз [5].

Кража личных данных происходит, когда злоумышленник выдает себя за другого человека, чтобы получить учетные данные пользователя и доступ к его активам.

Таблица 1. Угрозы и методы борьбы с ними

Угрозы безопасности	Методы смягчения последствий
Уязвимости в виртуальной среде	- Необходимо проводить систематическое сканирование на уязвимости и настроить процесс их устранения
Недостаточное сегментирование и распределение ролей	- Уровни управления и данных должны находиться в разных зонах - Обмен данными между рабочими станциями в пределах одной зоны и между разными зонами должен быть ограничен разрешенными потоками трафика и путями - Разграничение доступа привилегированных и непривилегированных пользователей - Мониторинг сетевой активности и настройка межсетевых экранов
Небезопасные интерфейсы и API	- Использование надежных механизмов аутентификации и контроля доступа. - Использование шифрования при передаче данных. - Анализ интерфейсов облачных провайдеров. - Правильное понимание цепочки зависимостей, связанных с API.
Инсайдеры	- Необходимо управление ресурсами (HRM). - Подготовка юридического соглашения. - Строгое применение процедуры управления цепочкой поставок. - Обеспечение надлежащей ясности в вопросах безопасности и административных процессов.
Компрометация аккаунта или сервиса	- Правильное понимание политик безопасности и соглашений об уровне обслуживания (SLA). - Использование многофакторных методов аутентификации. - Строгий мониторинг для выявления несанкционированных действий. - Контроль обмена учетными данными между потребителями и службами.
Использование облачных ресурсов в преступных целях	- Использование строгой авторизации и аутентификации. - Надлежащий аудит сетевого трафика. - Усиленный мониторинг мошенничества с кредитными картами.
Проблемы с технологией	- Использование более совершенных механизмов аутентификации и контроля доступа. - Мониторинг среды на предмет несанкционированных изменений/действий. - Использование SLA для исправлений и устранения уязвимостей.
Неизвестный профиль риска	- Раскрытие соответствующих журналов, данных и деталей инфраструктуры.
Кража личных данных	- Надежные пароли, механизмы аутентификации и контроля доступа.
Потеря данных	- Регулярное резервное копирование.

	<ul style="list-style-type: none"> - Используя надлежащие методы шифрования. - Реализация генерации, хранения и управления сильными ключами. - Законодательное указание методов усиления и обслуживания поставщиков.
--	---

В работах [6-14] рассматриваются актуальные атаки на облачную инфраструктуру и методы снижения негативного воздействия.

Таблица 2. Атаки и методы борьбы с ними

Атаки	Методы снижения воздействия
SQL-инъекции [6]	<ul style="list-style-type: none"> - Избегание использования динамически генерируемого SQL в коде. - Использование соответствующую фильтрацию для обеззараживания вводимых пользователем данных. - Использование архитектуры на основе прокси для динамического обнаружения и извлечения пользовательского ввода.
Межсайтовый скриптинг (XSS)	<ul style="list-style-type: none"> - Использование активной фильтрации содержимого. - Использование совместной работы в браузере. - Использование технологии предотвращения утечки данных на основе контента. - Использование технологии обнаружения уязвимостей веб-приложений. - Подход, основанный на чертежах, позволяет минимизировать зависимость от веб-браузера. - Правильная настройка уровня защищенных сокетов (SSL). - Использование программ для защиты от вредоносного ПО.
Фишинг	<ul style="list-style-type: none"> - Идентификация спамерских писем. - Установка специализированных средств защиты.
DNS-атаки [7]	<ul style="list-style-type: none"> - Использование мер безопасности DNS, например, расширений безопасности системы доменных имен (DNSSEC).
MITM-атаки	<ul style="list-style-type: none"> - Правильная настройка уровня защищенных сокетов (SSL). - Использование инструментов шифрования, например, Dsniff, Ettercap, Wsniff, Airjack и т.д.
DOS-атаки [8]	<ul style="list-style-type: none"> - Использование более совершенных схем аутентификации и авторизации. - Использование системы обнаружения вторжений (IDS)/системы предотвращения вторжений (IPS).
DDOS-атаки [9]	<ul style="list-style-type: none"> - Использование более совершенных механизмов аутентификации и авторизации. - Использование системы обнаружения вторжений (IDS)/системы предотвращения вторжений (IPS). А также других специальных средств защиты.
Zombie Attacks	<ul style="list-style-type: none"> - Использование улучшенной аутентификации и авторизации. - Использование системы обнаружения вторжений (IDS)/системы предотвращения вторжений (IPS).
Sniffer Attacks	<ul style="list-style-type: none"> - Использование техники обнаружения sniffеров на основе протокола разрешения адресов (ARP). - Использование техники обнаружения sniffеров, основанной на времени передачи данных (Round-Trip Time, RTT).
Pollution attack [10]	<ul style="list-style-type: none"> - Обновление до актуальных версий сред и инструментов разработки
Wrapping Attack [11], [12]	<ul style="list-style-type: none"> - Использование надлежащего механизма подписи. - Использование правильной конфигурации Secure Socket Layer (SSL).
Cookie Poisoning [13]	<ul style="list-style-type: none"> - Реализация более совершенных схем шифрования. - Регулярная очистка данных cookies. - Управление сессиями.
CAPTCHA Breaking	<ul style="list-style-type: none"> - Увеличивая длину строки. - Использование пертурбативного фона. - Использование перекрытия букв для предотвращения атак вертикальной сегментации. - Использование шрифтов разного размера.
Google Hacking Attacks [14]	<ul style="list-style-type: none"> - Использование Robots.txt: Этот тег не может блокировать индексацию частного контента. Но он может помочь, если сканирование наносит вред вашему серверу. - Использование Robots meta: контролируют отображение отдельной HTML-

	страницы в результатах или вообще исключают ее из результатов. - Использование X-robots-tag: контролирует отображение страниц, отличных от HTML, в результатах или блокирует их отображение.
Атаки на гипервизоры	- Использование безопасный гипервизор и проводить мониторинг гипервизора. - Изоляция виртуальной машины.

Заключение

Облачные технологии представляют собой мощный эффективный инструмент использования информационных ресурсов. Количество угроз может быть снижено благодаря применению современных решений и защитных механизмов на различных уровнях виртуальной инфраструктуры.

Внедрение облачных технологий приводит к снижению затрат на программное обеспечение, улучшению качества и эффективности производственных процессов, а также обеспечению прозрачности и

открытости данных. Благодаря возможностям, которые предоставляют облачные технологии, организации могут достичь своих целей в области информационной безопасности и повысить свою конкурентоспособность в современном цифровом мире.

Рассматриваемые угрозы и атаки на облачную инфраструктуру и методы борьбы с ними могут быть использованы для приоритезации возникающих инцидентов кибербезопасности в целях оценки защищенности данных в облачной системе.

Библиографический список

1. Trend Micro 2023 Cloud Security Report. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resources.trendmicro.com/rs/945-CXD-062/images/2023-Cloud-Security-Report-TrendMicro-Final.pdf>.
2. MBA (ISC)² 2023 Cloud Security Report. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.isc2.org/-/media/Project/ISC2/Main/Media/Marketing-Assets/CCSP/2023-Cloud-Security-Report-ISC2_final.pdf.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cyber.gc.ca/sites/default/files/itsp80023-cloud-network-security-zones-v4-e.pdf>.
4. CSA: The Notorious Nine Cloud Computing Top Threats // Cloud Security Alliance, 2013.
5. CSA: Top Threats to Cloud Computing // Cloud Security Alliance, 2010.
6. D. S. S. A. D. V. M. T. R. A. Katole. Detection Of Sql Injection Attacks By Removing The Parameter Values Of Sql Query // In 2018 2nd International Conference On Inventive Systems And Control (Icisc), Coimbatore, India, 2018.
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journals.edu.pl/index.php/awdj/article/view/10/5>.
8. Rajendran R., Kumar S., Palanichamy Y. and Arputharaj K. Detection of Dos Attacks in Cloud Networks Using Intelligent Rule Based Classification System // Cluster Computing, 2018.
9. P. Z. N and P. H. Upadhyay. Preventing Cloud Systems Against Ddos Attack Using Hop Count Filter Approach // International Journal of Advanced Research In Computer Science. – 2018. – Vol. 9.
10. Anglano C., Gaeta R. and Grangetto M. Securing Coding-Based Cloud Storage Against Pollution Attacks, 2017.
11. Nasridinov A., Jeong Y.-S., Byun J.-Y. and Park Y.-H. A Histogram-Based Method For Efficient Detection Of Rewriting Attacks In Simple Object Access Protocol Messages // Security And Communication Networks. – 2016. – Vol. 9, № 6.
12. Kumar J., Rajendran B., Bindhumadhava B.S. and Babu N.S.C. Xml Wrapping Attack Mitigation Using Positional Token // In International Conference On Public Key Infrastructure And Its Applications (Pkia), Bangalore, India, 2017.

-
13. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://www.techtarget.com/searchsecurity/definition/cookie-poisoning>.
14. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://www.securitylab.ru/contest/212086.php>.

SECURITY THREATS IN CLOUD TECHNOLOGIES AND METHODS OF THEIR ELIMINATION

A.S. Tonkikh, *Postgraduate Student*

E.Yu. Avksentieva, *Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor*

ITMO National Research University

(Russia, St. Petersburg)

Abstract. *This paper examines current problems and methods of dealing with them in the field of cloud technologies. The author paid special attention to security in the cloud environment, since it is a universal solution for data processing and storage, which is used by both large companies and private users. The concept of cloud technologies is very important, as it can become a key factor in business development. The market is full of various services of different quality, but they all have a number of key problems that are described in the work.*

Keywords: *cloud technologies, security, threats, attacks on cloud infrastructure, impact reduction.*

ПРИМЕНЕНИЕ ДИНАМИЧНЫХ ФАЗИРОВАННЫХ АНТЕННЫХ РЕШЕТОК ЧЕРЕЗ АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Д.К. Ульянов, магистрант

Московский технический университет связи и информатики
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-239-241

Аннотация. В статье рассматривается применение активных фазированных антенных решеток через адаптивное управление на основе машинного обучения. Отмечено, что разработка и внедрение стратегий динамического лучеформирования в активных фазированных антенных решетках (АФАР) направлено на оптимизацию, повышение их адаптивности под конкретные сценарии и производительности в динамичных системах связи и радиолокации. Способность динамической адаптации диаграмм направленности в ответ на изменяющиеся требования системы, запросы пользователей, качество сигнала и уровни помех посредством интеграции методов машинного обучения и механизмов обратной связи в реальном времени способствует повышению эффективности и отзывчивости операционных возможностей АФАР, способствует развитию интеллектуальных и адаптивных систем управления в широком контексте технологий связи и радиолокации.

Ключевые слова: адаптивное лучеформирование, фазированные антенные решетки, машинное обучение.

В современном мире широкое необходимость повышения эффективной и адаптивной производительности беспроводных коммуникационных и радиолокационных систем требует оптимизации активных фазированных антенных решеток (АФАР). Традиционно проектирование и управление фазированными антенными решетками зависели от статических конфигураций, что вызывало трудности в динамической адаптации к изменяющимся природным условиям, вариациям сигнала и требованиям пользователя, что зачастую вызывало парадигмальный сдвиг, инициированный интеграцией передовых алгоритмов машинного обучения в систему управления АФАР [1]. В этой связи целесообразно интегрировать в систему управления АФАР различные динамические стратегии управления с целью оптимизации их конфигураций в реальном времени [2].

Революционное применение стратегий динамического лучеформирования в системе активных фазированных антенных решеток (АФАР) позволило повысить адаптивность и отзывчивость АФАР, что тем самым положило начало развитию адаптивных систем управления в области

беспроводных технологий связи и радиолокации.

Интеграция моделей машинного обучения направлено на улучшение операционной эффективности, повышение общих показателей производительности и адаптивности АФАР.

В исследовании [3] авторы предложили нейросетевой подход к решению задач конструктивного синтеза фазированных антенных решеток (ФАР), включающих один или несколько номинальных усилителей с ограниченными диапазонами регулировки коэффициентов передачи. Обоснована структура нейронной сети, включающая классификационную нейронную сеть и несколько аппроксимирующих нейронных сетей. Предложен алгоритм обучения нейронной сети с предварительной настройкой классификационной части. Приведены примеры решения задач конструктивного синтеза с различными показателями качества обучения нейронной сети.

В работе [4] авторы предлагают метод обучения нейронной сети (TLNN) для цифровой предисторции активных фазированных антенных решеток АФАР миллиметрового диапазона, работающих при

переменных режимах ширины сигнальной полосы. По сравнению с традиционным методом искусственных нейронных сетей, предложенный подход направлен на линеаризацию при значительно меньшей вычислительной сложности за счет передачи части обученной модели с одной ширины полосы на другую. В контексте внедрения технологии 5G, увеличение ширины сигнальной полосы вызывает заметные эффекты памяти в АФАР. Кроме того, работа с различными ширинами сигнальной полосы обычно требует затратного пересчета параметров предискортирующего устройства, что может быть решено с использованием модели цифровой предисторции на основе метода обучения. Предложенный подход был апробирован посредством беспроводных измерений на АФАР, вызываемой сигналами с переменной шириной полосы, а именно от 20 МГц до 100 МГц. Экспериментальные результаты показывают значительное сокращение времени обучения при обеспечении эффективной линеаризации. С использованием цифровой предисторции на основе TLNN достигнуто улучшение коэффициента переизлучения соседнего канала на 8,5 дБ и улучшение величины векторной ошибки на 8,6 процентных пункта. При переменной ширине полосы сложность модели цифровой предисторции в терминах числа умножений снизилась с 199,168 до 160. Предложенная цифровой предисторции к изменениям ширины полосы сигнала АФАР [5].

Анализ исследований разных авторов позволяет говорить о том, что динамические стратегии лучеформирования способны корректировать диаграммы направленности в реальном времени в ответ на изменяющиеся требования системы на основе следующих задач:

1) адаптивность под запросы пользователей: динамическое формирование антенной решетки с целью фокусировки на определенных задачах или пользователях обеспечивает эффективное взаимодействие;

2) повышение качества сигнала: адаптивное лучеформирование оптимизирует конфигурацию антенной решетки для

улучшения приема и передачи, особенно в сценариях с изменяющейся силой сигнала или условиями распространения;

3) снижение воздействия внешних источников помех: динамическая коррекция диаграмм направленности в ответ на уровни помех АФАР способна поддерживать целостность сигнала и уменьшить влияние нежелательных сигналов;

4) минимизация воздействия условий окружающей среды: динамическое лучеформирование позволяет адаптировать антенную решетку к погодным условиям;

5) повышение обучаемости на основе данных: использование алгоритмов машинного обучения на основе данных позволяет АФАР корректировать конфигурацию в ответ на повторяющиеся сигналы;

6) получение обратной связи для предоставления информации о производительности системы в режиме реального времени;

7) оптимизация под сценарии: внедрение стратегий лучеформирования, адаптивных к различным операционным сценариям (например, в приложениях связи или радиолокации) должна динамически оптимизировать диаграммы направленности под требования каждого сценария.

На основе вышеизложенного целесообразно сделать вывод о том, что разработка и внедрение стратегий динамического лучеформирования в активных фазированных антенных решетках (АФАР) направлено на оптимизацию, повышение их адаптивности под конкретные сценарии и производительности в динамичных системах связи и радиолокации. Способность динамической адаптации диаграмм направленности в ответ на изменяющиеся требования системы, запросы пользователей, качество сигнала и уровни помех посредством интеграции методов машинного обучения и механизмов обратной связи в реальном времени способствует повышению эффективности и отзывчивости операционных возможностей АФАР, способствует развитию интеллектуальных и адаптивных систем управления в широком контексте технологий связи и радиолокации.

Библиографический список 1. Викулов И. Монолитные интегральные схемы СВЧ технологическая основа АФАР //Электроника: наука, технология, бизнес. – 2012. – № 7. – С. 060-073.

2. Викулов И. GaN-микросхемы приемопередающих модулей АФАР: европейские разработки // Электроника: Наука, технология, бизнес. – 2009. – № 7. – С. 90-97.

3. Мищенко С.Е. и др. Нейросетевой подход к решению задач конструктивного синтеза АФАР // Радиолокация, навигация, связь. – 2019. – С. 369-380.

4. Jalili F. et al. Bandwidth-Scalable Digital Predistortion of Active Phased Array Using Transfer Learning Neural Network // IEEE Access. – 2023. – Т. 11. – С. 13877-13888.

5. Petermann M., Bockelmann C., Kammeyer K.D. On allocation strategies for dynamic MIMO-OFDMA with multi-user beamforming // 12th International OFDM-Workshop. – 2007. – С. 29-30.

APPLICATION OF DYNAMIC PHASED ANTENNA ARRAYS THROUGH ADAPTIVE CONTROL BASED ON MACHINE LEARNING

D.K. Ulyanov, *Graduate Student*

Moscow Technical University of Communication and Informatics
(Russia, Moscow)

Abstract. *The article discusses the use of active phased array antennas through adaptive control based on machine learning. It is noted that the development and implementation of dynamic beamforming strategies in active phased array antennas (APAA) is aimed at optimizing and increasing their adaptability to specific scenarios and performance in dynamic communication and radar systems. The ability to dynamically adapt radiation patterns in response to changing system requirements, user requests, signal quality and interference levels through the integration of machine learning techniques and real-time feedback mechanisms helps improve the efficiency and responsiveness of APAA operational capabilities, promoting the development of intelligent and adaptive control systems in a wide range of applications. context of communications and radar technologies.*

Keywords: *adaptive beamforming, phased array antennas, machine learning.*

ПРОБЛЕМЫ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ АКТИВНЫМИ ФАЗИРОВАННЫМИ АНТЕННЫМИ РЕШЕТКАМИ

Д.К. Ульянов, магистрант

Московский технический университет связи и информатики
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-242-244

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы кибербезопасности в системах управления активными фазированными антенными решетками (АФАР). Выявлены возможные проблемы кибербезопасности, связанные с системами управления АФАР. Определены меры безопасности, направленные на укрепление целостности и функциональности ключевых систем в условиях потенциальных киберугроз.

Ключевые слова: АФАР, кибербезопасность, данные, система.

Активные фазированные антенные решетки (АФАР) представляют собой антенные системы, играющие ключевую роль в области связи, радиолокации и других сфер. Данные системы зависят от сложных механизмов управления для обеспечения их нормального функционирования. Однако, как и любая другая технология, системы управления АФАР подвержены уязвимостям в области кибербезопасности. Рассмотрим возможные проблемы кибербезопасности, связанные с системами управления АФАР [1]. К ним целесообразно отнести:

- несанкционированный доступ, когда злоумышленники пытаются получить доступ к системам управления АФАР, как физическим, так и удаленным способом, что может привести к манипуляциям конфигурацией антенн, нарушению систем связи или радиолокации;

- перехват и манипулирование данными, передаваемыми между устройствами управления и АФАР, что может привести к неправильному лучеобразованию или изменениям схем связи;

- DoS-атаки и последующий отказ обслуживания систем управления АФАР, что может привести к простоям, повлиять на критически важные приложения, зависящие от АФАР, такие как системы экстренной связи или военные радары [2].

Актуальность исследования уязвимостей кибербезопасности, связанных с системами управления Активных Фазированных Антенных Решеток (АФАР), пред-

ставляет собой важный аспект в применении передовых технологий и взаимосвязанных систем. АФАР играют ключевую роль в критически важных системах связи и радиолокации, что делает их потенциальными объектами для кибератак.

С ростом зависимости организаций от технологических систем возрастает и неотложность обеспечения их защиты от несанкционированного доступа, манипуляции данными и других киберугроз. Нарушение целостности и функциональности систем управления АФАР может иметь значительные последствия, начиная от снижения уровня конфиденциальности данных до нарушения работы систем связи и радиолокации. Внедрение мер безопасности обеспечивает надежность Активных Фазированных Антенных Решеток (АФАР), повышает устойчивость инфраструктур, зависящих от антенных систем.

В исследовании [3] авторы представляют новую архитектуру беспроводной передачи данных под названием «переключаемый фазированный массив» (ПФМ) с целью усиления безопасности физического уровня. ПФМ действует в качестве платформы для трех различных техник передачи:

1) передача с использованием обычного фазированного массива;

2) техника передачи подмножества антенн;

3) техника бесшумного переключения антенн.

ПФМ состоит из обычного черного передатчика с фазированным массивом, за которым следуют антенны с схемой переключения включения-выключения.

Предложенное решение сохраняет цель перемешивания точек созвездия как по амплитуде, так и по фазе в нежелательных направлениях, сохраняя при этом четкое созвездие в целевом направлении. ПФМ отличается от ранее использованных методов следующим образом:

1) ПФМ не ограничивается использованием фазовой модуляции и может принимать любой тип модуляции, включая;

2) нет необходимости модулировать сигнал в радиочастотной (РЧ) области, где остаются неизменными схемы обычного передатчика с фазированным массивом;

3) на больших расстояниях ПФМ перемешивает созвездие сигнала;

4) ПФМ легко интегрируется с существующей инфраструктурой фазированных передатчиков;

5) ПФМ разрывает связь между скоростью передачи данных и скоростью переключения;

6) ПФМ выполняет различные техники цифровой модуляции. Результаты показывают, что ПФМ и его варианты представляют собой простые и очень эффективные решения для улучшения безопасности физического уровня связи на миллиметровых волнах.

Рассмотрим предложенные меры безопасности, направленные на укрепление целостности и функциональности ключевых систем в условиях потенциальных киберугроз.

1. Шифрование выступает в качестве надежного механизма защиты конфиденциальности и целостности данных, передаваемых в системах управления АФАА. Реализация конечного шифрования гарантирует, что конфиденциальная информация остается защищенной и устойчивой к несанкционированному доступу **Ошибка! Источник ссылки не найден.**[3]. Однако

Библиографический список 1. Visser H.J. Array and phased array antenna basics. – John Wiley & Sons, 2006.

2. Швець В.А., Харченко В.П. Antenna array as a constructive element of increasing cybersecurity of network satellite system receivers. 2018.

выбор алгоритмов шифрования должен соответствовать стандартам отрасли и регулярно обновляться для сопротивления эволюции киберугроз.

2. Системы обнаружения вторжений (СОВ) играют ключевую роль в выявлении и реагировании на аномальную активность в сетях управления АФАА. Непрерывный мониторинг подозрительного поведения повышает способность системы обнаруживать и своевременно смягчать потенциальные кибервторжения [5]. Однако эффективность СОВ зависит от качественных баз данных сигнатур и алгоритмов обнаружения аномалий. Регулярные обновления и настройки необходимы для адаптации к новым угрозам.

3. Протоколы аутентификации снижают риск несанкционированного доступа к системам управления АФАА. Использование многократной аутентификации добавляет дополнительный уровень безопасности, гарантируя, что только авторизованный персонал может взаимодействовать с конфигурациями системы [2]. Однако требуется регулярное обновление и ротация учетных данных аутентификации.

Предложенные меры безопасности соответствуют лучшим практикам отрасли и предоставляют комплексный подход к решению потенциальных уязвимостей в системах управления АФАА. Шифрование обеспечивает конфиденциальность и целостность данных, системы обнаружения вторжений активно мониторят подозрительную активность, а протоколы аутентификации гарантируют, что только авторизованные лица имеют доступ и могут манипулировать механизмами управления. Однако важно отметить, что кибербезопасность является областью постоянного развития, и постоянное внимание, обновления и соблюдение новых лучших практик необходимы для поддержания устойчивости систем управления АФАА перед постоянно меняющимися киберугрозами.

3. Alotaibi N.N., Hamdi K.A. Switched phased-array transmission architecture for secure millimeter-wave wireless communication // IEEE Transactions on Communications. – 2016. – Т. 64. № 3. – С. 1303-1312.

4. Барабанов А., Марков А., Цирлов В. Сертификация систем обнаружения вторжений // Открытые системы. СУБД. – 2012. – № 3. – С. 31-33.

5. Садирова Х. Протоколы аутентификации в обеспечении сетевой безопасности // Conference on Digital Innovation: Modern Problems and Solutions. 2023.

CYBER SECURITY CHALLENGES IN ACTIVE PHASED ARRAY ANTENNAS CONTROL SYSTEMS

D.K. Ulyanov, *Graduate Student*

Moscow Technical University of Communication and Informatics
(Russia, Moscow)

***Abstract.** The article discusses cybersecurity problems in active phased array antenna (APA) control systems. Possible cybersecurity problems associated with APAA control systems have been identified. Security measures have been identified to strengthen the integrity and functionality of key systems in the face of potential cyber threats.*

***Keywords:** APAA, cybersecurity, data, system.*

ПРИМЕНЕНИЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСАХ

А.Д. Яковишин, магистр

Камчатский государственный технический университет
(Россия, г. Петропавловск-Камчатский)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-245-249

Аннотация. В статье исследуется применение криптографических технологий в облачных сервисах. Описывается важность облачных технологий, их быстрый рост и необходимость защиты информации. Основное внимание уделяется уязвимостям облачных сервисов и методам их защиты, включая шифрование данных, хэширование, аутентификацию, использование VPN и многофакторную аутентификацию. В статье также уделяется внимание роли и важности криптографии в современной защите данных и информации.

Ключевые слова: облачные сервисы, криптографические технологии, защита данных, шифрование, аутентификация, кибербезопасность.

В настоящее время происходит стремительное развитие технологий, в связи с чем качественно изменился подход к хранению информации.

Одним из способов хранения являются облачные сервисы, которые обладают рядом важных достоинств (высокотехнологичная защита, возможность удаленного доступа к данным через Интернет, доступность и гибкость в использовании информационных ресурсов). Эти достоинства позволяют сервисам эффективно и безопасно организовывать защиту и обработку данных, дают облачным технологиям значительный приоритет среди других современных технических инструментов, которые занимаются сбором и хранением информации [1].

Согласно исследованиям компаний International Data Corporation (Нидхэм, США), Gartner (Стэмфорд, США) и Synergy Research Group (Алматы, Казахстан), специализирующихся на изучении мирового рынка информационных технологий и телекоммуникаций, с 2017 по 2022 гг. произошел значительный рост рынка публичных облачных сервисов. В 2017 году аналитики IDC опубликовали данные об увеличении объема глобального рынка облачных сервисов на 29%, который в денежном выражении составил около \$117 млрд. В 2023 году Gartner оценивал мировой рынок облачных технологий (рис. 1) уже в \$563,59 млрд.

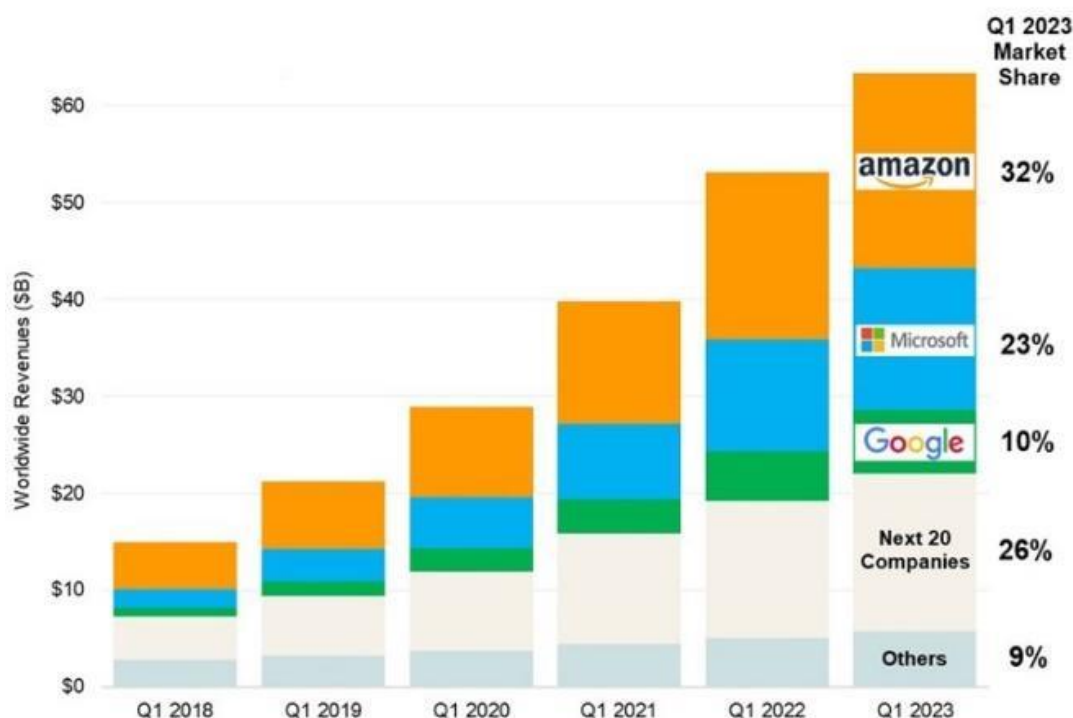


Рис. Исследование Synergy Research Group, рост объема глобального рынка публичных облачных сервисов [2]

Такой масштабный рост числа компаний и частных лиц, которые переходят на облачные решения для хранения и обработки данных, а также используют облачные сервисы для разработки и развертывания приложений, объясняется свойствами их высокой масштабируемости и гибкости [3]. Это особенно полезно для бизнеса, поскольку позволяет ему быстро адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям. Немаловажным преимуществом облачных сервисов является возможность хранения большого объема данных. По данным исследования американской компании Cisco, в 2020 году на облачных сервисах хранилось более 100 зеттабайт (10^{21} байт) данных, что на 26% больше, чем в 2019 году.

Уязвимость облачных сервисов и основные методы их защиты от несанкционированного доступа. Защита облачных сервисов является важной задачей, так как эти сервисы используются для хранения и обработки конфиденциальной информации, такой как личные данные пользователей, финансовые сведения, коммерческие секреты и т.д. Утечка или несанкционированный доступ таким данным может при-

вести к финансовым потерям, утрате репутации компании, нарушению законодательства и другим серьезным последствиям.

Для определения уровня защищенности информации в облачном сервисе используются различные методы (напр., сканирование уязвимостей, анализ сетевого трафика, тестирование на проникновение), которые позволяют выявлять недостатки в системе защиты и принимать меры по их устранению.

Производством технологий безопасности для облачных приложений занимаются специализированные организации (напр., Cloud Security Alliance и Open Web Application Security Project). Их проекты включают в себя разработку стандартов и рекомендаций по защите инфраструктуры облачного сервиса от сетевых атак, усовершенствование системы контроля и управления доступом, проведение аудита по обнаружению ошибок и уязвимостей в системе защиты провайдера облачных услуг. Неустойчивость облачной сервисной инфраструктуры к киберугрозам может быть связана с различными факторами, в список которых входят ошибки в программном обеспечении, недостаточный

контроль доступа, уязвимость системы к DDoS-атакам и др. Проектирование эффективной системы безопасности облачного сервиса, включает в себя обязательное использование многоуровневого подхода к защите информации, который обеспечивает конфиденциальность, целостность и аутентичность данных. Это решение реализуется через использование различных криптографических технологий, что позволяет устранить критические уязвимости в сервисной системе защиты. Некоторые из основных видов криптографических технологий используют следующие инструменты:

1. Шифрование данных. Используется для защиты конфиденциальной информации, которая хранится в облачных сервисах. Может быть симметричным или асимметричным. В первом случае используется один ключ, в то время как в асимметричном шифровании используется два ключа – открытый и закрытый.

2. Хэширование. При хэшировании данные преобразуются в уникальную строку символов фиксированной длины, которая служит цифровой подписью. Если данные меняются, хэш также изменяется, что позволяет обнаруживать любые внесенные изменения.

3. Аутентификация. Используется для проверки подлинности документов пользователей облачных сервисов. Такой эффект достигается за счет различных методов: введение паролей, биометрических данных, одноразовых кодов и т.д.

4. Virtual Private Network, VPN. Применяется для обеспечения безопасного соединения между удаленными пользователями и облачными серверами. VPN шифрует данные, передаваемые между пользователем и сервером, что обеспечивает конфиденциальность и защиту от несанкционированного доступа.

5. Многофакторная аутентификация. Используется для обеспечения дополнительной защиты облачных сервисов. В отличие от однофакторной аутентификации, где для проверки подлинности используется только один фактор (например, пароль), в многофакторной аутентификации задействовано несколько таких факторов

(например, пароль и голосовое распознавание).

Высокая скорость роста глобального рынка облачных сервисов увеличивает спрос на усовершенствование инструментов криптографии. Согласно отчету [4] американской исследовательской компании Dell'Oro Group в области информационных технологий, прибыль в отрасли защиты облачных приложений (SSE) в 2022 году увеличилась приблизительно на \$1 млрд, или на 38%, по сравнению с 2021 годом.

Такое сильное расширение отрасли связано со стремительным развитием спроса на облачные приложения в период пандемии COVID-19, а также развитием удаленной работы и дистанционного обучения [5]. Масштабное увеличение числа пользователей облачных серверов значительно повышает количество потенциальных целей для киберпреступников. Это провоцирует стремительное распространение киберугроз, из-за чего традиционные методы и технологии защиты могут оказаться недостаточными для эффективной борьбы с ними. В связи с этим, компании и организации активно внедряют в систему безопасности своих облачных приложений решения Secure Socket Layer (SSL), Transport Layer Security (TLS) и Secure Access Service Edge (SASE).

SSL и TLS – это криптографические протоколы, которые обеспечивают безопасность соединения между клиентом и сервером во время передачи данных в Интернете. Они используются для защиты конфиденциальности, целостности и подлинности данных, передаваемых между веб-браузером пользователя и веб-сервером. Решения SSL и TLS предоставляют ряд важных преимуществ и гарантий для обеспечения безопасности облачных сервисов. SSL и TLS обеспечивают защиту от различных видов атак и безопасное соединение, защищая данные от несанкционированного доступа или изменений. Возможности этих протоколов позволяют проверить подлинность веб-сервера, с которым устанавливается соединение, при этом сервер должен предоставить действительный сертификат, который подтвер-

ждает его идентификацию. Это помогает предотвратить атаки типа Man-in-the-Middle (тип атаки, при которой злоумышленник встраивается между двумя узлами связи и перехватывает или изменяет передаваемые данные, не позволяя пользователям общаться напрямую).

SSL и TLS являются стандартными протоколами, поддерживаемыми всеми современными веб-браузерами и серверами, поэтому они совместимы с большинством платформ и приложений, что облегчает их использование и обеспечивает безопасность для широкого круга пользователей.

Стратегия безопасности SASE стремится к эффективному объединению возможностей криптографических технологий для защиты информации на облачных сервисах. Она включает функции шифрования, контроля доступа, сегментации трафика, защиты от DDoS и обнаружения угроз. Главным преимуществом SASE, относительно традиционных моделей, является размещение механизмов управления безопасностью сети в распределенной среде. Это исключает необходимость в индивидуальной конфигурации в управлении системой безопасности и позволяет создать надёжную сетевую инфраструктуру, предоставляя стандартизированный набор сетевых сервисов. SASE позволяет организациям создавать политики безопасности, основанные на приложениях, благодаря чему обеспечивает безопасность на периферии сети и защиту от угроз.

Все эти факторы делают SASE эффективным подходом для защиты облачных сервисов. Стратегия обеспечивает стандартизацию, гибкость, улучшение произ-

водительности, защиту от угроз и упрощение управления, что позволяет организациям эффективно защитить свои приложения и данные от различных видов угроз.

Вывод

Криптографические технологии играют важную роль в обеспечении безопасности информации на облачных сервисах. На сегодняшний день их решения являются основой для защиты конфиденциальности, целостности и подлинности данных, гарантируют безопасность в проведении коммуникаций и транзакций. Без криптографической защиты такие современных технологии, как блокчейн или цифровая подпись не смогут обеспечить компаниям и частным пользователям должный уровень безопасности.

Необходимость в криптографии усиливается с появлением новых технологий и угроз, таких как искусственный интеллект, облачные вычисления и киберпреступность, которые создают новый тип эффективных уязвимостей для системы защиты облачных сервисов.

Можно заключить, что применение криптографических технологий является необходимым для обеспечения безопасности данных и информации в современном цифровом мире. Их использование и совершенствование позволяет защитить данные от несанкционированного доступа, обеспечить конфиденциальность переписки, сохранить целостность информации и обеспечить подлинность транзакций. Криптография является неотъемлемой частью многих современных технологий и играет ключевую роль в обеспечении безопасности в эпоху цифровизации.

Библиографический список

1. Кенджаев Д.А. Трансформация искусства и музейного пространства с помощью AR-технологий // Современные научные исследования и инновации. – 2023. – № 12.
2. Staal, T.J. (2022) The impact of the Internet of Things on the demand of cloud resources (Bachelor's thesis, University of Twente).
3. Тюменцев, Д.В. Devops в эпоху облачных технологий: современные практики и перспективы развития / Д.В. Тюменцев // Вестник науки. – 2023. – Т. 2, № 8(65). – С. 190-195. – EDN AGNLBG.
4. Israfilov A. Covid-19 and its cybersecurity implications: from threat escalation to strategic response // Вестник науки. – 2023. – №12 (69) Том 4. – С. 1087-1093. ISSN 2712-8849.
5. Tahenni A, Merazka F. SD-WAN over MPLS: A Comprehensive Performance Analysis and Security with Insights into the Future of SD-WAN. (preprint): 2401.01344. 2023 Oct 23.

APPLICATION OF CRYPTOGRAPHIC TECHNOLOGIES FOR INFORMATION PROTECTION IN CLOUD SERVICES

A.D. Yakovishin, *Master's degree*
Kamchatka State Technical University
(Russia, Petropavlovsk-Kamchatsky)

***Abstract.** The paper investigates the application of cryptographic technologies in cloud services. It describes the importance of cloud technologies, their rapid growth and the need to protect information. The main focus is on the vulnerabilities of cloud services and methods of their protection, including data encryption, hashing, authentication, use of VPN and multi-factor authentication. The article also focuses on the role and importance of cryptography in modern data and information security.*

***Keywords:** cloud services, cryptographic technologies, data protection, encryption, authentication, cybersecurity.*

ISSN 2500-1000 (Print)
ISSN 2500-1086 (Online)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ
гуманитарных и естественных наук
№ 1-2 (88), январь 2024 г.

Редактор: Д.М. Матвеев
Верстка: Ю.А. Матвеева

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.
За достоверность сведений, изложенных в статьях,
ответственность несут авторы.
Материалы публикуются в авторской редакции.

Учредитель и издатель: ООО «Капитал»

Контактная информация:

E-mail: info@intjournal.ru

Сайт: <http://intjournal.ru/>

Телефон: +7-905-951-51-63

Адрес редакции: 630133, г. Новосибирск, ул. Татьяны Снежиной, д.43/1, 252

Адрес учредителя и издателя: 630133, г. Новосибирск, ул. Татьяны Снежиной, д.43/1, 252

Подписано в печать 07.02.2024 г.

Дата выхода в свет 20.02.2024 г.

Усл. печ. л. 15,6. Уч.-изд. л. 12,5. Тираж 500 экз.

Отпечатано в типографии ООО «Капитал»
г. Новосибирск, ул. Татьяны Снежиной, д.43/1
Тел. 8(905)951-51-63, info@intjournal.ru

Цена печатного экземпляра: 490 руб.