

3MINUT.RU НАУКА, ТЕХНИКА
И ОБРАЗОВАНИЕ

SCIENCE, TECHNOLOGY AND EDUCATION

ISSN 2312-8267 (печатная версия)
ISSN 2413-5801 (электронная версия)

Наука, техника
и образование
2025. № 2 (98)

Москва
2025



Наука, техника и образование

2025. № 2 (98)

Российский импакт-фактор: 1,84

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

УЧРЕДИТЕЛЬ, ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.

Зам.главного редактора: Кончакова И.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Издается с 2012
года

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

Подписано в печать:
27.06.2025
Дата выхода в свет:
10.07.2025

Формат 70x100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 6,093
Тираж 100 экз.
Заказ № 0061

Журнал
зарегистрирован
Федеральной
службой по надзору
в сфере связи,
информационных
технологий и
массовых
коммуникаций
(Роскомнадзор)
Реестровая запись
ПИ № ФС77-50836.

Территория
распространения:
зарубежные
страны,
Российская
Федерация

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Боброва Н.А.* (д-р юрид. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глуценко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутичкова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Дмитриева О.А.* (д-р филол. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулдинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Зеленков М.Ю.* (д-р полит. наук, канд. воен. наук, Россия), *Ибадов Р.М.* (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Клинов Г.Т.* (PhD in Pedagogic Sc., Болгария), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаяниди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиенко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Мусаев Ф.А.* (д-р филос. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геoinформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наумов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствоведения, Украина), *Рубцова М.В.* (д-р социол. наук, Россия), *Румянцев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитренникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хилтухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цуцулян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамишина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Содержание

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	5
<i>Маматов А.М., Нуруллаев Ш.П., Алихонова З.С., Каюмов Ж.С. ИНГИБИТОР КОМПОЗИЦИОННОГО СОСТАВА НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ И ОТХОДОВ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ / Mamatov A.M., Nurullaev Sh.P., Alikhonova Z.S., Kayumov J.S. COMPOSITE INHIBITOR BASED ON LOCAL RAW MATERIALS AND WASTE FROM THE CHEMICAL INDUSTRY OF THE REPUBLIC</i>	<i>5</i>
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	12
<i>Хамухин А.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИМ ПОТОКОМ НА SIMULINK ДЛЯ АВТОНОМНОЙ ПОСАДКИ БПЛА / Khamukhin A.A. SIMULATION OF OPTICAL FLOW CONTROL SYSTEM ON SIMULINK FOR AUTONOMOUS LANDING OF UAV</i>	<i>12</i>
<i>Файзиев М.М., Абдирасулов Х., Ибрагимов И.И. ОПТИМИЗАЦИЯ КРАТКОСРОЧНЫХ РЕЖИМОВ ЭНЕРГОСИСТЕМ / Fayziyev M.M., Abdirasulov X., Ibragimov I.I. OPTIMIZATION OF SHORT-TERM MODES OF POWER SYSTEMS</i>	<i>17</i>
<i>Нарзуллаев К.С. ЦИКЛ РОТОРНО-ПОРШНЕВОГО ДВС / Narzullaev K.S. THE CYCLE OF THE ROTARY PISTON ICE</i>	<i>21</i>
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	25
<i>Маилян Э.Г., Рубан С.Р. СИСТЕМА КАДРОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОАО «РЖД»: СТРУКТУРА, ПРИНЦИПЫ И ЗАДАЧИ / Mailyan E.G., Ruban S.R. PERSONNEL SECURITY SYSTEM IN JSC RUSSIAN RAILWAYS: STRUCTURE, PRINCIPLES AND TASKS</i>	<i>25</i>
ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	28
<i>Алабушева А.С., Савельева М.В. ТАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ОЧНОЙ СТАВКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ / Alabusheva A.S., Savelyeva M.V. TACTICAL ASPECTS OF THE CONFRONTATION IN MODERN CONDITIONS</i>	<i>28</i>
<i>Кансаев А.М. ПРОЦЕССУАЛЬНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ СЛЕДОВАТЕЛЯ / Kansaev A.M. PROCEDURAL INDEPENDENCE OF THE INVESTIGATOR</i>	<i>31</i>
<i>Кансаев А.М. ВЕДОМСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ И ПРОКУРОРСКИЙ НАДЗОР ЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СЛЕДОВАТЕЛЯ / Kansaev A.M. DEPARTMENTAL CONTROL AND PROSECUTORIAL SUPERVISION OF THE INVESTIGATOR'S ACTIVITIES.....</i>	<i>34</i>
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	39
<i>Останов К. ФОРМИРОВАНИЕ У УЧАЩИХСЯ ПОНЯТИЙ СОБЫТИЯ И ДИСКРЕТНОСТЬ ПРОСТРАНСТВА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ СОБЫТИЙ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ / Ostanov K. FORMATION OF THE CONCEPTS OF EVENT AND DISCRETENESS OF THE SPACE OF ELEMENTARY EVENTS IN STUDENTS IN THE PROBLEM SOLVING PROCESS</i>	<i>39</i>
<i>Фомина Ю.С. ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕНСИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В СПО / Fomina Yu.S. INTENSIVE TRAINING TECHNOLOGIES IN SPO</i>	<i>45</i>

<i>Алавердян М.А.</i> РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ / <i>Alaverdyan M.A.</i> DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF EDUCATIONAL ACTIVITIES IN THE CONDITIONS OF A PROFESSIONAL EDUCATIONAL ORGANIZATION.....	50
<i>Ergasheva M.G.</i> INJURY PREVENTION AND RECOVERY STRATEGIES IN WT TAEKWONDO COMPETITIONS / <i>Эргашева М.Г.</i> СТРАТЕГИИ ПРОФИЛАКТИКИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ТРАВМ НА СОРЕБНОВАНИЯХ ПО WT ТХЭКВОНДО	54
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....	61
<i>Eliava G.G., Kasradze P.A., Balashvili M.I., Mzhavanadze R.G., Topuria L.S., Topuria E.S.</i> MORPHOFUNCTIONAL OSTEAL AND EXTRA-OSTEAL MANIFESTATIONS OF OSTEOMALACIA AND THEIR IMPORTANCE FOR MOTOR ACTIVITY CHANGES / <i>Элиава Г.Г., Касрадзе П.А., Балашвили М.И., Мжаванадзе Р.Г., Топурия Л.С., Топурия Е.С.</i> КОСТНЫЕ И ВНЕКОСТНЫЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ОСТЕОМАЛАЦИИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ИЗМЕНЕНИИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ	61
<i>Абдисерик А.А., Конар Б.М., Алина А.Р.</i> ОЦЕНКА КОМОРБИДНЫХ СОСТОЯНИЙ У БОЛЬНЫХ С РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ / <i>Abdiserik A.A., Konar B.M., Asel A.R.</i> ASSESSMENT OF COMORBID CONDITIONS IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS.....	66
<i>Дусчанова Д.И.</i> МЕРЫ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАРАЖЕНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗОМ И ЕГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ / <i>Duschanova D.I.</i> MEASURES TO PREVENT TUBERCULOSIS INFECTION AND ITS SPREAD	70

ИНГИБИТОР КОМПОЗИЦИОННОГО СОСТАВА НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ И ОТХОДОВ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ

Маматов А.М.¹, Нуруллаев Ш.П.², Алихонова З.С.³, Каюмов Ж.С.⁴

¹Маматов Ахрор Мадминжон угли - соискатель,

²Нуруллаев Шавкат Пайзиевич - кандидат химических наук, профессор,

³Алихонова Зухра Саитходжаевна - кандидат химических наук, доцент,

⁴Каюмов Жамшид Сайфуллаевич - кандидат химических наук, доцент,
кафедра «Химии»,

Ташкентский химико-технологический институт,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной работе исследованы методы получения ингибиторов коррозии сталей марки Ст.12 и Ст.20, применяемых для изготовления оборудования и различных конструкций нефтегазовой промышленности республики Узбекистан. Найдено, что синтезированные ингибиторы композиционного состава проявляет защитимый эффект сероводородной среде не менее 90-92%, в соляной кислоте 96-97,0% и в составе нефти не менее 85-88,0%, а также эффективность ингибирования солеобразования минеральных солей не менее 90-95%, при $T=50\div 70^{\circ}\text{C}$. Получен высокоэффективные ингибиторы коррозии Ст.12 и Ст.20, а также уменьшающие солеобразования минеральных солей, с использованием отходов производства. Установлено, что эффективность коррозии металлов уменьшается на 95-98% и 3,0-4,5 раза снижает процесса солеотложения.

Ключевые слова: коррозия металлов, ингибиторы, скорость коррозии, композиция, агрессивная среда, нефтегазхимия, осадкообразования, минеральные соли, коэффициент торможения, потеря массы, реакции конденсации.

COMPOSITE INHIBITOR BASED ON LOCAL RAW MATERIALS AND WASTE FROM THE CHEMICAL INDUSTRY OF THE REPUBLIC

Mamatov A.M.¹, Nurullaev Sh.P.², Alikhonova Z.S.³, Kayumov J.S.⁴

¹Mamatov Akhror Madminjon ugli - applicant,

²Nurullaev Shavkat Paizievich - PhD, professor,

³Alikhonova Zukhra Saidkhodjaevna - PhD, associate professor,

⁴Kayumov Jamshid Saifullaevich - PhD, associate professor,
DEPARTMENT OF CHEMISTRY,

TASHKENT CHEMICAL-TECHNOLOGICAL INSTITUTE,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: This paper studies methods for obtaining corrosion inhibitors for steel grades St.12 and St.20, used for the manufacture of equipment and various structures in the oil and gas industry of the Republic of Uzbekistan. It was found that the synthesized inhibitors of the composite composition exhibit a protective effect in a hydrogen sulfide environment of at least 90-92%, in hydrochloric acid of at least 96-97.0% and in the oil composition of at least 85-88.0%, as well as an efficiency of inhibiting the formation of mineral salts of at least 90-95%, at $T = 50\div 70^{\circ}\text{C}$. Highly effective corrosion inhibitors St.12 and St.20 were obtained, as well as reducing the formation of mineral salts, using production waste. It was established that the effectiveness of metal corrosion decreases by 95-98% and reduces the process of salt deposition by 3.0-4.5 times.

Keywords: corrosion of metals, inhibitors, corrosion rate, composition, aggressive environment, oil and gas chemistry, sedimentation, mineral salts, inhibition coefficient, mass loss, condensation reactions.

Введение. В настоящее время коррозионные процессы металлов, а также их сплавов приносят значительное ущерб в производстве химической и нефтехимической отраслях [1-3]. При этом потери от вышедших из строя металлических конструкций, изделий и оборудования составляет 10-20% от годового производства стали. В странах СНГ нет официальной статистики, которая бы отражала экономический ущерб от коррозии, но, по оценкам экспертов, он составляет не менее 5% от валового внутреннего продукта (ВВП) [4]. Исходя из этого всестороннее изучение процесса коррозии с применением более доступными, высоко эффективными недорогими и импортзамещающими ингибиторами имеет важное теоретическое, а также практическое значение для производства [5-6].

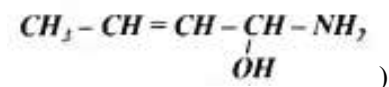
Кроме этого разработка новых более высокоэффективных ингибиторов отложения минеральных солей и исследование их физико-химических и ингибирующих свойств является весьма актуальной [7-8]. Потому что минеральные соли, карбонаты, сульфаты кальция, железа, бария и других элементов, растворённые в воде при нагревании образуют трудно растворимую накипь, которая приводит к снижению теплопроводности, перерасходу энергоносителей, требующие дополнительные затраты, связанные с предупреждением солеотложения [9-10]. В связи с этим в настоящее время заслуженно уделяется большое внимание внедрению ингибиторов для защиты от коррозии и солеотложения [11-12]. При этом доказано, что наиболее эффективными ингибиторами нейтральных, водород сульфидных и слабощелочных средах являются азот, амин и фосфорорганические соединения [13-15], которые эффективно предотвращают коррозию металлов и отложения минеральных солей на поверхности оборудования.

Методика исследований. Материалами для исследования служили образцы в форме пластинок, выполненные из стали марки Ст.12 и Ст.20. В работе использовались соли Na_2S , H_2SO_4 , HCl и NaCl . В качестве модельной коррозионной среды использовали $5 \cdot 10^{-3}$ моль/л раствор H_2SO_4 (фон), а также испытания проводились в 1-3 % ном водном растворе NaCl , NaON и 1-3% ном растворе Na_2S и HCl . Изготовленные электроды из стали марки Ст.12 имел состав %: Fe=98,36; C=0,20; Mn=0,50; Si=0,15; P=0,04; S=0,05; Cr=0,30; Ni=0,20; Cu=0,20 [4]. Предварительная обработка образцов стали включала зачистку и полировку их поверхности шлифовальной бумагой с последующим химическим обезжириванием в щелочном растворе.

Объектами исследования явились синтезированные амин, амид и фосфор содержащие ингибиторы, условно обозначенные ИКА-1, ИКА-2, МИ (*модифицированный ингибитор*) при различных концентрациях, температурах и средах. Действие солевой среды и ингибиторов на коррозионное поведение стальных образцов (марки Ст.12.и Ст.20.) определяли методами поляризационных кривых и гравиметрическим по убыли массы образца после коррозионных испытаний. Поляризационные стального электрода в кислых и нейтральных средах в присутствии амин, амид к фосфор содержащих ингибиторов при различных концентрациях и температурах снимали на потенциостате ПИ-50.1, с программатором ПР-8 и потенциометром ПДА-1. При проведении экспериментов площадь рабочего электрода подбирали исходя из возможностей потенциостата и максимальных токов (i) в области активного растворения стали. Скорость коррозии (K), коэффициент торможения (γ) и степень защиты (Z) рассчитывали по формулам приведенным в [2].

Результаты и их обсуждение. Для проведения реакции конденсации алифатических, ароматических и гетероциклических соединений, в частности, альдегидов с аммиаком выбран кротоновый альдегид. Этот альдегид является самым доступным вторичным сырьём среди всех альдегидов. Он образуется в качестве побочного продукта (до 6,0 % от целевого продукта) в производстве уксусного альдегида в АО «Навоiazот» при гидратации ацетилена. Из-за отсутствия удобных методов его переработки до настоящего времени не находит промышленного применения. В связи с этим на основе кротоновой фракции и

аммиака полученный реакцией конденсации вещество 1-аминокротонол (



)
предложен как ингибитор коррозии Ст.12 и Ст.20. Кинетическими исследованиями установлено, что при взаимодействии кротонового альдегида с NH_3 , в начале, температура реакции повышается до 80-85 °С (со скоростью 3°С/мин), затем, по мере насыщения, она плавно снижается до 35-40°С, что позволяет управлять данной реакцией. Образующаяся продукт в естественных условиях в течении 4-х суток превращается в твердые состояние, которого можно измельчит.

Продукты конденсации кротонового альдегида с NH_3 хорошо растворимы в спиртах и растворах минеральных кислот. При нагревании аминокротонола до $T=120^\circ\text{C}$ он теряет воду с образованием ненасыщенного имида ($\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{NH}$) и эти соединения могут полимеризоваться с образованием разветвленных и линейных олигомеров. Смесь продуктов этих олигомеров были испытаны в качестве ингибитора коррозии Ст.12 и Ст.20 в солянокислотной и сероводородной средах. Установлено, что их защитный эффект в среде 15%-ной HCl при $T=60^\circ\text{C}$ и времени контакта фаз 4 часа, достигает 99,0% при Ст.12 и 98,6% при Ст.20. Удовлетворительные результаты были получены при использовании в качестве растворителя - метанола. Полученный ингибитор коррозии защищает Ст.12 в H_2S среде - до 99,7%, а стали марки Ст.20 защищает до 99,1% и до 99,5% в соответствующих средах.

Было изучено влияние концентрации ингибитора (смесь олигомеров) коррозии среде соляной кислоты при $T=60^\circ\text{C}$, $\tau=42$ часа) (таблица-1). Кроме этого изучена процесс модификации продукта конденсации кротоновой фракции с NH_3 в среде метанола. В качестве модифицирующего агента применен диэтиламин (ДЭА). Полученное соединение испытались для защиты Ст.20 в H_2S (табл. 2). и углекислотной средах (табл. 3).

Таблица 1. Влияние концентрации ингибитора на скорость коррозии стали Ст. 20.

№	Концентрация ингибитора, %	Скорость коррозии; г/м ² час	Степень защиты, %
1	Без добавки ингибитора	15	-
2	0,2	6,8	95,9
3	0,5	4,4	96,0
4	0,6	4,1	97,4
5	0,8	2,0	98,9
6	1,0	1,4	99,3
7	1,2	2,4	98,9

Таблица 2. Зависимость концентрации модифицированного ингибитора (МИ) с ДЭА на скорость коррозии Ст.20 в H_2S - среде от продолжительности опыта ($C_{\text{H}_2\text{S}} - 2,5 \div 3,0$ г/л), $T=25 \div 35^\circ\text{C}$).

Ингибитор	Концентрация ингибитора, мг/л	Продолжительность опыта, час	Скорость коррозии, г/м ² час	Степень защиты металла, %
Без ингибитора	-	12	1,155	-
МИ	100	12	0,046	95,6
МИ	300	12	0,012	99,1
МИ	500	12	0,013	98,9
Без ингибитора	-	24	0,930	-
МИ	200	24	0,042	97,2
МИ	500	24	0,017	98,6

Ингибитор «Додикор» (эталон)	100	24	0,055	95,0
Без ингибитора	-	48	0,250	-
МИ	100	48	0,015	98,9
МИ	300	48	0,014	97,2
Ингибитор «Додикор» (эталон)	100	48	0,009	96,4

Таблица 3. Зависимость скорости коррозии Ст.20 в углекислотной среде с МИ от продолжительности опыта ($P_{CO_2}=1,0$ МПа, $T=25\div 40$ °С).

Ингибитор	Концентрация ингибитора, мг/л	Продолжительно сть опыта, час	Скорость коррозии, г/м ² час	Степень защиты металла, %
Без ингибитора	-	20	3,7	-
МИ	100	20	0,131	96,73
Без ингибитора	-	40	3,8	-
МИ	100	40	0,17	96,41
Без ингибитора	-	60	3,5	-
МИ	100	60	0,138	96,24
Без ингибитора	-	80	3,4	-
МИ	100	80	0,136	96,05
И-1-А (Россия) (эталон)	200	80	0,3	91,17

Как видно из данных табл.2. для ингибирования Ст.20 от коррозии в сероводородной среде с МИ является эффективным в течении 12 часов при концентрации 300 мг/л, при этом скорость коррозии составляет 0,012 г/м².час, степень защиты 99,1 %, в течении 48 часов дозировании 300 мг/л скорость коррозии составляет 0,014 г/м².час, степень защиты 97,2 %. Таким образом синтезированный модифицированный с ДЭА ингибитор не уступает по степени защиты импортируемым ингибиторами коррозии из России «И-1-А» и из Германии «Додикор».

На рис.1. представлена зависимость скорости коррозии Ст.20 в солянокислотной среде от изменения температуры процесса.

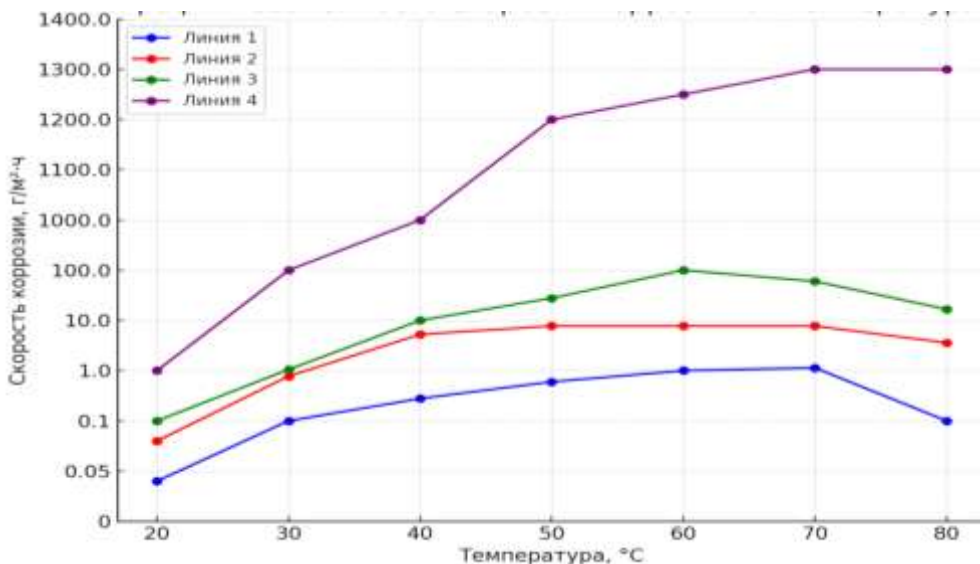


Рис. 1. Зависимость скорости коррозии Ст.20 в солянокислотной среде от температуры: HCl(C_{HCl}=12%) (1); HCl+МИ (C_{ми}=100) (2); HCl+МИ (C_{ми}=200) (3); HCl+МИ (C_{ми}=300) (4).

Из рисунка 1 видно, что при интервале температур 20-80°C самым эффективным является композиция, состоящая из модифицированного с ДЭА ингибитор. При 70°C коэффициент коррозии в среде 12,0%-ной соляной кислоты с МИ (C_{ми}=300 мг/л) около 9-10 гр/м².час.

В настоящее время заслуженно уделяется внимание применению в процессах коррозии металлов и их сплавов ингибиторов металлокомплексные фосфорорганические соединения, таких как органофосфоновые кислоты цинка, эффективно предотвращают коррозию металлов и отложения минеральных солей на поверхности оборудования. Среди данного класса ингибиторов самое широкое распространение получил Zn-ОЭДФ, т.е. цинк оксиэтилидендифосфоновая кислота. Препараты на его основе выпускаются в промышленности СНГ и многими другими странами дальнего зарубежья. Исходя из этого разработан способ получения Zn-ОЭДФ в присутствии глицерина (этиленгликоля или лимонной кислоты). Применяя этого способа наблюдается образование кристаллического Zn-ОЭДФ при T=25-30°C. Повышение температуры реакции в пределах 40-50°C приводит к снижению выхода основного продукта и это объясняется образованием в качестве побочного продукта тетразамещённых прочных комплексов Zn-ОЭДФ.

В целях расширения области использования синтезированных ингибиторов коррозии приготовлены композиции на основе ОЭДФ, Zn-ОЭДФ и МИ. Ингибирующих свойств, созданных композиции на основе его в водород сульфидной среде изучали гравиметрическим методом. Результаты опытов приведены на табл.-4. Как видно из данных табл.-4, полученный ингибитор коррозии композиционного состава (ОЭДФ-Zn-ОЭДФ-МИ) при мольном соотношении 2:1:2, эффективно защищает сталь от сероводородной коррозии при минерализации воды 0,5-1,5 г/л. Разработанные композиции эффективно ингибируют не только общую, но и точечную коррозию, которая возникает, главным образом, в защитном слое по местам различных дефектов, например, трещин от внутренних напряжений, пор, дислокаций и т.п.

Таблица 4. Ингибирующие свойства композиционного состава ОЭДФ-Zn-ОЭДФ и МИ ($T=35^{\circ}\text{C}$, $\text{C}_{\text{инг}}=10\text{мг/л}$).

Продолжительность опыта, сутки	Ингибитор	Доза ингибитора, г/л	Средняя потеря массы, образца, гр.	Скорость коррозии, г/м ² .час	Степень защиты металла, %
1,0	Без ингибитора	-	0,0369	0,868	-
	Композиция ОДЭФ: цинкат ОЭДФ:МИ (2:1:2)	1,0	0,0025	0,059	92,7
		2,0	0,0013	0,035	97,5
2,0	Без ингибитора	-	0,0601	0,894	-
	Композиция ОДЭФ-Zn-ОЭДФ:МИ (2:1:3)	0,5	0,0040	0,058	93,1
		1,0	0,0038	0,056	94,8
		2,0	0,0012	0,048	99,6
2,0	Додикатор (Эталон)	2,0	0,014	0,034	98,0

Для использования для ингибирования коррозии Ст.12 и Ст.20 сплавов и солеотложения исследована продукты переработки аминов и амидов. В качестве амина при производстве имидазолина используется диэтилентриамин. Алкилимидазолины представляют собой густой, высоко вязкие и не растворимые в воде соединения. В связи с высокой вязкости соединений алкилимидазолинов для их применения в процессах ингибирования их растворяют в различных растворителях. В качестве растворителей алкилимидазолинов используют метанол. Результаты опытов использования в качестве ингибиторов коррозии и солеотложения приведены в табл. 5.

Таблица 5. Ингибирующие свойства растворов имидазолина ($T=35^{\circ}\text{C}$, $\text{C}_{\text{инг}}=100\text{ мг/л}$).

№	Ингибиторы	Доза ингибитора, г/л	Скорость коррозии, г/м ² .час	Степень защиты металла, %
1	Без ингибитора	-	0,894	-
2	Композиция имидазолина	10	0,033	96,7
3	Опцион (эталон ингибитора)	10	0,064	91,3

Результаты экспериментов показывают, что на основе отрицательного заряда активных атомов азота, протонированных атомов водорода и молекулы алкилимидазолинов имеющие небольших потенциалов ионизации с положительным зарядом, вступают в электродонорную взаимодействию и на поверхности металлов образуют прочную покрытие и таким образом защищают металлов от коррозии. При этом степень защиты металлов от коррозии изменяется в пределах 95-97%.

Заключение. Сопоставляя результатов проведенных исследований по коррозии сталей марки Ст.12 и Ст.20 в растворах серной кислоты, а также найдено что высокая эффективность в присутствии ингибитора типа ИКА-1, ИКА-2 и МИ. Повышение температуры процесса ингибирования до 70°C существенно не влияют на степень защиты металлов и значение в этих условиях процесса равен 85-99,0%.

Характер степени защиты от коррозии углеродистой стали Ст.12 и Ст.20 растворах H_2SO_4 , HCl и других средах примерно одинаковы. Это связано с образованием на поверхности органических пленок, которые замедляют диффузию кислорода к поверхности металла.

Результаты гравиметрического определения значений скорости коррозии ($K_{кор}$) и коэффициент торможения (γ) при различных температурах (25°C и 70°C) показывают на 7-12% чем применяемых в настоящее время в промышленности импортных ингибиторов типа “Nalco” (Германия) и “KW-2353” (Россия).

Таким образом, продукты, полученные реакцией конденсации кротоновой фракции с NH_3 в интервале $T=30-50^\circ C$ в присутствии метанола можно эффективно использовать в качестве ингибитора, Ст.12 и Ст.20 сероводородной и углекислотной коррозии.

На основе синтезированного ингибитора композиционного состава Zn -ОЭДФ и модифицированного с использованием многоатомных спиртов, КОМЭА, глицерина и ДЭА, этиленгликоля, а также лимонной кислоты можно рекомендовать для ингибирования коррозии металлов и отложения минеральных солей.

Список литературы / References

1. *Солон Г.Р.* Карбо- и гетероциклические ингибиторы коррозии нефтяного оборудования // Башкирский химический журнал, 2015. Т. 22. №4. С. 39-45.
2. *Осербаета А.К., Нуруллаев Ш.П., Рашидов Д.М., Курбанова Р.И.* Новые ингибиторы коррозии на основе аминов и амидов // Научный журнал “Globus”, Санкт-Петербург. 2021. Т. 7. №7 (64). С. 41-45.
3. *Усмонова Ю., Давлятова З., Кадилов Х.И.* Получение этилендиамина на основе отработанного моноэтаноламина // Universum: Технические науки. Москва. 2021. Часть 2. - 9(90). С. 40-45.
4. *Michael L. Walker.* Patent №8933000. Corrosion inhibitor for acid stimulation systems. Заявл. 9.09.2010, Опубли. 13.01.2015.
5. *Гаврилов Н.Б.* Патент (RU) № 119397. Состав для ингибирования коррозии и солеотложения в водообработанных системах.
6. *Кадыров Х.И., Азаматов У., Турабджанов С.М.* Новые композиции ингибиторов коррозии и солеотложения // Журнал. «Композиционные материалы». Ташкент. 2015. №2. С. 53-57.
7. *Кадилов Х.Э., Поёнов Ш.Т.* Технология производства ингибитора отложения минеральных солей «ИОМС-Экстра-2-1» // Журнал. Химия. Химическая технология. Ташкент. 2016. №3. С. 61-63.
8. *Дриккер Б.Н. и др.* Комплексный ингибитор солеотложения коррозии и биообрастаний на основе органических фосфонатов. // Журнал. Энергосбережение и водоподготовка. 2010. №1. С. 4-6.
9. *Еришов И.А.* Патент РФ. №20101043008/04. Состав для ингибирования коррозии и отложений в закрытых системах отопления. 2011.
10. *Кадилов Х.И. и др.* Сравнительные испытания органофосфонатных ингибиторов солеотложений // Журнал. Доклады АН. 2015. №3. С. 48-51.
11. *Verrett Sheldom Phillip.* Патент США №138725/04. Композиция для ингибирования образования отложений кальциевых солей. 2014.
12. *Kadirov H.E.* Synthesis of sulfomethylated urea, thiourea, aniline derivatives and their application. // American chemical science journal. 16 (2): XX-XX, 2016, Article no.ACSJ.26805. ISSN: 2249-0205.
13. *Билалова Д.Ж., Кадилов Х.Э.* ИКС исследования ингибиторов солеотложений на основе цинкатов - ОЭДФ. // Республиканский межвузовский сборник научных трудов. Ташкент. 2017. С. 37-38.
14. *Голубев И.Ю.* Имидазолиниевый соединения на основе нефтехимического сырья, их синтез, коллоидные свойства и применение для промышленной подготовки нефти. Казань. 2011. 165 с.
15. *Кадилов Х.И., Турабджанов С.М.* Ингибиторы коррозии и солеотложения: синтез, технология, свойства. Ташкент. 2019. 150 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИМ ПОТОКОМ НА SIMULINK ДЛЯ АВТОНОМНОЙ ПОСАДКИ БПЛА

Хамухин А.А.

Хамухин Александр Анатольевич – кандидат технических наук, доцент,
отделение информационных технологий,
Томский политехнический университет,
г. Томск

Аннотация: экспериментально показано, что для мягкой посадки пчелы поддерживают постоянным оптический поток. Для реализации этой стратегии в технических устройствах требуется разработка системы автоматического управления этим визуальным потоком. В статье рассматривается возможность применения платформы ENGEE для построения модели системы автоматического регулирования (САР) постоянного оптического потока для визуальной посадки автономного БПЛА вертолетного типа. Показана схема САР, разработанная в среде модельно-ориентированного проектирования ENGEE, а также некоторые результаты ее симуляции. Главным достоинством этого подхода является небольшое время проектирования схемы САР с одновременным исследованием ее работоспособности, что делает возможным быстрое внесение изменений в схему в условиях множества неопределенных параметров.

Ключевые слова: оптический поток, визуальная посадка, автономный БПЛА, система автоматического регулирования, компьютерная симуляция, ENGEE.

SIMULATION OF OPTICAL FLOW CONTROL SYSTEM ON SIMULINK FOR AUTONOMOUS LANDING OF UAV

Khamukhin A.A.

Khamukhin Aleksandr Anatolyevich – PhD, Associate Professor,
DEPARTMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY,
TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY,
TOMSK

Abstract: It has been experimentally shown that bees maintain a constant optical flow for a soft landing. To implement this strategy in technical devices, it is necessary to develop a system for automatic control of this visual flow. The article considers the possibility of using ENGEE platform to build a model of an automatic control system (ACS) of constant optical flow for visual landing of an autonomous helicopter-type UAV. The ACS scheme developed in the model-oriented design ENGEE environment is shown, as well as some results of its simulation. The main advantage of this approach is the short design time of the ACS scheme with a simultaneous study of its performance, which makes it possible to quickly make changes to the scheme under conditions of many uncertain parameters.

Keywords: optical flow, visual landing, autonomous UAV, automatic control system, computer simulation, ENGEE.

УДК 519.688

Введение

Известны БПЛА вертолетного типа, которые делают автономную посадку с помощью обработки данных с видеокамер. Проблема – огромный объем визуальной информации, которую необходимо обрабатывать, что значительно повышает требования к бортовой вычислительной системе, снижает полезную нагрузку аппарата и требует сложных

алгоритмов обработки видеoinформации [1]. При этом передача видеоданных и их обработка на наземной станции, где можно установить мощный компьютер, нами не рассматривается, так как это существенно снижает автономность БПЛА. Также мы не рассматриваем методы обнаружения и локализации целевых объектов на земле, обзор которых можно найти, например, в [2].

Поэтому особенно актуальными являются методы автономной посадки БПЛА, которые не требуют объемных вычислений.

М.В. Сринивасон с соавторами на основе лабораторных исследований полета медоносных пчел установили, что для мягкой посадки эти пчелы поддерживают постоянный оптический поток и предложили использовать эту стратегию для БПЛА [3, 4]. Однако для реальной реализации этой стратегии на технических устройствах очевидно потребуются разработка системы автоматического управления этим визуальным потоком.

Сринивасон использовал в общем скорость расширения целевого объекта (для пчел это цветок) при приближении к ней пчелы. Нами были выведены формулы для расчета расстояния до границ целевого объекта по углу их обзора со стороны видеокамеры модели БПЛА [5]. Этот параметр явно коррелирует с оптическим потоком в определении Сринивасона и может быть использован для построения системы автоматического регулирования (САР) оптического потока, поступающего от некоторого маркера (цели) в видеокамеру БПЛА.

Для реализации алгоритма функционирования САР в цифровом виде возникают вопросы: с каким шагом по времени нужно снимать кадры приближения к цели? И какой по величине оптический поток поддерживать? Очевидно, что чем он будет больше, тем посадка будет быстрее. А также какая существует корреляция между скоростью посадки (она желательно должна быть высокой) и вероятностью поломки аппарата при жесткой посадке? Эти исследования были проведены нами на модели вертикального движения летающего объекта (при условии идеального поддержания постоянного изменения угла обзора целевого объекта) и опубликованы в [6].

Методы и результаты исследований

Результаты, полученные в [6], свидетельствуют о том, что стратегия постоянного оптического потока вполне работоспособна и не требует больших вычислительных затрат. Однако представляет интерес вопрос как эта стратегия будет работать в условиях реальной модели САР, которая всегда дает некоторую погрешность и перерегулирование. Для построения модели САР мы использовали среду моделирования ENGEE с PID-регулятором.

Главным достоинством этого подхода является небольшое время проектирования схемы САР с одновременным исследованием ее работоспособности, что делает возможным быстрое внесение изменений в схему в условиях множества неопределенных параметров.

Оптический поток I вычислялся по формуле [5, 6]:

$$I = 2 \frac{\theta(t) - \theta(t - \Delta t)}{\Delta t * \sin(2 * \theta(t))}, \quad (1)$$

где t – время;

Δt – интервал по времени между двумя кадрами измерения угла обзора (интервал регулирования);

θ – угол обзора границы целевого объекта.

Функциональная схема САР приведена на рис. 1.

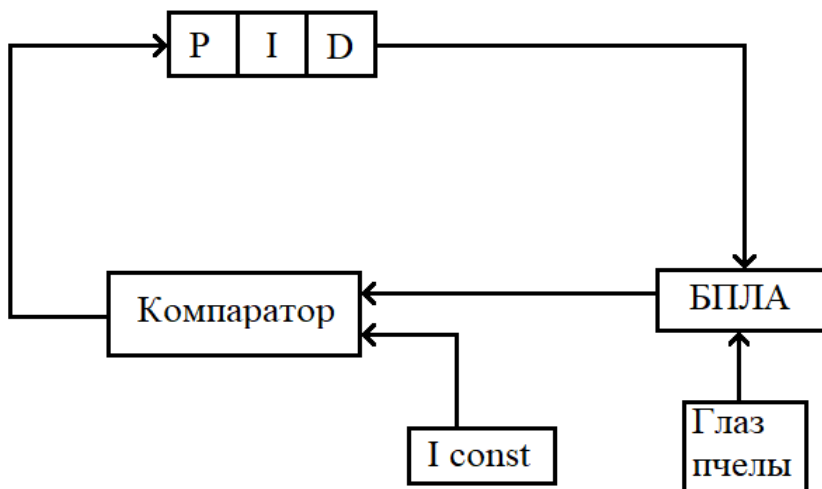


Рис. 1. Функциональная схема САР постоянного оптического потока.

Здесь «I const» – блок памяти, в котором хранится заданное значение подцеживаемого оптического потока; «глаз пчелы» – система из видеокамеры и алгоритма, который вычисляет угол обзора границы целевого объекта; «БПЛА» – блок вычисления наблюдаемого оптического потока по формуле (1); «Компаратор» – блок, который сравнивает наблюдаемое значение оптического потока с заданным и дает на выходе разность этих величин. «PID» – пропорциональный, интегральный и дифференциальный регуляторы соответственно. Отметим, что интегральный регулятор требует отдельного исследования и в настоящей работе не использовался. Все эти блоки легко реализуются средствами MATLAB-Simulink.

После создания модели САР были определены параметры для исследования. Это, как и в работе [6], заданный оптический поток I const и интервал регулирования Δt , а также параметры P- и D-регуляторов. Коэффициент P определяет, с какой силой система стремится восстановить заданный уровень оптического потока. Чем он больше, тем сильнее система реагирует на разрыв действительных показаний с наблюдаемыми. Коэффициент D учитывает скорость сокращения разрыва между заданным и наблюдаемым потоками и противодействует P. Чем быстрее сокращается разрыв, тем сильнее дифференциальный регулятор стремится его замедлить во избежание сильного перерегулирования.

Параллельно нами контролировались скорость модели БПЛА и расстояние его до целевого объекта для верификации процесса посадки. На рис 2. Показаны изменения во времени скорости (а), высоты (б), суммарного сигнала регулятора (в) и оптического потока (г). По оси X отложено количество интервалов регулирования $\Delta t = 0,1$ с. Заданный оптический поток I const = 0,1 рад/с. Значение коэффициента P = 1, D = 0.

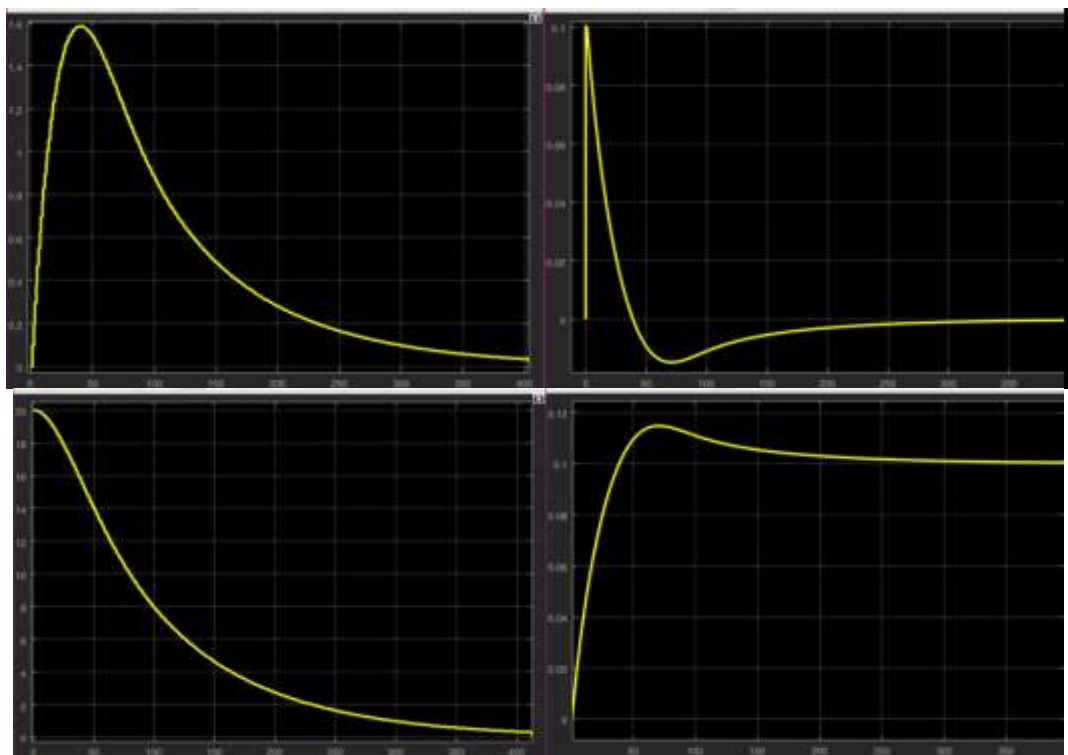
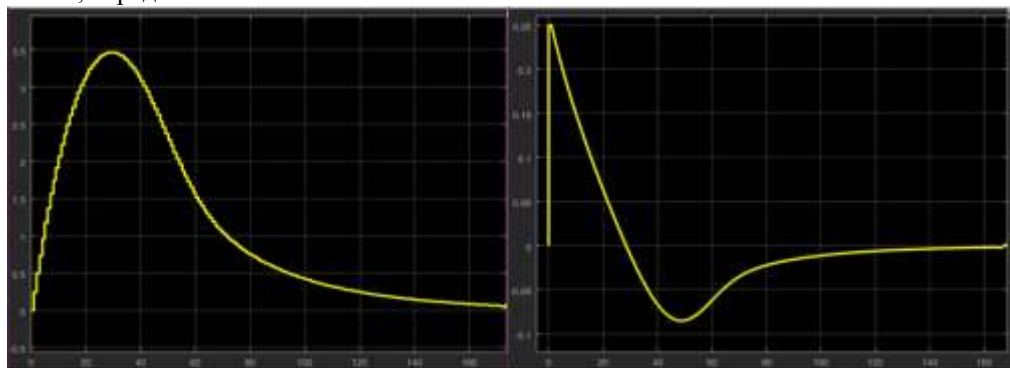


Рис. 2. Изменение во времени скорости модели БППА (слева сверху, м/с), высоты (слева внизу, м), суммарного сигнала регулятора (справа сверху, отн. ед.), наблюдаемого оптического потока (справа внизу, рад/с) при $I_{const} = 0,1$ рад/с, $P = 1$, $D = 0$.

На рис. 3 показаны те же графики, но при увеличенном заданном оптическом потоке $I_{const} = 0,25$ рад/с.



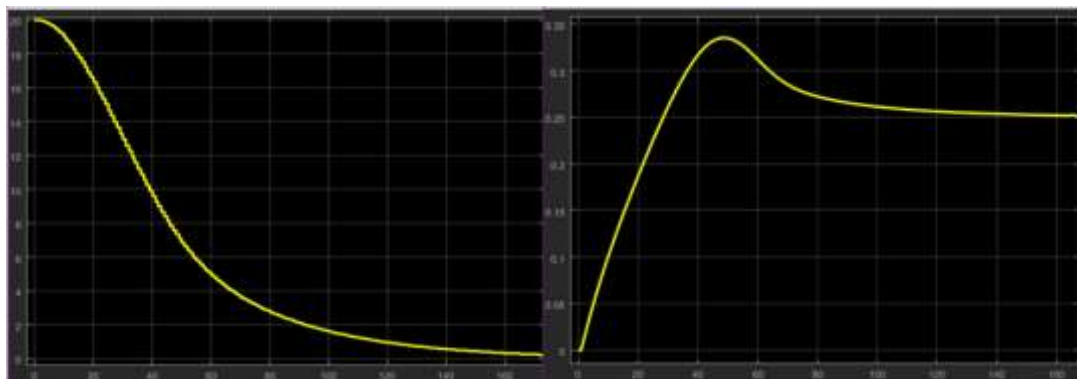


Рис. 3. Изменение во времени скорости модели БПЛА (слева сверху, м/с), высоты (слева внизу, м), суммарного сигнала регулятора (справа сверху, отн. ед.), наблюдаемого оптического потока (справа внизу, рад/с) при $I_{const} = 0,25$ рад/с, $P = 1$, $D = 0$.

Как видно из рис. 2 и рис. 3 при повышенном заданном оптическом потоке посадка в первом случае длилась около 42 секунд, а во втором – около 17 секунд. Хотя и перерегулирование несколько возрастает. Это хорошо согласуется с материалами [6].

На рис. 4 показаны те же графики, что и на рис. 3, но только к пропорциональному регулятору был добавлен дифференциальный.

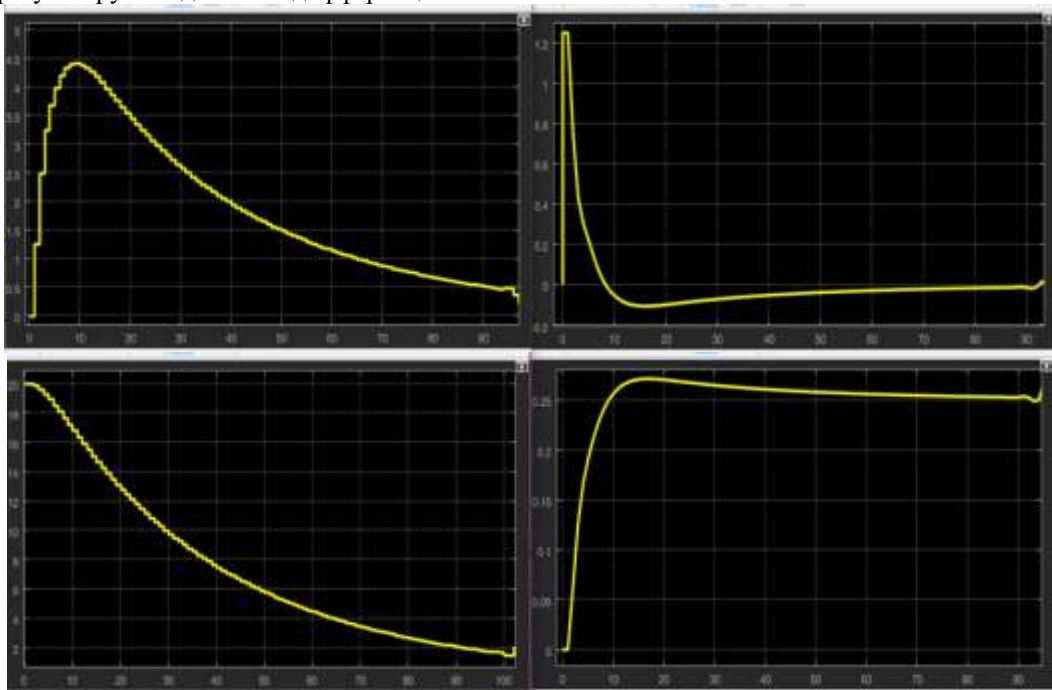


Рис. 4. Изменение во времени скорости модели БПЛА (слева сверху, м/с), высоты (слева внизу, м), суммарного сигнала регулятора (справа сверху, отн. ед.), наблюдаемого оптического потока (справа внизу, рад/с) при $I_{const} = 0,25$ рад/с, $P = 1$, $D = 0,3$.

Как видно из рис. 4 наличие дополнительного D-регулятора сглаживает перерегулирование по оптическому потоку, что делает посадку БПЛА более безопасной особенно при экстремальных значениях других параметров.

Таким образом, показано, что система автоматического поддержания постоянного оптического потока модели БПЛА вполне работоспособна, не требует объемных

вычислений и при соответствующей доработке применима для автономных БПЛА. А применение Российской платформы ENGEE делает возможным быстрое внесение изменений в схему в условиях множества неопределенных параметров.

Список литературы / References

1. Лун Синь, Цзыму Тан, Вэйци Гай, Хаобо Лю. Автономная посадка на основе визуального зрения для БПЛА: обзор // *Аэрокосмическая промышленность* 2022, 9(11), 634, <https://doi.org/10.3390/aerospace9110634>
2. Т.К. Мохамед Самир, Д. Суситра. Автономная посадка беспилотных летательных аппаратов: гибридное мета эвристическое обнаружение и расширенный фильтр Кальмана для локализации // *Беспроводные персональные коммуникации*, 2024, 137, стр. 707–732, <https://doi.org/10.1007/s11277-024-11287-w>
3. Шринивасан М.В., Лерер М., Чжан С.В., Хорридж Г.А. Как медоносные пчелы измеряют расстояние до объектов неизвестного размера // *Ж. Компар. Физиол. А.* 165(5), 1989, стр. 605–613. <https://doi.org/10.1007/BF00610992>
4. Терроугуд С., Мур Р. Дж. Д., Соккол Д., Найт М., Шринивасан М.В. Биологически вдохновленная система наведения на основе зрения для автоматической посадки самолета с фиксированным крылом // *Ж. Поле Робот.* 2014, 31(4), стр. 699–727, <https://doi.org/10.1002/rob.21527>
5. Хамухин А.А. Способ определения расстояния до границ объекта // Патент РФ, RU2656130 (C1), 2017, <https://worldwide.espacenet.com/>
6. Хамухин А.А. Численное моделирование визуально управляемой посадки на основе модели движения медоносной пчелы // *Ж. Интел. Роботик С.*, 2019, Vol. 95, iss. 2, P. 665–674, <https://doi.org/10.1007/s10846-018-0960-z>

ОПТИМИЗАЦИЯ КРАТКОСРОЧНЫХ РЕЖИМОВ ЭНЕРГОСИСТЕМ

Файзиев М.М.¹, Абдирасулов Х.², Ибрагимов И.И.³

¹Файзиев Махманазар Мансурович – кандидат технических наук, профессор.

²Абдирасулов Халил – кандидат физико-математических наук
Каршинский государственный технический университет, г. Карши

³Ибрагимов Искандар Исроилович – докторант,
Ташкентский государственный технический университет им. И. Каримова, г. Ташкент
Республика Узбекистан

Аннотация: в величине нагрузок, транспортировки, распределения мощностей и напряжения сложности электрических систем, появлением потребителей с резко переменными графиками нагрузок и поэтапным внедрением рыночных механизмов управления на основе договора. В этих условиях усложняются задачи автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) режимов электроэнергетических систем соседних государств на основе межгосударственного меморандума.

В научной статье приведена алгоритм для решения оптимизации режимов нескольких электроэнергетических систем, соединенных между собой межсистемных электрических сетей. Энергосистем расчетных мощностей различных типов электростанций с характеристиками ресурсов издержек.

Ключевые слова: повышение нагрузок, транспортировки, распределения мощностей, резко переменными графиками нагрузок, рыночных механизмов управления, оптимальное планирование кратковременных режимов энергосистем.

OPTIMIZATION OF SHORT-TERM MODES OF POWER SYSTEMS

Fayziyev M.M.¹, Abdirasulov X.², Ibragimov I.I.³

¹Fisiey Makhmanazar Mansurovich - candidate of technical sciences, professor.

²Abdurasulov Xalil - candidate of physical and mathematical sciences

KARSHIN STATE TECHNICAL UNIVERSITY, KARSHI

³Ibrahimov Iskandar Hsroilovich - doctoral

TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY. I. KARIMOVA, TASHKENT

REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: increased loads, transportation, power distribution, and voltage complexity of electrical systems, the emergence of consumers with dramatically variable load schedules, and the phased introduction of contractual market management mechanisms. In these conditions, the tasks of automated dispatch control systems (ASMS) of the modes of electric power systems of neighboring states on the basis of an interstate memorandum are becoming more complicated.

The scientific article presents an algorithm for solving optimization of the modes of several electric power systems interconnected by inter-system electrical networks. Energy systems of design capacities of various types of power plants with cost resource characteristics.

Keywords: increased loads, transportation, capacity distribution, sharply variable load schedules, market management mechanisms, optimal planning of short-term modes of power systems.

Выработка, передачи, распределения, транспортировки и транзита электроэнергии и его оптимизации краткосрочных режимов энергосистем соседних государств весьма актуальны.

Повышение экономичности и надёжности работы энергосистем является отраслей экономики и экономических структур важнейшей задачи. Оптимизация режима электроэнергетических систем производится инженер электриков в составной части ведомств, связанно расчётам и практическим реализации электроэнергетических систем. С этими функциями занимается проектировщики энергетических отраслей, работники службы режимов, диспетчеров электроэнергетических систем, оперативно-технической и оперативно-въездной обслуживающей персонал электростанции, подстанции и электросетей [4, 5]. Во время эксплуатации энергосистем для обеспечения оптимальности ее режимов следующее возможности:

1) оптимальное распределения активной, реактивной и полной мощности между генерирующими источниками, включенными в электрической сети;

2) оптимальной выборов включенный в электросети генераторов (котлов, гидротурбин, гидрогенераторов, турбогенераторов, ветрогенераторов и солнечной панели);

3) оптимальное регулирование напряжения и частоты;

4) оптимизация оперативного резерва мощности в электрической систем;

5) оптимизация однолинейное электрические схемы электрические систем.

В том числе развитие энергетики Республики Узбекистан на современном этапе характеризуется повышением нагрузок и сложности передачи, распределения электрических систем, появлением потребителей с резкопеременными графиками нагрузок и по этапного внедрение рыночных механизмов управления на основе договора. В этих условиях очень усложняет задачи АСДУ режимами электроэнергетических систем (ЭЭС), в том числе соседних государств.

Основной целью совместной работы ЭЭС в электрических сетях является достижения эффективного использование генерирующих мощностей и электрических сетей, повышение надёжности электроснабжения потребителей, создание благоприятных условий для рынка электроэнергии [1, 3].

В эти условие одной из основных задач АСДУ является оптимальное планирование и прогнозирование краткосрочных режимов энергосистем с учетом транспортировки мощностей соединенного энергосистемами соседних государств. Решение такой задачи предусматривает использования программных средств, где реализуются алгоритмы

оптимизации с учетом современных особенностей функционирования нейронных сетей (ЭЭС) [2, 4].

По международной практике функционирования межгосударственных электрических сетей одной из важных требований, устанавливаемых к партнерам. Соседних электрических сетей является необходимость обеспечения способности покрыть собственную нагрузку в любое время года за счет собственных электрических станции и электроэнергии, принимаемой от энергосистем соседних государств по договорам, включая случаи аварийных ситуациях, таких потери наибольшего по мощности генерирующего блока запланированного поставки электроэнергии с учетом нейронных сетей.

В этих условиях оптимальное планирование и прогнозирование режима ЭЭС, электростанции и подстанции фидеров электрической сети должна осуществляется с одновременной оптимизации передачи токов и мощностей по межсистемным линии электропередачи (ЛЭП с напряжением 500кВ или 220 кВ).

Существующие методы и алгоритмы оптимизации кратковременных режимов ЭЭС не могут быть непосредственно использование для решения рассматриваемой задачи. Поэтому разработка и усовершенствование алгоритмы позволяющих учитывать современных особенностей функционирования ЭЭС с учетом нейронных сетей, является актуальной задачей [2, 5]. В заданном работе описывается эффективной алгоритм оптимизации кратковременных режимов энергосистем, входящих электрических сетей в состав соседних государств.

Сущность алгоритма заключается в следующее:

1) на основе использования данных о стоимости поставляемой мощности, определенных на основе договора соседних государств для каждого межсистемных ЛЭП для каждого интервала цикла регулирования (мощность или напряжения, частоты) строятся зависимости стоимости поставляемой мощности;

2) каждая из межгосударственных межсистемных ЛЭП заменяется, расчетным смысл соответствующем функциям за электрическими характеристиками которых принимается полученные зависимости от поставляемой мощности;

3) осуществляется оптимальные покрытие графиков нагрузки энергосистемы расчетными и фиктивными электростанциями по характеристикам топливных издержек внутрисистемных расчетных электростанции и в зависимости стоимость от поставляемой мощности по договором межгосударственных межсистемных ЛЭП. Получаемые графиков нагрузок фиктивных электростанции является оптимальными графиками передачи токов, мощностей по договором межгосударственных межсистемных ЛЭП.

Вычислительная эффективность описанного алгоритма исследована на примере оптимизации режимов соединенных межсистемных ЛЭП. В этих условиях энергосистем имеются по расчетах ТЭС и ФЭС топливных и солнечных затраты, имеющими вид функции

$$B = \sum_{i=1}^n B_i(P_i) \rightarrow \min, \quad (1)$$

Учитывать минимальной и максимальной значение активной и реактивной мощности во всех узлах электрические станции

$$\begin{aligned} P_i^{\min} \leq P_i \leq P_i^{\max}, \quad i \in I; \\ Q_i^{\min} \leq Q_i \leq Q_i^{\max}, \quad i \in \Gamma_q; \end{aligned} \quad (2)$$

Оптимальной активной мощности станции можно определять на основе метода градиента, для этой целью учитывать в любой времени интервала k - го итерации

$$P_i^k = P_i^{(k-1)} - h_i^{(k)} \cdot \frac{\partial F^{(k-1)}}{\partial P_i}. \quad (3)$$

Решения задач, неизвестных значений функции принимаем условие границ Лагранжа и учитывать через функции штрафа и составляем обобщенную целевой функции

$$F = \sum_{i \in I} B_i(P_i) + \sum_{i \in \Gamma+H} \mu'_i \cdot W'_i + \sum_{i \in \Gamma+H} \mu''_i \cdot W''_i + \sum_{l \in L_p} \Pi_{Pl} + \sum_{l \in L_l} \Pi_{ll} + \sum_{j \in L_Q} \Pi_{Qj} \rightarrow \min, \quad (4)$$

$$\frac{\partial F}{\partial \mu'_i} = W'_i = g_{ii} \cdot U_i^2 - U_i \sum_{j \in j_i} U_j (g_{ij} \cos \delta_{ij} + b_{ij} \sin \delta_{ij}) + P_i = 0, \quad i \in \Gamma + H; \quad (5)$$

$$\frac{\partial F}{\partial \mu''_i} = -b_{ii} \cdot U_i^2 - U_i \sum_{j \in j_i} U_j (g_{ij} \sin \delta_{ij} + b_{ij} \cos \delta_{ij}) + Q_i = 0, \quad i \in \Gamma_1 + H; \quad (6)$$

$$\frac{\partial F}{\partial P_{ij}} = \frac{\partial B_i}{\partial P_i} + \mu'_j \frac{\partial W'_j}{\partial P_j} = b_i + \mu'_j. \quad (7)$$

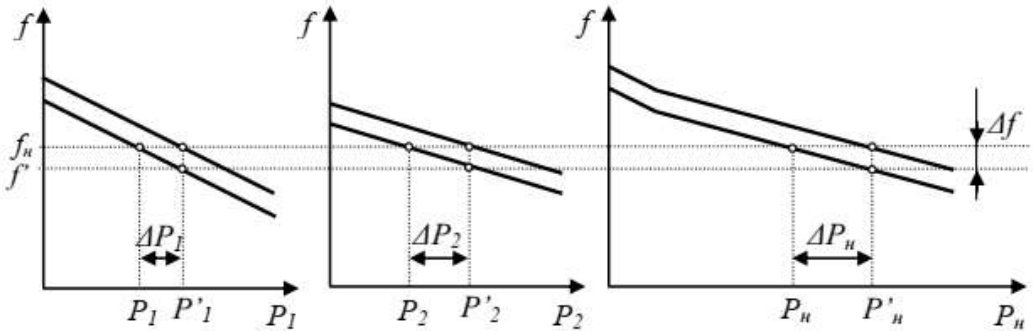


Рис. 1. Распределение нагрузки между блоками в соответствии со статическими характеристиками регуляторов скорости турбин.

Для удобства принимался, что каждая из энергосистем готова купить (или продать) мощность по стоимости равной оптимальной стоимости для своих потребителей. В таком случае характеристика стоимости мощности, продаваемой каждой энергосистем соседних энергосистем, которая называется характеристикой предложения энергосистем, можно определить суммированием абсцисс характеристик относительных приростов топливных издержек, входящих в эту энергосистему расчетных ТЭС и ФЭС, с последующим его интегрированием. В результате такого расчета для рассматриваемых энергосистем получены характеристики предложения, т.е. зависимости стоимости от суммарной передачи токов, мощности межсистемных ЛЭП.

Следует отметить, что последнее утверждение о получении характеристики предложения имеет место в условиях отсутствия активных функциональных ограничений в виде неравенств. При наличии таких ограничений характеристики предложения должны быть определены с учетом по специальному алгоритму. Для проверки эффективности описанного алгоритма решена задача оптимального распределения нагрузки электрических сетей между ТЭС и ФЭС. При этом, нагрузки расчетных ТЭС и ФЭС, соответственно суммарные передачи токов, мощностей по системам межсистемных ЛЭП. Получены такими же, какими они получились в результате отдельной оптимизации режимов энергосистем предложенным алгоритмом.

Выводы:

1. Оптимизация кратковременных режимов электрических сетей, должна осуществляться с учетом ограничений по передачи токов и мощности.

2. Предложен алгоритм оптимизации кратковременных режимов энергосистем, в соседних межгосударственных межсистемных ЛЭП.

Список литературы / References

1. Руденко Ю.Н., Семенова В.А. Автоматизация диспетчерского управления в электроэнергетике. -М: Изд-во МЭИ, 2000. - 648 стр.
2. Фазылов Х.Ф., Насыров Т.Х. Установившиеся режимы электроэнергетических систем и их оптимизация. –Т: “Молия”, 1999. - 378 стр.
3. Джангиров В.А, Баринов В.А. Принципы совместной работы энергокомпаний в условиях электроэнергетического рынка. //Электричество. – Москва, 1995. №3. стр. 2-11.
4. Крумм Л.А. Методы оптимизации при управлении электроэнергетическими системами. – Новосибирск. Наука, Сиб. отделение, 1980. - 317 стр.
5. Идельчик В.И. Расчёты и оптимизации режимов электрических сетей и систем. Москва Энергоатомиздат. 1988. - 288 стр.
6. Файзиев М.М., Имомназаров А.Б., Ибрагимов И.И., Раджабов М.К.. "СТАБИЛИЗАТОР ТОКА" Наука, техника и образование, по. 1 (84), 2022, стр. 38-42.
7. Файзиев М.М. и др. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ MATLAB SIMULINK //Наука, техника и образование. – 2023. – №. 2 (90). – С. 23-27.
8. Файзиев М.М., Ибрагимов И.И., Раджабов М.Б.К.У. ОПТИМИЗАЦИЯ ПОКРЫТИЯ ГРАФИКИ НАГРУЗОК В СЕТЯХ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ //Наука, техника и образование. – 2023. – №. 2 (90). – С. 27-31.
9. Файзиев Махманазар Мансурович, Ибрагимов Искандар Исроилович, & Тошиниёзов Азизбек Нодирбек Угли (2024). УРАВНЕНИЙ ПРИВЕДЕНИЕМ К ОТНОСИТЕЛЬНЫМ ЕДИНИЦАМ В ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ЦЕПИ ДЛЯ РЕЖИМОВ СТАБИЛИЗАЦИИ. Наука, техника и образование, (4 (96)), 9-13.

ЦИКЛ РОТОРНО-ПОРШНЕВОГО ДВС

Нарзуллаев К.С.

*Нарзуллаев Комилжон Собиржонович – старший преподаватель,
Наманганский государственный технический университет,
г. Наманган, Республика Узбекистан*

Аннотация: в данной статье исследованы силовые системы автотранспортной техники, которые в качестве рабочего тела используют нефтепродукты. Приведены краткие характеристики распространенных бензиновых, дизельных, газовых, гибридных и с изменяемой степенью сжатия двигателей. Анализированы конструктивные особенности, принцип работы и рабочий цикл роторно-поршневого двигателя. Отмечены показатели совершенства, а также преимущества и недостатки РПД.

Ключевые слова: двигатели, роторно-поршневые двигатели, ротор, статор, цикл работы РПД, такт РПД.

THE CYCLE OF THE ROTARY PISTON ICE

Narzullaev K.S.

*Narzullaev Komiljon Sobirzhonovich – senior lecturer,
NAMANGAN STATE TECHNICAL UNIVERSITY,
NAMANGAN, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: This article examines the power systems of motor vehicles that use petroleum products as a working fluid. Brief characteristics of common gasoline, diesel, gas, hybrid and variable compression ratio engines are provided. The design features, operating principle and duty cycle of

a rotary piston engine are analyzed. The indicators of excellence, as well as the advantages and disadvantages of the RPE, are noted.

Keywords: *engines, rotor, stator, rotary piston engine operating cycle, rotary piston engine stroke.*

УДК 62-133

В настоящее время на мировом рынке транспортной техники появляются новые модели транспортных средств с модернизированными или принципиально изменёнными техническими характеристиками. Некоторые из данных автомобилей даже получают титул «Автомобиль года».

Современные автомобили в основном эксплуатируют силовые системы, в качестве рабочего тела в которых используются производные нефти.

Мировой автопарк состоит из различных типов двигателей внутреннего сгорания (ДВС), каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки, а также предназначен для определенных целей. Наиболее распространенными являются: бензиновые двигатели, дизельные двигатели, газовые двигатели, роторные двигатели (двигатели Ванкеля), гибридные двигатели, двигатели с изменяемой степенью сжатия.

Следует отметить, что внедрение новой техники, автоматизация управления и изменение технологических процессов обуславливают возникновение новых, более совершенных форм техники и её кооперации, новых профессий и ликвидацию устаревших технологий [1].

Бензиновые двигатели - самый распространенный тип ДВС, используемый в большинстве легковых автомобилей. Они относительно легкие, обеспечивают хорошую мощность и крутящий момент, а также более тихие по сравнению с дизельными двигателями [2]. Современные бензиновые двигатели часто оснащаются турбонаддувом и непосредственным впрыском топлива для повышения эффективности и снижения выбросов.

Дизельные двигатели - отличаются своей высокой топливной экономичностью и большим крутящим моментом на низких оборотах. Они часто используются в грузовиках, автобусах и других тяжелых транспортных средствах, а также в некоторых легковых автомобилях, особенно в Европе. Современные дизельные двигатели оснащаются сложными системами очистки выхлопных газов, такими как сажевые фильтры и каталитические нейтрализаторы, для снижения выбросов.

Газовые двигатели – работающие на сжиженном нефтяном газе (СНГ) или сжатом природном газе (СПГ), становятся все более популярными в качестве альтернативы бензиновым и дизельным двигателям. Они обычно более экологичны, чем бензиновые двигатели, и могут быть дешевле в эксплуатации в зависимости от цен на топливо.

Гибридные двигатели - сочетают в себе ДВС (обычно бензиновый) с электродвигателем и аккумуляторной батареей. Это позволяет снизить расход топлива и выбросы, особенно в городских условиях. Существуют различные типы гибридных систем, от "мягких" гибридов, которые обеспечивают лишь небольшую помощь ДВС, до "полных" гибридов, которые могут двигаться только на электротяге на короткие расстояния.

Двигатели с изменяемой степенью сжатия - это относительно новая технология, которая позволяет двигателю изменять степень сжатия в зависимости от условий эксплуатации. Это позволяет оптимизировать топливную экономичность и мощность, а также снизить выбросы.

Роторно-поршневые двигатели (РПД) или двигатели Ванкеля – данный тип ДВС не так распространён, как другие типы, однако обладает уникальными преимуществами, такими как компактный размер, малый вес и высокая мощность на литр рабочего объема [3]. Однако они также имеют некоторые недостатки, такие как более низкая топливная экономичность и больший расход масла.

Кроме отмеченных двигателей и топливных элементов, в ограниченных масштабах используются пневматические двигатели, работающие на сжатом воздухе, и криогенная силовая система, использующая в качестве топлива сжиженный азот [4].

Выбор наиболее подходящего типа ДВС зависит от конкретных потребностей и предпочтений. Важно учитывать такие факторы, как тип транспортного средства, условия эксплуатации, бюджет и экологические соображения.

Роторно-поршневой двигатель (РПД), или двигатель Ванкеля, - это необычный тип теплового двигателя, где вместо поршней используется вращающийся ротор треугольной формы. Он отличается от привычных поршневых двигателей своей конструкцией и принципом работы.

РПД имеет камеру преобразования химической энергии в тепловую в форме геометрической фигуры эллипса. Внутри этой камеры вращается треугольный ротор. Каждая из трех сторон ротора, вращаясь, последовательно создает три отдельные камеры переменного объема. Именно в этих камерах и происходят все этапы цикла. Рисунок 1.

В данном ДВС отсутствует КШИМ и ГРМ. Данную функцию выполняет эксцентриковый вал. Роль поршней выполняют роторы. Траекторию вращения задают неподвижные шестерни. Рабочие камеры создаются статорами.

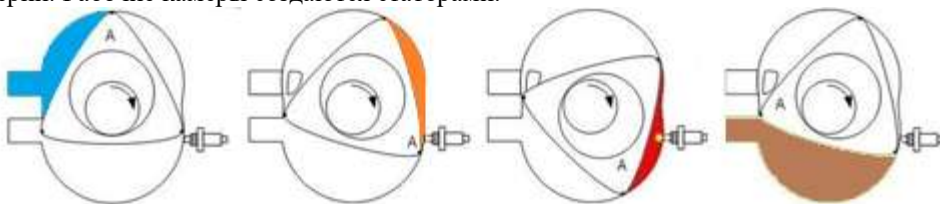


Рис.1. Схематическое изображение цикла роторно-поршневого двигателя: такт впуск (голубой), такт сжатие (оранжевый), такт рабочий ход (красный), такт выпуск (коричневый)

Один цикл работы РПД состоит из четырех тактов, которые выполняются за один оборот ротора или три оборота эксцентрикового вала. 1-й такт – впуск; 2-й такт сжатие; 3-й такт рабочий ход (расширение); 4-й такт выпуск.

В первом такте ротор, вращаясь, увеличивает объем камеры, образованной формой статора и ротора. Создается разрежение, которое засасывает топливно-воздушную смесь через впускное окно. В конце такта ротор перекрывает впускное окно. Такт завершается.

Во втором такте ротор продолжает вращаться, объем камеры уменьшается, в результате происходит сжатие топливно-воздушной смеси. В конце такта с помощью одной или нескольких свечей зажигания происходит воспламенение сжатой смеси.

Следует отметить, что в подобных ДВС свечи зажигания не выпирают, а утоплены в корпусе статора.

В третьем такте происходит пик сгорания, в результате в камере сгорания увеличивается температура и давление расширяющихся газов. При этом ротор, воспринимая давление расширяющихся газов, раскручивает эксцентриковый вал, совершая преобразование тепловой энергии в механическую работу.

В четвертом такте ротор открывает выпускное окно и выдвигает из уменьшающейся камеры отработавшие газы. В конце четвертого такта рабочий цикл РПД завершается и начинается новый цикл.

Каждая из трех сторон ротора выполняет эти четыре этапа одновременно, но в разных частях камеры. Это значит, что за один оборот ротора происходит три рабочих хода, что делает роторный двигатель очень эффективным в плане мощности на единицу объема.

Показателями совершенства РПД являются: удельная мощность и удельный вес.

Мощность, приходящаяся на единицу габаритного объема двигателя:

$$V_r = (N_e / V_e)$$

N_e -эффективная мощность ДВС, кВт (л.с.).

Мощность, приходящаяся на единицу габаритной длины L двигателя:

$$N_L = (N_e / L)$$

Вес двигателя G , приходящийся на 1 кВт (л.с.) мощности двигателя,

$$G_v = (G / N_e)$$

РПД, как и ПДВС, являются объемными двигателями, в этой связи габаритные размеры подобных силовых систем находятся в прямой зависимости от литровой мощности.

$$N_{\text{л}} = (N_e/V_{\text{л}}) \text{ кВт/л},$$

$V_{\text{л}}$ -рабочий объем двигателя, литр.

Удельный вес ДВС тем ниже, чем выше литровая мощность и чем меньше вес двигателя, отнесенный к 1 л его рабочего объема.

Наряду с этим, среди важных характеризующих РПД параметров выступает отношение рабочего объема двигателя $V_{\text{л}}$ к габаритному объему $V_{\text{г}}$:

$$\bar{V}_{\text{г}} = (V_{\text{л}}/V_{\text{г}})$$

Таким образом, чем больше величина $\bar{V}_{\text{г}}$, тем выше компактность и тем меньше металлоемкость ДВС.

Роторно-поршневой двигатель обладает как преимуществами, так и недостатками. Широкого применения роторный двигатель не получает из-за следующих причин: низкая топливная экономичность; соответствие экологическим требованиям требует дополнительных финансовых затрат; чрезвычайно высокие требования к точности сборки и качеству обслуживания.

Именно поэтому РПД регулярно получает отрицательные оценки. Однако японская автомобильная компания Mazda остается приверженцем РПД [5].

В целом, несмотря на свои недостатки, роторный двигатель остается перспективной технологией, которая продолжает развиваться и находить применение в различных областях. Полная реализация потенциала РПД зависит от ограничений на выбросы токсических веществ с отработавшими газами (экологические нормы Euro); проблемы, связанные с компрессией; уплотнения между ротором и корпусом двигателя подвержены износу, что может приводить к утечкам и снижению эффективности; высокий расход топлива: из-за особенностей конструкции и сгорания топлива. Однако незаменимыми остаются такие характеристики, как: компактность и легкость, плавность работы (РПД можно полностью уравнивать), высокая мощность на единицу объема.

Список литературы / References

1. Narzullaev K.S. Scientific approach in the organization of effective activity of small and medium businesses. / Наука, техника и образование 2018. № 12 (53). С. 63-66.
2. Narzullaev K.S. Modernization of ICE Using Vehicle On-board computers. // Scientific and Technical Journal of NamIET. Vol. 9 Special Issue 1, 2024. Pp. 331-337.
3. 7 лучших автомобилей с роторным двигателем. [Электронный ресурс]. URL: <https://carsguru.net/articles/439/view.html> (Дата обращения: 19.06.2025).
4. Нарзуллаев К.С. Перспективы развития автотранспорта: альтернативные силовые системы и топливные элементы. / Наука, техника и образование 2018. № 4 (45). С. 36-40.
5. 47 роторных ронинов. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.drom.ru/info/misc/39682.html> (Дата обращения: 22.09.2024).

СИСТЕМА КАДРОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОАО «РЖД»: СТРУКТУРА, ПРИНЦИПЫ И ЗАДАЧИ

Маилян Э.Г.¹, Рубан С.Р.²

¹Маилян Эренэ Гамлетовна – ассистент
кафедра креативно-инновационного управления и права;

²Рубан Софья Романовна – студент,
кафедра экономики, менеджмента и финансов,
Пятигорский государственный университет,
г. Пятигорск

Аннотация: в статье рассматриваются ключевые аспекты функционирования системы кадровой безопасности в ОАО «РЖД». Определяется структура и основные принципы обеспечения кадровой безопасности, направленных на предотвращение угроз. Также анализируются основные задачи системы. Система кадровой безопасности – это комплекс мер, направленных на защиту организации от внутренних угроз, связанных с персоналом. В её структуру входят элементы отбора, контроля и мотивации. Основные принципы – законность, конфиденциальность и профилактика рисков.

Ключевые слова: кадровая безопасность, принципы, структура безопасности, корпоративная безопасность, внутренние угрозы, защита информации.

PERSONNEL SECURITY SYSTEM IN JSC RUSSIAN RAILWAYS: STRUCTURE, PRINCIPLES AND TASKS

Mailyan E.G.¹, Ruban S.R.²

¹Mailyan Erere Gamletovna – assistant
DEPARTMENT OF CREATIVE AND INNOVATIVE MANAGEMENT AND LAW;

²Ruban Sofya Romanovna – student,
DEPARTMENT OF ECONOMICS, MANAGEMENT AND FINANCE,
PYATIGORSK STATE UNIVERSITY,
PYATIGORSK

Abstract: The article examines the key aspects of the functioning of the personnel security system in JSC Russian Railways. The structure and basic principles of ensuring personnel security aimed at preventing threats are determined. The main tasks of the system are also analyzed. The personnel security system is a set of measures aimed at protecting the organization from internal threats related to personnel. Its structure includes elements of selection, control and motivation. The main principles are legality, confidentiality and risk prevention.

Keywords: personnel security, principles, security structure, corporate security, internal threats, information protection.

УДК 331.225.3

Ключевым элементом общей системы безопасности любой организации, где доступ к корпоративной информации, активам и стратегическим ресурсам может иметь множество участников, является кадровая безопасность. Основными рисками, из-за ненадёжности кадров, могут быть срывы бизнес-процессов, мошенничество, утечка информации или потеря деловой репутации. Поэтому необходимо выстраивать эффективную систему кадровой безопасности, основанную на современных подходах и принципах.

Кадровая безопасность – это важнейший элемент обеспечения экономической безопасности предприятия, поскольку от персонала зависит эффективность её деятельности и отдельных процессов производства.

Кадровая безопасность является ключевым аспектом обеспечения экономической стабильности предприятия, поскольку успех его работы, напрямую зависит от квалификации и надежности сотрудников. Она включает в себя контроль, оценку и минимизацию рисков, связанных с сотрудниками на всех стадиях взаимодействия. От персонала во многом зависит эффективность функционирования компании и выполнение производственных задач [1; с. 413].

Кадровая безопасность и её составляющие будут разобраны на примере одной из крупнейших организаций в России, поскольку она регулярно сталкивается с кадровыми рисками – ОАО «РЖД».

Основной целью кадровой политики ОАО «РЖД» является развитие человеческого капитала. Компания активно внедряет программы, направленные на повышение мотивации сотрудников, обеспечение социальной стабильности и создание комфортных условий труда в коллективах, что способствует укреплению корпоративной культуры и повышению эффективности работы [5].

Повышение эффективности кадровых процессов в крупной компании, где трудится почти миллион человек, является сложной, но крайне важной задачей. Для улучшения качества работы с кадрами и снижения затрат на административные функции был создан и внедрен проект – общие центры кадрового обслуживания (ОЦКО) [3]. Основная цель этого проекта – стандартизация рутинных кадровых операций, которые не требуют индивидуального подхода, не приносят добавленной стоимости и выполняются ежедневно специалистами кадрового отдела. Благодаря этому подходу типовые и повторяющиеся задачи передаются в ОЦКО, что позволяет оптимизировать работу и повысить её эффективность.

Рассмотрим структуру управления кадровой безопасностью. Достижение целей, связанных с управлением сотрудников, контролируется советом директоров ОАО «РЖД». При этом совете функционирует Комитет по кадрам и вознаграждениям, который помогает в части вопросов формирования органов управления и политики вознаграждения их членов.

Ответственность за управление человеческим капиталом возложена на заместителя генерального директора компании. В то же время, вопросы, связанные с управлением персоналом, социальным развитием и здравоохранением, распределены между различными подразделениями организации для более эффективного решения этих задач [4]:

- Департамент Управления персоналом;
- Департамент по организации, оплате и мотивации труда;
- Департамент социального развития;
- Центр организации труда и проектирования экономических нормативов;
- Центральная дирекция здравоохранения.

Система управления человеческим капиталом основывается на семи ключевых принципах:

- Учёт интересов сотрудников и подразделений компании;
- Постоянный сбор и анализ обратной связи от работников и структурных подразделений;
- Быстрое реагирование на запросы бизнес-единиц и изменения внешней среды;
- Предоставление сотрудникам проактивных сервисов для повышения их удовлетворенности и эффективности;
- Активное вовлечение руководителей в процессы управления персоналом;
- Внедрение современных технологий и передовых практик в управление кадрами;
- Максимальная цифровизация рутинных операций для повышения общей эффективности процессов.

Перейдем к основным задачам Департамента управления персоналом [2]:

- Основная стратегическая задача в области кадрового потенциала – это увеличение уровня вовлеченности сотрудников в выполнение корпоративных целей и задач холдинга;
- Организация тренингов, семинаров, курсов повышения квалификации и планирование карьерного роста;
- Контроль за соблюдением правил внутреннего распорядка и ведение кадрового делопроизводства;
- Мониторинг текучести кадров. Разработка планов по замещению ключевых позиций;
- Формирование резерва кадров на замещение руководящих должностей;
- Создание и внедрение современных технологий управления персоналом, направленных на повышение эффективности работы сотрудников.

Таким образом, кадровая безопасность, являющаяся важной составляющей экономической безопасности организации, сосредоточена на работе с персоналом и их адаптации, а также на совершенствовании методов и процедур найма и отбора кадров. Грамотно выстроенная система помогает не только минимизировать риски, но и повысить общую эффективность управления персоналом. Необходимость актуализации кадровой безопасности объясняется условиями постоянных изменений внешней среды и усиления конкуренции.

Список литературы / References

1. Мингалева Д.И. Кадровая безопасность как фактор обеспечения экономической безопасности организации // Экономика и социум. – 2023. – №. 3-1 (106). – С. 413-418.
2. Департамент управления персоналом (ЦКАДР) // ОАО "РЖД" [Электронный ресурс]. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9349/page/105554?id=210> (Дата обращения: 06.06.2025).
3. Новая модель кадровых услуг // Пульт управления [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pult.gudok.ru/archive/detail.php?ID=1324983> (Дата обращения: 06.06.2025).
4. Реализация функциональной стратегии развития кадрового потенциала // ОАО «РЖД» [Электронный ресурс]. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9349/page/105104?id=881> (Дата обращения: 06.06.2025).
5. Управление персоналом // ОАО "РЖД" [Электронный ресурс]. URL: <https://sr2023.rzd.ru/ru/social-aspect/social-personnel-policy/hr-management> (Дата обращения: 06.06.2025).

ТАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ОЧНОЙ СТАВКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Алабушева А.С.¹, Савельева М.В.²

¹Алабушева Анастасия Сергеевна - студент

²Савельева Марина Владимировна - кандидат юридических наук, доцент кафедры криминалистики
ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия»,
г. Саратов

Аннотации: в статье рассмотрены основные тактические приемы проведения очной ставки в современных условиях; проанализированы целесообразность проведения очной ставки посредством ВКС, раскрыты понятие очной ставки и трансформации ее тактических основ.

Ключевые слова: видеоконференц-связь, тактика, очная ставка, следственные действия, ВКС.

TACTICAL ASPECTS OF THE CONFRONTATION IN MODERN CONDITIONS

Alabusheva A.S.¹, Savelyeva M.V.²

¹Alabusheva Anastasia Sergeevna - student

²Savelyeva Marina Vladimirovna - Candidate of Law, Associate Professor
DEPARTMENT OF CRIMINOLOGY

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER LEGAL EDUCATION,
SARATOV

Abstract: the article examines the main tactical methods of conducting a confrontation in modern conditions; analyzes the expediency of conducting a confrontation through the VKS, reveals the concept of confrontation and the transformation of its tactical foundations.

Keywords: videoconferencing, tactics, confrontation, investigative actions, VKS.

УДК 343.985

Стремительное развитие информационных технологий в современном мире побуждает участников общественной жизни интегрироваться в информационное пространство. В процессе взаимодействия между различными субъектами активно используются аппаратно-программные комплексы, которые обеспечивают быструю и точную передачу информации. В условиях цифровизации общества вынуждены трансформировать и следственные действия.

Так, 30 декабря 2021 года в УПК РФ были внесены изменения, которые коснулись закрепления возможности производства дистанционных следственных действий в ходе проведения очной ставки с использованием видеоконференц-связи. На данный момент, возникает множество вопросов тактического и процессуального характера применения таких технологий. Рассмотрение которых актуально с учетом уже наработанного опыта правоохранительных органов, а также мнения экспертов данной сферы, которые давали свои заключения по данной теме, такие как Азарова В.А., Баева О.Я., Белкина Р.С., Быкова В.М., Быховского И.Е., Соловьев А.Б., Желтобрюхов С.П. и другие.

Следует вначале конкретизировать такие понятия, как: очная ставка и видеоконференц-связь.

Очная ставка – название этого следственного действия происходит от старорусского «очи на очи» – допрос, при котором допрашиваемые глядят друг другу в глаза [1].

Очная ставка — это допрос в присутствии друг друга двух лиц, каждое из которых было ранее допрошено об обстоятельствах, в отношении которых они дали показания, в которых имеются существенные противоречия [2, с. 6]. Более детально очную ставку определяет А.Б. Соловьев.

А.Б. Соловьев определяет очную ставку как самостоятельное следственное действие, проводимое путем поочередного допроса двух лиц из числа свидетелей, потерпевших, подозреваемых и обвиняемых в присутствии друг друга с целью устранения в их показаниях существенных противоречий, имеющих значение для установления истины по спорным обстоятельствам и в конечном счете для принятия законного и обоснованного итогового решения по уголовному делу [3, с. 6].

Определение видеоконференц-связи дается в Регламенте организации применения видеоконференц-связи при подготовке и проведении судебных заседаний [4, с. 6].

"Видео-конференц-связь". (ВКС) - способ осуществления процессуальных действий, предусмотренных законом, с использованием программно-технических средств передачи аудио- и видеoinформации по каналам связи с одним или несколькими абонентами.

Очная ставка проводится в тех случаях, когда противоречия нельзя устранить при помощи других следственных действий, в том числе повторным допросом.

При проведении очной ставки имеет место непроизвольным поведенческим реакциям, что приводит к ослаблению защитных механизмов у противодействующего лица. В связи с этим, данная процедура включает в себя восприятие, интерпретацию и использование дополнительных данных, которые участники передают невербальными методами: через жесты, мимику, телодвижения и другие способы, а также к отрицательным результатам, когда участник даёт ложные показания или вообще отказывается от своих показаний) или позитивным (когда участники выясняют причины противоречия и устраняют их дополнениями или корректировкой новых сведений). Проведение очной ставки связано с возможными тактическими рисками.

Так по мнению, С.П. Желтобрюхова «данное следственное действие не оправдывает себя, так как в нем потерян изначально заложенный смысл, то есть устранение существенных противоречий в ранее данных показаний допрошенных лиц.» [5, с. 6].

Если же рассматривать проведение очной ставки в формате видеоконференц-связи, то следует сразу обратить внимание на то, что психологический и визуальный контакт не устанавливается, что значительно влияет на дачу показаний и поведенческую реакцию. Следователь и дознаватель не имеют возможности максимально оценить эмоциональное отношение допрашиваемого к тому, о чем он говорит [6, с. 6]. Стоит отметить еще факты, влияющие на проведение очной ставки через ВКС: это технические сбои связи или дефекты речи, зрения и слуха. Председатель Совета судей, судья Верховного суда России Виктор Момотов отметил, что ведение процессов в режиме ВКС, в частности, затрудняет общение подсудимого и адвокатов — они не могут оперативно, а главное, конфиденциально обменяться своими точкам зрениями [7, с. 7].

Учитывая все эти ограничения и потенциальные сложности, необходимо тщательно подходить к организации и проведению очной ставки с использованием ВКС. Тем не менее, независимо от формата проведения, ключевым элементом успешной очной ставки остается тактически грамотное применение различных приемов, направленных на выявление истины.

Наиболее часто используемыми тактическими приемами очной ставки являются:

- детализация показаний участников очной ставки;
- предъявление доказательств в целях активизации памяти допрашиваемых, восстановления ассоциативных связей;
- использование правдивых показаний ранее допрошенных лиц, например использование показаний признавшегося организатора преступления;
- повторение очной ставки;
- производство очной ставки на месте происшествия;
- временная маскировка целей производства очной ставки;

- использование фактора внезапности и др.

Так Желтобрюхов С.П., отмечает «изучение уголовных дел, по которым в ходе предварительного расследования проводились очные ставки, свидетельствует о нежизнеспособности данного следственного действия. Как показывает практика, в основном подозреваемые, обвиняемые по совету защитников отказываются от дачи каких-либо показаний, пользуясь конституционным правом не свидетельствовать против себя самого. Дождавшись окончания предварительного расследования, они знакомятся со всеми материалами уголовного дела и только после этого вместе с адвокатом избирают линию защиты на суде. Это связано с тем, что при даче показаний подозреваемый, обвиняемый может сообщить не известные следствию обстоятельства. Такая позиция защиты сложилась за последнее десятилетие, логически объяснима и имеет право на существование.

Поэтому очная ставка превратилась в допрос одного лица - потерпевшего либо свидетеля, которого, как уже указывалось, помимо следователя допрашивают еще и отказавшийся от дачи показаний подозреваемый, обвиняемый, а также его защитник. Соответственно, изначально заложенного законодателем смыслового содержания и доказательственного значения очная ставка уже не имеет» [5, с. 6].

В условиях видеоконференцсвязи многие из названных приемов становятся не только нецелесообразными, а просто бессмысленными. Так, повторение очной ставки весьма сомнительно в условиях ВКС, а производство очной ставки на месте происшествия тоже теряет смысл, поскольку технически невозможно; внезапное проведение очной ставки по ВКС - тоже организовать весьма трудно – что снижает возможности тактического приема – фактор внезапности.

Подводя итоги, могу сказать, что проведение очной ставки с использованием ВКС на данный момент неприемлемо, поскольку нарушается сущность тактики ее проведения: непосредственное визуальное и аудиальное взаимодействие участников, необходимое для выявления противоречий, оценки поведения и установления истины.

При проведении ВКС образуется ряд важных упущений, которые имеют огромное значение для следственных действий. Скорее данных формат очной ставки должен быть исключением в случае, если нет никакой возможности участников присутствовать в месте проведения следственных действий. А также такой формат требует формирования новых тактических приемов и разработок тактических приемов очной ставки в условиях ВКС.

Список литературы / References

1. *Белкин Р.С.* Профессия – следователь. М., 1998.- С. 78.
2. Уголовный процесс: Учебник для вузов. (под общ. ред. В.И. Радченко) - 2-е изд., перераб. и доп. – «Юридический Дом «Юстицинформ», 2006. Электронный ресурс. // Режим доступа: СПС «Гарант»
3. *Соловьев А.Б.* (д-р юрид. наук) Очная ставка метод. пособие / Соловьев А.Б. — М.: Юрлитинформ, 2006. — 156, [3] с.; 12. — (Библиотека криминалиста); ISBN 5-93295-193-1.
4. Регламент организации применения видео-конференц-связи при подготовке и проведении судебных заседаний (в ред. Приказа Судебного департамента при Верховном Суде РФ от 30.12.2020 N 267): Приказ Судебного департамента при Верховном Суде РФ от 28.12.2015 N 401 (ред. от 30.12.2020)
5. *Желтобрюхов С.П.* Очная ставка не оправдывает себя как следственное действие // Российская юстиция. 2008. №1
6. *Бакланова Л.Н.* Использование видео-конференц-связи при производстве допроса / Л.Н. Бакланова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 3 (450). — С. 316-319. — URL: <https://moluch.ru/archive/450/99343/> (дата обращения: 23.04.2025).
7. Глава Совета судей РФ объяснил, почему искусственный интеллект никогда не заменит судей. — URL: <https://www.bfm.ru/news/472962> (дата обращения: 23.05.2025).

ПРОЦЕССУАЛЬНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ СЛЕДОВАТЕЛЯ

Кансаев А.М.

*Кансаев Алан Муратович - магистр,
направление уголовное право, криминология,
Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова,
г. Нальчик*

Аннотация: в статье исследуются отдельные вопросы о понятии и сущности процессуальной самостоятельности следователя, анализируются полномочия следователя, предусмотренные федеральным законодательством, и на основании этого делается вывод о том, что процессуальная самостоятельность является обязанностью следователя.

Ключевые слова: следователь, процессуальная самостоятельность следователя, независимость, судопроизводство, прокурор, суд, направления деятельности, надзор.

PROCEDURAL INDEPENDENCE OF THE INVESTIGATOR

Kansaev A.M.

*Kansaev Alan Muratovich - Master,
CRIMINAL LAW, CRIMINOLOGY,
KABARDINO-BALKARIAN STATE UNIVERSITY NAMED AFTER KH.M. BERBEKOV,
NALCHIK*

Abstract: the article examines certain issues about the concept and essence of the procedural independence of the investigator, analyzes the powers of the investigator provided for by federal law, and on the basis of this it is concluded that procedural independence is the duty of the investigator.

Keywords: investigator, procedural independence of the investigator, independence, judicial proceedings, prosecutor, court, areas of activity, supervision.

Процессуальная самостоятельность следователя остается одной из важных проблем отечественного современного досудебного производства, не нашедшей своего оптимального разрешения. До настоящего времени остаются спорными вопросы, касающиеся понятия и сущности процессуальной самостоятельности следователя.

Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации (далее - УПК РФ) закрепляет, что полномочия в уголовном процессе следователь осуществляет независимо от каких либо органов или должностных лиц, а также в строжайшем соответствии с законом. Какое-либо влияние на следователя с целью преграждения объективному расследованию по определенному уголовному делу влечёт за собой уголовную ответственность.

Согласно действующему УПК РФ (п. 41 ст. 5, ст. 38) только следователь является должностным лицом, уполномоченным осуществлять предварительное следствие по уголовному делу, а также иные полномочия, предусмотренные законом.

Процессуальная самостоятельность следователя регламентирована федеральным законодательством, а именно, закреплена в п. 3 ч. 2 ст. 38 УПК РФ, и включает в число полномочий право «самостоятельно направлять ход расследования, принимать решение о производстве следственных и иных процессуальных действий» [1].

Процессуальная самостоятельность следователя является ключевым аспектом уголовного судопроизводства, который обеспечивает эффективность и объективность расследования. Она подразумевает право следователя на собственные действия в пределах своей компетенции, что позволяет ему принимать решения, основываясь на собранных материалах и фактических обстоятельствах дела.

Необходимый уровень процессуальной независимости следователя является базовой составляющей всего уголовного процесса, поскольку именно от полноты и качества выполненной работы зависит справедливость вынесенного судебного приговора [2, с.145].

Процессуальная самостоятельность следователя - это положение уголовно-процессуального законодательства, по которому следователь самостоятельно принимает все решения о направлении следствия и производстве следственных действий.

Следователь является ключевой фигурой в расследовании, поскольку именно он напрямую соприкасается с противоправным деянием, изучает все стороны произошедшего, формирует индивидуальную позицию относительно оценки доказательств и отражает ее в процессуальных документах. Именно поэтому целесообразность предоставления следователю процессуальной самостоятельности не вызывает сомнений. Излишнее вмешательство в правомерную деятельность следователя, как часто показывает практика, не приводит к положительным результатам и является причиной искажения сути расследования.

Следователь, обладая процессуальной самостоятельностью, не только реализует свои полномочия, но и несет ответственность за результаты расследования. Это требует от него высокого уровня профессиональной подготовки, аналитического мышления и способности к критическому осмыслению информации. Важным элементом этого процесса является умение следователя корректно применить нормы уголовного процесса, соблюдая права участников и гарантии правосудия.

Согласно п. 4 ч. 2 ст. 38 УПК РФ следователь вправе в случаях и в порядке, установленных законом, давать органу дознания обязательные для исполнения указания и письменные поручения о проведении оперативно-розыскных мероприятий, отдельных следственных действий, об исполнении постановлений о задержании, приводе, аресте, производстве иных процессуальных действий, а также получать содействие при их осуществлении. Такие указания и поручения для органов дознания являются обязательными, поскольку следователь, обладая определенной властью по отношению к органу дознания, занимает более высокое положение [2, с. 146].

Согласно действующему УПК РФ следователь, будучи процессуальной фигурой, наделенной властными полномочиями, независимо от ведомства, в котором он осуществляет производство по уголовному делу, независимо от занимаемой должности, сложности дела или его объема является процессуально самостоятельным лицом [1].

Кроме того, процессуальная самостоятельность следователя способствует устранению внешнего давления и манипуляций, обеспечивая тем самым независимость расследования. Совершенствование отношений между следственными органами и другими участниками процесса, а также внедрение современных технологий, являются важными факторами, увеличивающими эффективность процесса и укрепляющими доверие общества к правоохранительной системе.

Идеальная модель реализации следователем своей процессуальной самостоятельности, по нашему мнению, выглядит следующим образом: следователю становятся известны сведения об очевидце преступления, и у него сразу же возникает обязанность принять решение о допросе данного лица, а вот когда он будет реализовывать это решение, т.е. проводить следственное действие (незамедлительно или через некоторое время, в утреннее или вечернее время), следователь выбирает, исходя из конкретных обстоятельств дела. Если следователь неэффективно реализует принятое решение, например принуждает лицо к даче показаний, то появляются основания для привлечения следователя к юридической ответственности [4, с.145].

Принцип процессуальной самостоятельности означает, что следователь самостоятельно принимает решения по производству уголовного дела, действует по своему внутреннему убеждению и волевому решению и самостоятельно несёт полную ответственность за ход и результаты расследования уголовного дела.

Одним из главных элементов в статусе следователя как лица, на которое возложены обязанности по осуществлению уголовного преследования, является его процессуальная самостоятельность при производстве предварительного следствия.

Процессуальная самостоятельность следователя – это положение уголовно-процессуального законодательства, по которому следователь самостоятельно принимает все решения о направлении следствия и производстве следственных действий.

В объем процессуальной самостоятельности следователя входят такие полномочия как выдвижение версий, планирование и проведение следственных действий, назначение экспертиз. Но в соответствии с УПК РФ производство некоторых следственных действий возможно только по решению суда, следователь же может лишь вносить в суд ходатайство о производстве следственного действия, заранее получив согласие руководителя следственного органа [4, с. 119].

Процессуальная самостоятельность следователя является важным принципом уголовного процесса, обеспечивающим не только его независимость, но и беспристрастность в проведении предварительного расследования. Эта самостоятельность позволяет следователю принимать решения, основываясь на своих знаниях и профессиональном опыте, без неоправданного вмешательства со стороны органов прокурорского надзора или других государственных структур. Важно отметить, что процессуальная самостоятельность не означает абсолютной свободы действий; следователь обязан действовать в рамках закона и соблюдать все установленные процессуальные нормы [5, с. 112].

Данная автономия способствует более глубокому и всестороннему изучению обстоятельств дела, что, в свою очередь, позволяет минимизировать вероятность ошибок и предвзятости. Процессуальная самостоятельность следователя играет ключевую роль в защите прав участников уголовного процесса, особенно подозреваемых и обвиняемых, обеспечивая тем самым справедливость и законность в действиях органов уголовной юстиции. Поэтому поддержание этого принципа должно быть приоритетом для правовых систем, стремящихся к эффективному функционированию и соблюдению прав человека.

Таким образом, процессуальная самостоятельность следователя является важным принципом уголовного процесса, который обеспечивает независимость и объективность расследования уголовных дел. Однако, следователь должен соблюдать закон и учитывать мнения других участников процесса, чтобы обеспечить справедливость и защиту прав и свобод граждан, обеспечивать свободу выбора методов и средств доказывания в рамках закона и уголовно-процессуальных норм. Однако, следует помнить, что это право сопряжено с ответственностью за свои действия и соблюдение прав и законных интересов участников уголовного процесса.

Подводя итог, мы можем констатировать, что достижение назначения уголовного судопроизводства следователем возможно только при реализации им своей процессуальной самостоятельности, под которой мы понимаем гарантированную государством и реализуемую в установленном законом порядке обязанность следователя самостоятельно и эффективно направлять ход расследования, принимать и осуществлять решения, предусмотренные уголовно процессуальным законом. Процессуальная самостоятельность следователя является важнейшим элементом уголовного процесса, обеспечивающим объективность и независимость следствия. Несмотря на существующую нормативно-правовую базу, на практике часто возникают ситуации, которые ограничивают самостоятельность следователя, такие как административное давление со стороны руководства и прокурорский надзор. Для укрепления процессуальной самостоятельности следователя необходимо совершенствовать законодательство, усиливать судебный контроль за действиями следователя и улучшать механизмы обжалования решений прокурора. Только таким образом можно создать условия, при которых следователь сможет выполнять свои обязанности объективно и беспристрастно.

Список литературы / References

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 08.08.2024) // Собрание законодательства РФ. 1996. № 25. Ст. 2954.

2. Ермакова А.Е., Чаплыгина В.Н. Процессуальная самостоятельность следователя: правда или миф? // Закон и право. - 2022. - № 5. - С. 145-147.
3. Доронина Т.В., Габченко П.А. Проблемы ограничения процессуальной самостоятельности следователя // Modern Science. - 2023. - № 12-1. - С. 21-24.
4. Огородов А.Н. Реализация следователем процессуальной самостоятельности: теоретико-практический аспект // Юридическая наука и правоохранительная практика. - 2016. - № 3 (37). - С. 119.
5. Горбачева Е.В., Шишкина Н.Э. Отдельные аспекты правового регулирования процессуальной самостоятельности следователя // В сборнике: Вопросы теории и практики в досудебном производстве. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Иркутск, 2023. - С. 112-115.

ВЕДОМСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ И ПРОКУРОРСКИЙ НАДЗОР ЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СЛЕДОВАТЕЛЯ

Кансаев А.М.

*Кансаев Алан Муратович - магистр,
направление уголовное право, криминология,
Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова,
г. Нальчик*

Аннотация: данная статья посвящена выявлению проблем ведомственного контроля и прокурорского надзора за деятельностью следователя и выработке направлений совершенствования механизма обеспечения процессуальной самостоятельности следователя в рамках ведомственного контроля и прокурорского надзора.

Ключевые слова: уголовный процесс, участники уголовного процесса, следователь, процессуальная самостоятельность, ведомственный контроль, прокурорский надзор.

DEPARTMENTAL CONTROL AND PROSECUTORIAL SUPERVISION OF THE INVESTIGATOR'S ACTIVITIES

Kansaev A.M.

*Kansaev Alan Muratovich - Master,
CRIMINAL LAW, CRIMINOLOGY,
KABARDINO-BALKARIAN STATE UNIVERSITY NAMED AFTER KH.M. BERBEKOV,
NALCHIK*

Abstract: This article is devoted to identifying the problems of departmental control and prosecutorial supervision of the investigator's activities and developing directions for improving the mechanism for ensuring the procedural independence of the investigator within the framework of departmental control and prosecutorial supervision.

Keywords: criminal proceedings, participants in criminal proceedings, investigator, procedural independence, departmental control, prosecutor's supervision.

Согласно УПК РФ функция руководства расследования разделена между следователем, руководителем следственного органа и прокурором [1].

Действующее уголовно-процессуальное законодательство в качестве одного из основных элементов процессуального статуса следователя закрепляет его процессуальную самостоятельность. Однако на практике положения законодательства в части процессуальной самостоятельности следователя сложно реализуемые, связано это в числе

прочего с проблемами ограничения процессуальной самостоятельности следователя системой ведомственного контроля и прокурорского надзора.

Несмотря на то, что Федеральный закон от 5 июня 2007 года №87-ФЗ внес изменения в Уголовно-процессуальный кодекс РФ и Федеральный закон «О прокуратуре РФ» [2], в целях совершенствования правовых механизмов для поддержания процессуальной самостоятельности следователя, эти поправки привели к увеличению зависимости следователя от руководителя следственного органа [3]. Такое положение дел подчеркивается несоответствием между статьями 38 и 39 УПК РФ, где первая гарантирует процессуальную независимость следователя, в то время как вторая фактически аннулирует эту самостоятельность, наделяя руководителя следственного органа широкими полномочиями.

Продолжая эту тенденцию, Федеральный закон от 2 декабря 2008 года №226-ФЗ дополнительно расширил полномочия руководителя следственного органа, включив в их число возможность осуществления уголовного преследования, возбуждения уголовных дел, непосредственного рассмотрения сообщений о преступлениях, участия в их проверке, а также проведения допроса подозреваемого (обвиняемого), даже без передачи дела следователю, что усиливает вопросы о реальной процессуальной самостоятельности следователя [4].

Взаимоотношения следователя с органами ведомственного контроля и прокурорского надзора представляют собой важный аспект уголовного процесса, определяющий качество и эффективность правоприменительной деятельности. Следователь, выполняя свои обязанности, оказывается в центре взаимодействия множества государственных структур, каждая из которых играет ключевую роль в обеспечении законности и правопорядка.

Ограничения, связанные с необходимостью согласования решений с руководством и прокурором, утяжеляют процедурные обязанности и ведут к конфликту интересов, что в итоге может существенно подорвать качество и независимость расследования.

Статья 39 УПК РФ закрепляет полномочия руководителя следственного органа (отдела). Статья предусматривает колоссальные полномочия руководителя следственного органа (отдела), причем пункт 12 части 1 статьи 39 УПК отсылает нас к другим статьям УПК РФ, а часть 5 этой же статьи прямо говорит и полномочиях, устанавливаемых ведомственными актами [1].

Органы ведомственного контроля, такие как внутренние службы министерств и ведомств, осуществляют надзор за соблюдением законности в действиях следователей, тем самым способствуя повышению уровня профессионализма и ответственности. Следователь обязан предоставлять органам ведомственного контроля за следствием все необходимые материалы и сведения.

Органы ведомственного контроля имеют право:

- проводить проверки деятельности следователей;
- давать следователям указания, обязательные для исполнения;
- отменять или изменять незаконные или необоснованные решения следователей.

Таким образом, можно сказать о том, что существующий ведомственный контроль как никогда ограничивает процессуальную самостоятельность следователя, вместе с тем, УПК РФ закрепляет независимость и полноту власти за руководителем следственного органа (отдела), а излишняя бюрократизация нередко тормозит следствие. Необходимо обеспечить баланс, конструктивную гармонию во взаимодействии следователя и руководителя следственного органа (отдела), исключить зерно противоречий, которое, к сожалению, закреплено в действующем УПК РФ. Наиболее приемлемым выходом, на наш взгляд, является не просто точечная корректировка, а принципиально переработанный, оптимизированный ряд норм, касающихся процессуальной самостоятельности следователя, расширения его полномочий (определяя лишь возможности вмешательства в ключевые моменты). Как представляется, необходимо лишить руководителя следственного органа влиять властно на те решения, что принимаются следователем в рамках направления хода расследования, при этом необходимо усилить ответственность следователя, а также

требований к квалификации следователей. Кроме того, необходимо предоставить следователям больший спектр самостоятельного отправления и получения документов, в рамках осуществления предварительного следствия по уголовным делам.

Руководитель следственного органа обладает широкими полномочиями, как отмечает С.Д. Игнатов: «руководитель следственного органа вправе возбудить уголовное дело в порядке, установленном УПК РФ, принять уголовное дело к своему производству и произвести предварительное следствие в полном объеме, обладая при этом полномочиями следователя или руководителя следственной группы, предусмотренными УПК РФ (ч. 2 ст. 39 УПК РФ)» [5, с. 101].

Органы ведомственного контроля обеспечивают соблюдение служебной дисциплины и законности в действиях следователей, что включает в себя проверку соблюдения внутренних регламентов и стандартов расследования. Судебный контроль, в свою очередь, играет важную роль в защите прав граждан и законности действий следственных органов, обеспечивая возможность обжалования их решений и действий в суде.

Прокурорский надзор является одним из важных этапов в деятельности следователя. Приказ от 28.12.2016 № 826 «Об организации прокурорского надзора за процессуальной деятельностью органов предварительного следствия» (далее по тексту – Приказ № 826) четко определяет сроки, в течение которых руководитель следственного органа или следователь обязаны направить прокурору копию процессуального акта (постановления), который фиксирует их решение о возбуждении уголовного дела (немедленно), решение об отказе в возбуждении уголовного дела (в течение 24 часов с момента вынесения соответствующего постановления) [6]. Однако и принятие прокурором решения об отмене постановления следователя является четко регламентированным данным приказом (14 суток с момента получения материалов уголовного дела).

Прокурор осуществляет надзор за законностью следствия и оперативно-розыскной деятельности.

Следователь обязан:

- предоставлять прокурору все необходимые материалы и сведения;
- согласовывать с прокурором важные решения по делу (возбуждение, прекращение уголовного дела, привлечение в качестве обвиняемого);

– исполнять указания прокурора, обязательные для исполнения.

Прокурор имеет право:

- давать следователю указания, обязательные для исполнения;
- отменять или изменять незаконные или необоснованные решения следователя;
- возбуждать уголовные дела в отношении следователей за допущенные нарушения закона.

Основные принципы взаимодействия следователя с органами контроля и надзора:

- взаимное уважение и сотрудничество;
- обеспечение законности и обоснованности следственных действий;
- соблюдение прав и свобод граждан;
- ответственность следователя за соблюдение закона.

Прокурорский надзор также играет значительную роль, регулируя законность следственных действий и направляя следствие в правильное русло. Эффективное сотрудничество следователя с указанными органами способствует не только повышению результативности раскрытия преступлений, но и формированию общественного доверия к правосудию в целом.

Такое сотрудничество включает в себя как профилактику нарушений, так и поиск оптимальных решений в рамках сложных правовых ситуаций. Процессуальные акты, выносимые прокурором, могут оказывать значительное влияние на ход расследования, что подчеркивает необходимость постоянного общения. Взаимоотношения следователя с органами ведомственного и судебного контроля и прокурорского надзора представляют собой сложный и многогранный процесс, тесно связанный с принципами законности и

правопорядка. Следователь, как ключевая фигура в уголовном процессе, обязан не только проводить расследование, но и взаимодействовать с рядом контролирующих инстанций, каждая из которых выполняет свою уникальную функцию.

Согласно части 1 статьи 30 ФЗ «О прокуратуре Российской Федерации» [2], полномочия прокурора по надзору за исполнением законов органами, осуществляющими оперативно-розыскную деятельность, дознание и предварительное следствие, устанавливаются уголовно-процессуальным законодательством Российской Федерации и другими федеральными законами.

А.Н. Огородов отмечает, что «в современных условиях судопроизводства прокурор сталкивается с проблемой недостаточной и неоптимальной регламентации его полномочий УПК РФ» [7, с. 115]. Вместе с тем автор отмечает, что деятельность прокурора и следователя необходимо рассматривать под единым углом и как систему взаимосвязанных действий.

В соответствии с ч. 3. ст. 38 УПК РФ: «в случае несогласия с требованиями прокурора об устранении нарушений федерального законодательства, допущенных в ходе предварительного следствия, следователь обязан представить свои письменные возражения руководителю следственного органа, который информирует об этом прокурора» [1].

Таким образом, необходимо привести взаимодействие прокурора и следователя к более системному регулированию. Важно четко определить рамки руководящих полномочий прокурора, дополнить их рядом положений. Необходимо четко закрепить тезис о том, что центральными фигурами в досудебном производстве должны быть следователь и прокурор.

Представляется целесообразным пересмотреть ныне действующую редакцию статьи 38 УПК РФ: окончательно вернуться к положению до реформы 2007 года и позволить прокурору осуществлять как надзор за законностью предварительного расследования, так и осуществлять руководство данной стадией. Вместе с тем думается, что за следователем стоит, в случае реализации вышеуказанного предложения, закрепить право, в случае несогласия с указаниями прокурора о производстве дополнительных следственных и иных процессуальных действий, представить дело вышестоящему прокурору с письменным изложением своих возражений, при этом приостановив исполнение указаний прокурора.

Механизм взаимодействия следователя и прокурора был беспощадно нарушен в результате непоследовательной реформы 2007 года, в результате которой прокуратура лишилась функции руководства предварительным следствием. После реформы 2007 года законодатель все же вернул некоторые руководящие функции, в частности, именно прокурор принимает решение об утверждении обвинительного заключения и о направлении уголовного дела в суд. Кроме того, следователи разбросаны по трем разным ведомствам, а прокурор не имеет возможности скоординировать их деятельность. Представляется целесообразным вернуть полномочия прокурора на дореформенный период.

Прокурорский надзор служит еще одним важным звеном, направленным на обеспечение законности, прав и свобод личности. Прокурор, осуществляя контроль за расследованием, способен своевременно выявить возможные нарушения и устранить их, тем самым повышая эффективность и прозрачность всей системы уголовного правосудия. В данном контексте взаимодействие между этими институтами становится ключевым фактором успешного расследования и достижения справедливости [8, с. 171].

Процессуальные взаимоотношения следователя с прокурором, и руководителем следственного органа являются предметом научных исследований в течение длительного периода времени, необходима дальнейшая проработка механизма совершенствования внутриведомственного и прокурорского надзора.

Сформулированы следующие выводы: главную роль в досудебном производстве должна принадлежать двум участникам уголовного судопроизводства: следователю и прокурору. Представляется необходимым лишить руководителя следственного органа процессуальных полномочий по контролю над деятельностью следователя, которыми он наделен в настоящее время, так как он обладает в настоящее время неоправданно широкими полномочиями.

Список литературы / References

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 08.08.2024) // Собрание законодательства РФ. 1996. № 25. Ст. 2954.
2. Федеральный закон от 17 января 1992 г. № 2202-1 (в ред. от 30.09.2024) «О прокуратуре Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 1995. № 47. Ст. 4472.
3. Федеральный закон «О внесении изменений в Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «О прокуратуре Российской Федерации» от 05.06.2007 № 87-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 11.06.2007. № 24. Ст. 2830.
4. Федеральный закон от 02.12.2008 № 226-ФЗ «О внесении изменений в Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 08.12.2008. № 49. Ст. 5724.
5. Игнатов С.Д. Статус следователя как субъекта уголовно-процессуального доказывания // Вестник Удмуртского университета. - 2015. - Т. 25. - № 2. С. 101-106.
6. Приказ Генпрокуратуры России от 28.12.2016 № 826 «Об организации прокурорского надзора за процессуальной деятельностью органов предварительного следствия» // СПС «Гарант».
7. *Огородов А.Н.* Процессуальная самостоятельность следователя в уголовном процессе: монография / А.Н. Огородов. - Иркутск: Иркутский юридический институт (филиал) Университета прокуратуры Российской Федерации, 2018. - С.115-121.
8. *Картавцев В.А.* Прокурорский надзор как форма ограничения самостоятельности следователя // В сборнике: Студенческие научные исследования. сборник статей VI Международной научно-практической конференции. - Пенза, 2021. - С. 171-175.

ФОРМИРОВАНИЕ У УЧАЩИХСЯ ПОНЯТИЙ СОБЫТИЯ И ДИСКРЕТНОСТЬ ПРОСТРАНСТВА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ СОБЫТИЙ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

Останов К.

*Останов Курбон – доцент, кандидат педагогических наук,
кафедра теории вероятностей и прикладной математики, математический факультет
Самаркандский государственный университет имени Шарафа Рашидова,
г. Самарканд, Республика Узбекистан*

Аннотация: в начальном этапе изучения теории вероятностей в школе мы предлагаем не относить к случайным событиям события, которые одновременно достоверны и невозможны. Опыт преподавания данного материала показал, что 10–12-летним школьникам трудно считать случайными события, которые происходят всегда или никогда не происходят. Предельных состояний, удобных для создания формальной теории, но противоречащих обыденным представлениям, оказывается преждевременным. Понятие случайного события будет соответствующим образом разъяснено на более поздних этапах обучения. Качественная оценка вероятности событий приводит к получению в ходе обсуждения в классе нескольких различных ответов на вопрос, которые можно считать правильными, что нетипично для учащихся и учителей на уроке математики. В статье рассмотрены некоторые аспекты методики формирования у учащихся понятий событий и дискретность пространства элементарных событий.

Ключевые слова: случайное событие, достоверное, невозможное событие, дискретность, пространство элементарных событий.

FORMATION OF THE CONCEPTS OF EVENT AND DISCRETENESS OF THE SPACE OF ELEMENTARY EVENTS IN STUDENTS IN THE PROBLEM SOLVING PROCESS

Ostanov K.

*Ostanov Kurbon – Associate Professor, Candidate of Pedagogical Sciences,
DEPARTMENT OF PROBABILITY THEORY AND APPLIED MATHEMATICS, FACULTY OF
MATHEMATICS,
SAMARKAND STATE UNIVERSITY NAMED AFTER SHARAF RASHIDOV,
SAMARKAND, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: at the initial stage of studying probability theory at school, we propose not to classify as random events events that are simultaneously reliable and impossible. The experience of teaching this material has shown that it is difficult for 10-12-year-old schoolchildren to consider as random events events that always occur or never occur. Limit states, convenient for creating a formal theory, but contradicting everyday ideas, turns out to be premature. The concept of a random event will be explained accordingly at later stages of training. Qualitative assessment of the probability of events leads to obtaining several different answers to the question during class discussions, which can be considered correct, which is not typical for students and teachers in a mathematics lesson. The article considers some aspects of the methodology for developing students' concepts of events and the discreteness of the space of elementary events.

Keywords: random event, reliable, impossible event, discreteness, space of elementary events.

1. Вероятность случайных событий. В начале изучения теории вероятностей в школе вводится ряд понятий теории вероятностей. Рассматриваются случайные, надежные,

невозможные, более вероятные, менее вероятные, маловероятные, равновероятные события. Новые термины ассоциируются со словами, известными из жизни, — часто, редко, всегда, никогда, «очень возможно», «это обязательно произойдет», «маловероятно», «этого никогда не произойдет» и т. д. определяют частотность. случайные события.

Затем рассматривается понятие *случайное событие*. Это событие может произойти или не произойти при одних и тех же условиях. Например, купив лотерейный билет, мы можем выиграть, а можем и не выиграть; партия может победить или проиграть на выборах, ученика могут вызвать или не вызвать к доске завтра на уроке математики [1-3].

События обозначаются заглавными латинскими буквами: А, В, С,.... Приведем примеры: А: Первый снег в Ташкенте в следующем году выпадет в воскресенье; В: Когда вы бросаете кубик, выпадает шестерка; D: Когда вы бросаете кубик, вы получаете четное количество очков. Перечисленные события А, В, С являются случайными.

Невозможное событие определяется как событие, которое не может произойти при данных обстоятельствах. Это, например, события D и E:

D: Ночью светит солнце; E: Когда вы бросаете кубик, вы получаете семь очков. Если событие обязательно произойдет при определенных условиях, оно *называется достоверным*. Например: F: Стакан, упавший со стола, падает на пол; G: Когда вы бросаете кубик, вы получаете меньше семи очков.

Достоверность события G сомнительна. Но стакан, падающей со стола обязательно упадет на пол, землю или на какую-нибудь предмет, находящихся вблизи стола. Невозможные и правдоподобные события встречаются в жизни сравнительно редко. Можно сказать, что мы живем в мире случайных событий.

Напомним, что на данном начальном этапе мы предлагаем не относить к случайным событиям события, которые одновременно достоверны и невозможны. Опыт преподавания данного материала показал, что 10–12-летним школьникам трудно считать случайными события, которые происходят всегда или никогда не происходят. Предельных состояний, удобных для создания формальной теории, но противоречащих обыденным представлениям, оказывается преждевременным. Понятие случайного события будет соответствующим образом разъяснено на более поздних этапах обучения [4-7].

Качественная оценка вероятности событий приводит к получению в ходе обсуждения в классе нескольких различных ответов на вопрос, которые можно считать правильными, что нетипично для учащихся и учителей на уроке математики. Например, при обсуждении вероятности наступления события «На день рождения дарят собаку» учащиеся могут дать следующие ответы в зависимости от своих личных обстоятельств: «Это неожиданное событие», «Это вполне возможное событие», «Это достоверное событие».

Главное при решении таких задач - это приводимые аргументы и понимание учащимися смысла используемых понятий. Если аргумент полностью логичен и обоснован, ответ следует считать правильным. Предлагается привести пример такой ситуации или, как говорят математики, такого *результата*, когда событие происходит, и такого результата, когда оно не происходит. Событие D: При бросании кубика выпадет четыре очко - является случайным, поскольку оно происходит, например, когда на кубике выпадает четыре очки, и не происходит, когда выпадает, например, при выпадении пяти очков [9-11].

При бросании игровой кости может выпасть от одного до шести чисел, поэтому событие F: При бросании кубика выпадет семь очко — невозможное событие, а событие N: Когда вы бросаете кубик, вы получаете меньше семи очков — достоверное событие .

Пример 1. Мы бросаем две игральные кости. Какое из следующих событий невозможно, случайные или достоверные? А: На кубиках выпало одинаковое количество очков. В: Сумма очков на кубиках не превышает 12.

С: Сумма очков на кубиках равна 11. D: Произведение очков в кубах равно 11.

Решение. Результат любого броска можно представить двумя числами, которые появляются в куба. Например, (3,1) означает, что первый куб содержит число 3, а второй куб содержит число 1. В случае (1,1) событие А происходит, а в случае (1,2) — не происходит. Это означает, что событие А является случайным. В наступает при любом исходе: ведь

каждое из двух чисел в кубе не больше 6, а значит, их сумма не больше 12. Следовательно, событие В является достоверным. Событие С происходит в результате (5,6), но не (2,2) в результате этого не произойдет. Итак, это событие В тоже случайный.

Не существует исхода, при котором событие D происходит: число 11 не может быть выражено как произведение двух целых чисел от 1 до 6. Это означает, что данное событие невозможное.

Пример 2. В коробке 3 красных, 3 желтых и 3 зеленых шара. Мы случайным образом вытаскиваем 4 шара. Какое из следующих событий невозможные, случайные или достоверные А: Все шарики, вынутые из коробки, имеют одинаковый цвет. В: Все цветные шары разного цвета. С: Среди вынутых шаров есть шары разных цветов Д: Среди вынутых шаров есть шары всех трех цветов.

Решение. Событие А- невозможное событие: из коробки невозможно взять 4 шарика одного цвета (в коробке всего 3 шарика каждого цвета). Событие В также является невозможным событием: не может быть более 3 разных цветов, и вытасчено 4 шара. Событие С – достоверный: все 4 шара не могут быть одного цвета, поэтому среди них должны быть некоторые разного цвета.

Наконец, событие D является случайным. Результаты испытания запишем в обозначениях. Давайте обозначим вынутые шары первыми буквами цветов, в которые они окрашены. Например: КЖЖЗ означает, что вынуто один красный, два желтых и один зеленый шар; КЖЖЗ- пример исхода, при котором происходит событие D, тогда как ККЖЖ- пример исхода, при котором событие D не происходит.

Обсуждая различные примеры, учащиеся обретут уверенность в том, что можно обнаружить закономерности в мире случайных событий и предсказать вероятности возникновения различных событий. Например, при бросании игральной кости выпадает четное число очков. Есть три шанса из шести набрать четное очко, один шанс из шести набрать очко и ни одного шанса набрать восемь очко. Однако, рассматривая ситуацию с кубиком, ученик интуитивно полагается на предположение, что кубик «правильный», что при его броске с равной вероятностью на верхней грани выпадут числа 1, 2, 3, 4, 5 и 6 [12-14].

Важно отметить, что не всегда возможно точно рассчитать вероятность наступления того или иного события. Зачастую необходимо провести приблизительную оценку возможностей — на основе жизненного опыта, имеющихся статистических данных или проведения повторных экспериментов. Кстати, экспериментируя со случайными результатами в будущем, учащиеся убедятся, что кубик не всегда получается «правильным». Примером «неправильного» куба является куб с перевернутым центром тяжести (к одному из его ребер изнутри приклеен пластилин) [7]. В подобных вопросах необходимо обсуждать с учащимися, как общие статистические закономерности, так и индивидуальные особенности, в результате чего у разных людей могут быть разные ответы на поставленные вопросы.

При изучении первоначальных понятий теории вероятности двигаясь в направлении – от простого к сложному, первую группу задач можно рассмотреть на уроке со всеми учащимися, а остальные — в кружке или на математических соревнованиях [15-17].

1. Укажите, какое из следующих событий невозможные, случайные или достоверные?: А: Футбольный матч « Бунедкор » — « Пахтакор » завершился вничью. В: Вы выиграете, приняв участие в счастливой лотерее. С: Ночью идет снег, а через 24 часа светит солнце. D: В середине дня будет контрольная по математике. E: 30 февраля будет дождь.

Ответ. Событие В -достоверное, события С, E -невозможные, события А, D- случайные. Но если решить эту задачу накануне праздника, то событие D можно считать невозможным событием.

2. В коробке находится 10 красных, 1 зеленая и 2 синих ручки. Из коробки наугад вынимают 2 предмета. Какое из следующих событий невозможные, случайные или достоверные: А: вынуто 2 красные ручки. В: вынуто 2 зеленые ручки. С: вынуто 2 синие ручки. D: вынуто две ручки разного цвета. E: вынуто 2 ручки. F: вынуто 2 карандаша.

Ответ. События А, С, D- случайные, события В, F- невозможные. события, событие E- достоверное.

4. В школе учится N учеников. Как это?

А: В школе есть ученики с одинаковым днем рождения — совпадение ли это и какие из них достоверные? Выясните, произошел ли этот событие в вашей школе. А как обстоят дела в вашем классе?

Ответ. Если N – количество учащихся в школе меньше или равно 366, то событие А – случайное, если $N > 366$, то событие А – достоверное.

5. 20 из 100 билетов школьной благотворительной лотереи являются выигрышными. А: Вы ничего не можете выиграть — сколько вам нужно купить билетов, чтобы сделать это событие невозможным

Ответ. 81 билет.

6. В шкафу 10 пар обуви от 36 до 45 размера — по одной паре каждого размера. А: Из указанного количества пар обуви можно сделать по крайней мере одну пару обуви. Какое минимальное количество обуви необходимо случайным образом достать из шкафа, чтобы это событие было достоверным?

Ответ. 11 пар обуви.

2. Дискретность пространства элементарных событий. В начале изучения темы вводятся следующие понятия: Опыт (испытание) - любые эксперименты, наблюдения, контрольно-проверочные мероприятия, различные конкурсы, опросы и т.п.; модульное испытание - тест, в котором выполняется одно действие с одним предметом. Например, монета подбрасывается один раз или из коробки вынимается один шар и т.д.; результаты опыта - результаты испытаний. Например, при подбрасывании монеты выпадает « орел » или из ящика вытаскивается черный шар; случайные результаты испытаний - результаты испытаний, которые невозможно предсказать заранее, так как они могут быть различными и определяются случайным стечением обстоятельств в ходе испытаний; совокупность результатов испытания - совокупность всех возможных результатов опыта, набор случайных результатов;

На начальном этапе школьники должны научиться определять набор результатов испытаний.

1. Из коробки, содержащей красные, желтые и зеленые шары, наугад вынимается один шар. Напишите набор результатов этого испытания.

Решение. Испытание имеет три результата: e_1 - вынут красный шар (К) e_2 - вынут желтый шар (Ж), - e_3 - вынут зеленый шар (З). Результаты можно нумеровать любым способом. Возможны и другие решения, например: e_1 - Ж, e_2 - К, e_3 - З.

Результат испытания допускает возникновение случайных событий. Понятие случайного события и благоприятствующих ему последствий вводится посредством графического представления событий.

Пример 2. Кубик был брошен один раз. Событие А – выпало нечетное число очков. Графически это можно представить в виде рис. 1

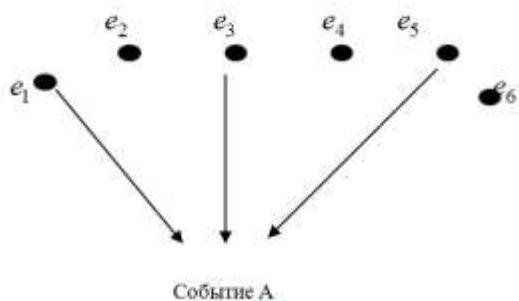
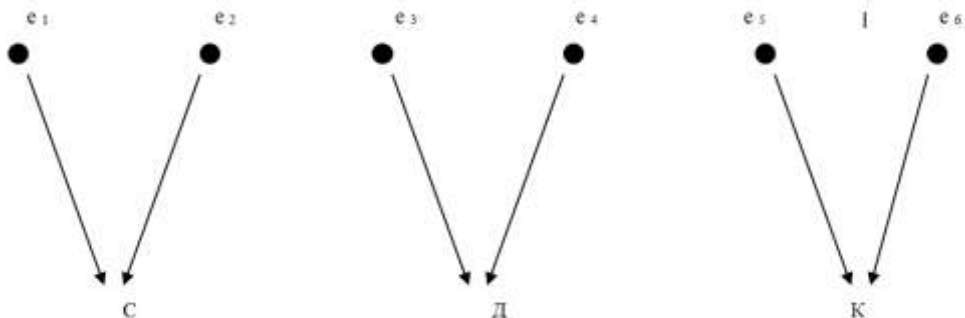


Рис. 1 точки представляют результаты испытания: e_1 - выпало одно очко, e_2 - выпало два очка, e_3 - выпало три очка, e_4 - выпало четыре очка, e_5 - выпало пять очков, e_6 - выпало шесть очков.

Результаты e_1 , e_3 , e_5 удобно отнести к событию А, и от них провести стрелки к точке, представляющей это событие.

Для одного и того же испытания можно указать разные наборы результатов. Например, если мы примем событие А за нечетное число очков при бросании игральной кости, а событие В за четное число очков, то нечетные числа -1, 3 и 5 чётные числа - 2, 4 и 6 остаются неразличимыми, как и стороны. Отказ от разделения сторон приводит к уменьшению количества исходов при бросании игральной кости с шести до двух: e_1 - А, e_2 - В.

На рис. 2 показано события С, К и D также можно рассматривать как результаты испытания. В этом случае при бросании игральной кости количество исходов равно трем.



Очевидно, что существует множество других вариантов определения результатов при бросании игральной кости. Набор результатов теста, содержащий максимальное количество возможных исходов называется *основным набором*, а все остальные наборы результатов получаются из основного набора путем объединения его результатов называется *сокращенным*. При бросании игральной кости простой набор состоит из шести элементов (e_1 , e_2 , e_3 , e_4 , e_5 , e_6), тогда как сокращенные наборы могут содержать от двух до пяти элементов.

Концепции базовых и сокращенных наборов результатов полезны при рассмотрении тестов, проводимых в коробке. Например, предположим, что из коробки, содержащей три белых и четыре черных шара, наугад вынимается шар. Если все семь шаров пронумерованы, то есть различимы, то мы имеем основной результат для этого испытания, который включает в себя семь элементов. Мы можем поговорить о коллекции. Но шары одного цвета разделить невозможно. Поэтому в таком испытании дается сокращенный набор результатов: e_1 - Б (вынимается белый шар), e_2 - Ч (вынимается черный шар). Эти результаты в основном представляют собой события. Первому событию благоприятствуют три исхода в основном

наборе, связанные с извлечением белых шаров, а второму событию благоприятствуют четыре исхода, связанные с извлечением черных шаров.

Совместимость и несовместимость событий, а также их противоположность удобно объяснять с помощью графических образов. Если в ходе испытания невозможно одновременное возникновение событий А и В, то события А и В *называются несовместимыми*. В этом случае ни один из результатов испытания не допускает одновременного возникновения события А и события В. Если в ходе испытания события А и В могут произойти одновременно, то события А и В *называются совместными*, и хотя бы одно испытание позволяет этим двум событиям происходить одновременно.

3. Укажите, какие из событий, показанных на рисунке 3, являются совместными, а какие — нет.

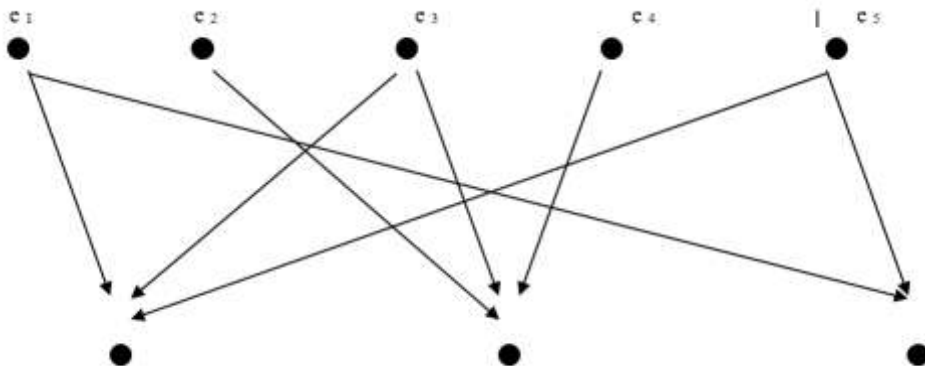


Рис. 3. События А и В являются совместными (общий результат равен e_3), А и С являются совместными (общий результат равен e_1 и e_3), В и С - несовместные (нет общих результатов).

Список литературы / References

1. Маневич Д.Ф. Элементы теории вероятностей в школьном образовании. Ташкент, 1983.
2. Афанасьев В.В. Теория вероятностей в примерах и задачах. – Ярославль: Ярославский государственный университет, 1994.-127с.
3. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика для школьников. – М.: Дрофа, 2001.-204с.
4. Журакул С. и др. О некоторых аспектах применения деятельностного подхода в процессе обучения математике // International scientific review. – 2017. – №. 5 (36). – С. 102-103.
5. Лютикас В.С. Для школьников по теории вероятностей: Учебник факультативного курса для учащихся 8-10 классов. – М.: Просвещение, 1976.-104 с.
6. Останов К., Шукруллоев Б.Х.О., Азимов А.А. Об обучении учащихся методам решения задач по комбинаторике //Проблемы современной науки и образования. – 2019. – №. 6 (139). – С. 90-92.
7. Останов К., Мамиров Б.У., Камолиддинов Д.У. О МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ НЕКОТОРЫХ СПОСОБОВ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА СВОЙСТВ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН // Наука и инновации-современные концепции. – 2021. – С. 201-205.
8. Останов К., Ахматов Н.Б., Курдашов Ш.М.О. О ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВАХ ОБОСНОВАНИЯ НЕЗАВИСИМОСТИ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН // Наука, образование и культура. – 2021. – №. 4 (59). – С. 45-48.
9. Останов К., Инатов А., Химматов И. РОЛЬ СИСТЕМЫ КЛЮЧЕВЫХ ЗАДАЧ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ //EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION IN SCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY. – 2018. – С. 77-79.
10. Останов К., Назаров О.У., Баротова М.А. Случайные величины и их законы распределения // Вестник науки и образования. – 2019. – №. 8-2 (62). – С. 41-44.

11. *Токмазов Г.В.* Закрепление дидактических единиц в задачах по теории вероятностей. - // Математика в школе. -1999.- № 4.- С. 81 – 84.
12. *Федосеев В.Н.* Элементы теории вероятностей для VII - VIII классов средней школы. - // Математика в школе. -2002.- № 4.-С.58 – 64.
13. *Á. Escolà-Gascón, N. Dagnall, and J. Gallifa* “Critical thinking predicts reductions in Spanish physicians’ stress levels and promotes fake news detection,” *Thinking Skills and Creativity*, vol. 42, no. August, p. 100934, Dec. 2021, doi: 10.1016/j.tsc.2021.100934.
14. *C.P. Dwyer, M.J. Hogan, and I. Stewart* “An integrated critical thinking framework for the 21st century,” *Thinking Skills and Creativity*, vol. 12, pp. 43–52, 2014, doi: 10.1016/j.tsc.2013.12.004.
15. *R.H. Ennis* “Critical thinking assessment,” *Theory Into Practice*, vol. 32, no. 3, pp. 179–186, 1993, doi: 10.1080/00405849309543594.
16. *N. Akben* “Effects of the problem-posing approach on students’ problem solving Skills and metacognitive awareness in science education,” *Research in Science Education*, vol. 50, no. 3, pp. 1143–1165, Jun. 2020, doi: 10.1007/s11165-018-9726-7.
17. *N. Özreçberoğlu and Ç.K. Çağanağa* “Making it count: Strategies for improving problem-solving skills in mathematics for students and teachers’ classroom management,” *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, vol. 14, no. 4, pp. 1253–1261, 2018, doi: 10.29333/ejmste/82536.

ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕНСИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В СПО

Фомина Ю.С.

Фомина Юлия Сергеевна — методист,

*Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области
«Дмитровский техникум»,
г. Дмитров*

Аннотация: в статье рассмотрено понятие интенсификации, основные технологии интенсивного обучения, а также методы активного обучения.

Ключевые слова: интенсификация, активное обучение, технологии обучения, методы обучения.

INTENSIVE TRAINING TECHNOLOGIES IN SPO

Fomina Yu.S.

Fomina Yuliia Sergeevna — methodist,

*STATE BUDGETARY PROFESSIONAL EDUCATIONAL INSTITUTION OF THE MOSCOW REGION
"DMITROV COLLEGE",
DMITROV*

Abstract: the article discusses the concept of intensification, the main technologies of intensive learning, as well as methods of active learning.

Keywords: intensification, active learning, learning technologies, teaching methods.

УДК 377

Актуальность

Среди идей применения интенсивных технологий обучения в образовании выделяют работы А.К. Гастева и А.Г. Ривина.

А.К. Гастев предложил вариант уменьшения количества времени на подготовку будущего квалифицированного рабочего, служащего за счет совершенствования методики обучения с опорой на определение основных трудовых операций (приемов, движений и их воспроизведения) с целью отбора оптимальных и рациональных для их дальнейшего освоения обучающимися [3].

А.Г. Ривин составил технологическую модель обучения взаимодействию преподавателя со студентами через групповую работу. Она строилась следующим образом: преподаватель совместно с обучающимися формирует цели деятельности, проводит качественный инструктаж, распределяет роли в рабочих группах и оказывает индивидуальную помощь. В групповой работе обучающиеся координируют и контролируют работу друг друга. Итоги деятельности подводят посредством обсуждения и внесения рекомендаций с разбором возникших вопросов.

Метод Ривина назвали обучением в парах сменного состава / сочетательным диалогом / коллективным способом обучения. Его интересовала проблема разного уровня усвоения материала обучающимися одной группы. Он решил давать материал так, чтобы обучающиеся не могли освоить его в одиночку. На занятиях шел обмен знаниями и идеями между обучающимися.

Вариант процесса обучения по методу Ривина:

Каждый студент получает индивидуальный текст для изучения. Далее ученики разбиваются на пары и самостоятельно решают, какой текст в паре будут разбирать первым.

Первый студент читает вслух первый абзац своего текста, второй – слушает и отслеживает продвижение по тексту. После они обсуждают прочитанное между собой: уточняют термины, формулируют главную мысль и дают название абзацу. Первый студент фиксирует итоги обсуждения в своей тетради.

Второй студент зачитывает свой абзац, а первый – слушает и отслеживает продвижение по тексту. После они снова обсуждают прочитанное, уточняют термины, формулируют главную мысль и название абзаца. Итоги обсуждения второй студент фиксирует в своей тетради.

После того, как первый абзац каждого текста в каждой двойке учеников полностью разобран, студенты меняются парами. Внутри новообразовавшейся пары ученики решают, чей текст они будут обсуждать сначала.

Первый студент своими словами рассказывает новому напарнику содержание своего первого абзаца. После обсуждения второй студент рассказывает о своем первом абзаце. Далее ученики в каждой паре переходят ко второму абзацу своих текстов. Обработывают их аналогичным образом и меняются напарниками.

Процесс повторяется до тех пор, пока все абзацы каждого текста полностью не разобраны. Для закрепления материала и систематизации полученных знаний ученики пересказывают полностью разобранные тексты учителю [2].

Сегодня под интенсивными технологиями обучения подразумевают технологии, при которых происходит качественное усвоение материала за короткий промежуток времени. Быстрое усвоение материала происходит за счет глубокого погружения в предмет. При реализации интенсивной технологии наиболее продуктивными являются следующие формы и методы обучения: активная учебная лекция; интенсивный семинар; «жужжащие» группы; создание интеллект-карты; решение кейсовых задач; информационный лабиринт (баскет-метод).

Деятельность преподавателя в данной технологии заключается в подборе средств, информационных ресурсов для реализации интенсивной технологии; использовании видео- и аудиоматериалов, наглядных моделей для более качественного усвоения содержания дисциплины; использовании информационных технологий как средства интенсификации учебного процесса.

Активное обучение

Интенсификации достигают за счет активного обучения.

Активное обучение предполагает учебную деятельность, в которой обучающийся участвует непосредственно, при этом взаимодействуя с преподавателем, другими обучающимися, а не пассивно воспринимает информацию [6].

Формат активного обучения организуют как индивидуальный, так и парный, групповой или командной работы студентов. Среди групповых методов обучения выделяют дискуссию, мозговой штурм, дебаты, решение ситуационных задач, ролевою, деловую игру, взаимное обучение.

В логике активного обучения **дискуссию** считают основным элементом деятельности обучающихся на занятии. Метод **мозгового штурма** направлен на выработку решения сложных и неоднозначных задач. **Дебаты** позволяют обучающимся научиться формулировать свои идеи и их аргументировать.

Примером организации ролевой игры может стать использование приема «Аквариум», где участники выступают в роли экспертов и аналитиков при решении проблем или задач.

Метод «Аквариум» представляет собой ролевою игру, в которой принимают участие 2–3 человека, а остальные выступают в роли наблюдателей. Такое распределение ролей позволяет одним «проживать» ситуацию, а другим анализировать её со стороны и «сопереживать».

Этапы реализации метода:

1. Всех участников разделяют на малые группы (по 2–3 человека).
2. Участники одной из малых групп садятся за стол в центр зала (активная рабочая группа), ведущий предлагает им задания для выполнения и необходимую информацию. Остальные участники (пассивная рабочая группа) выступают в роли наблюдателей.
3. Участникам активной рабочей группы для выполнения задания необходимо: прочесть вслух ситуацию-задачи; обсудить её в группе, используя метод дискуссии; прийти к общему мнению.
4. Участники пассивной рабочей группы на этой стадии мероприятия слушают, не вмешиваясь в процесс обсуждения, и наблюдают, фиксируя заметки в рабочих листах.
5. Участники активной рабочей группы после озвучивания общего мнения занимают свои места, а участники пассивной рабочей группы обсуждают следующие вопросы: согласны ли вы с мнением группы, которая высказалась? была эта мысль достаточно аргументированной? какой из аргументов вы считаете наиболее убедительным?

После этого место в «Аквариуме» занимает другая группа и обсуждает следующую ситуацию.

Игра «Аквариум» направлена на достижение заранее поставленных целей: вести беседу, слушать, наблюдать и докладывать о результатах наблюдений; и включает в себя эффективный алгоритм внедрения технологии интенсивного обучения в виде игры. Данный алгоритм включает в себя несколько этапов, начиная с умения вести аргументированное доказательство до оценки других обучающихся. В итоге происходит контроль и оценка полученных результатов, что позволяет оценить эффективность применения данной технологии и внести необходимые корректировки в процесс обучения.

Распространены следующие формы и методы обучения при реализации интенсивной технологии обучения: активная учебная лекция; интенсивный семинар; «жужжащие» группы; создание интеллект-карты; решение кейсовых задач; информационный лабиринт (баскет-метод).

Жужжащие группы предполагают дробление большой группы на микрогруппы, которые одновременно работают над конкретными вопросами. За счет возникающего в процессе шума метод организации деятельности назвали жужжащим, откуда и произошло название.

Метод интеллект-карт заключается в создании структурной схемы по определенной проблеме. Схема представляет собой диаграмму, с помощью которой структурируют идеи на основе ассоциаций. Интеллект-карту создают на доске, планшете, бумаге или компьютере. На первом этапе определяют основную идею, тему, проблему проекта. Ее помещают в центре. Далее определяют основные категории, подразделы, которые относятся

к центральной идее, формируя первый уровень. Рекомендуют использовать 1-2 слова для названия, при желании добавляют ассоциативные изображения. На втором уровне происходит раскрытие содержания выделенных категорий с определением понятий. Третий этап предполагает переход к конкретным идеям и детализации выбранных понятий. Для наглядности иерархии используют разные уровни отображения информации и цвета, размеры шрифта. Рекомендуют не добавлять больше четырех уровней для избегания неудобств в восприятии.

Кейс-метод предлагает формулирование задачи-ситуации (кейса) со всеми данными. Обучающиеся совместно с преподавателем анализируют, исследуют задачу, предлагают способы решения проблемы, выбирают наилучший способ работы. К основным рекомендациям по работе с этим методом относят постепенное увеличение сложности, визуализацию данных, тщательную разработку стратегии, определение временных рамок, отладки коммуникативного взаимодействия и оказание помощи преподавателем при возникновении трудностей.

Метод проектов заключается в постановке проблемы, которую обучающиеся разрабатывают самостоятельно при минимальной помощи преподавателя. Проблему требуется решить и получить результат. Метод проектов объединяет в себе исследовательские, поисковые и творческие приемы обучения.

Баскет-метод заключается в следующем: преподаватель предоставляет тематическую информацию. Обучающийся анализирует, систематизирует, классифицирует полученные материалы, описывает способы решения поставленной задачи. Преподаватель предлагает альтернативные решения, указывает на упущения, формулирует рекомендации на будущее [1].

При реализации интенсивного обучения предлагают использование технологий **смешанного обучения**. Под смешанным обучением (blended learning, hybrid learning) понимают модель обучения, построенную на основе интеграции и взаимного дополнения технологий традиционного аудиторного и электронного обучения. В смешанном обучении аудиторную и электронную компоненты чередуют разными способами, вследствие чего получают разные модели смешанного обучения. Под электронной компонентой в смешанном обучении подразумевают электронный курс.

Электронный курс представляет собой целенаправленную (обеспечивающую достижение конкретных результатов и формирование предусмотренных образовательными программами компетенций) и определенным образом структурированную совокупность видов, форм и средств учебной деятельности. Для разработки и использования электронных курсов используют системы управления обучением или LMS (learning management systems).

В электронном курсе размещают: ссылки на ресурсы, рекомендованные преподавателем для изучения и анализа, с последующей организацией обмена мнения непосредственно в электронном курсе или на занятии; тексты научно-популярных статей для их изучения и выполнения заданий по их содержанию в форме заполнения различного рода таблиц, ответов на вопросы в тестовой форме, составления ментальных карт, инфографики; ссылки на рекламные тексты для их критического анализа и подготовки мини-доклада для обсуждения в группах на занятии.

Интерактивные методы

Среди интерактивных методов, в которых преподаватель выполняет роль помощника, а основное взаимодействие происходит среди обучающихся, выделяют:

➤ **Проблемный метод.** Создается проблемная ситуация совместно преподавателем и обучающимися. Обучающиеся самостоятельно актуализируют знания, анализируют ситуацию, ищут решение проблемы, опираясь на подобные ситуации. Преподаватель направляет и организует поиск решения проблемы.

➤ **Метод развития критического мышления через чтение и письмо** направлен на формирование навыков работы с информацией. Преподаватель актуализирует тему. Обучающиеся самостоятельно работают с текстом, отслеживая его понимание. На этапе рефлексии высказывают новые гипотезы.

- **Исследовательский метод.** Преподаватель формулирует проблему. Обучающиеся творчески организуют исследовательскую работу, связанную с решением проблемы.
- **Метод модульного обучения.** Учебный материал разбивают на блоки-модули. В основе заложен деятельностный подход с опорой на самостоятельную работу обучающихся с учетом профильной дифференциации.
- **Интерактивный урок с применением аудио- и видеоматериалов.** Метод обеспечивает визуализацию предлагаемого материала. В процесс работы реализуется возможность проведения интерактивных тестов, использования электронных ресурсов, обучающих программ.
- **Эвристический метод** предполагает открытие нового знания самими обучающимися посредством игровых приемов, конкурсов, соревнований, исследований.
- **Мозговой штурм.** В процессе коллективного решения предложенной задачи обучающиеся предлагают различные идеи ее решения, ответы, которые могут быть правильными или неправильными. Озвученную информацию анализируют, классифицируют, определяют правильное и рациональное решение [4].
- **Круглый стол (дискуссия, дебаты).** Преподаватель создает предмет дискуссии, предполагающий разные пути решения. Обучающиеся коллективно обсуждают проблемы решения. Оцениваются правильность формулировок и употребления терминов, аргументированность в доказательствах, умения выдвигать гипотезы.
- **Деловые игры.** Преподаватель моделирует ситуацию, с которой обучающиеся могут столкнуться в профессиональной деятельности. Игра предполагает активное участие всех участников, способствует активизации творческих способностей.
- **Антиконференция.** В основе лежит понимание того, что каждый обучающийся является и участником, и организатором конференции. Каждый высказывает новые идеи по заданной теме, представляет презентации. В процессе группового обсуждения определяются самые интересные выступления [5].

Список литературы / References

1. Амонова Х.И. Особенности активных методов обучения // Научно-методический журнал «Наука, техника и образование» № 6 (70). 2020. С. 80-82 — ISSN: 2312-8267
2. Дьяченко В.К. Сотрудничество в обучении: О коллективном способе учеб. работы: Кн. для учителя. - М: Просвещение, 1991. - 192 с. — Режим доступа: URL: <https://drive.google.com/file/d/0B9dCSOrhHxMANDA0OTUwMjAtMGY0MS00MWRILWJkN2YtMzI0GZiYtewMjJi/view?resourcekey=0-HqoWJQ3EDehKtdRpAmSmLw>
3. Матвиевский А.А. История тайм-менеджмента / А.А. Матвиевский. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 32 (374). — С. 34-35. — URL: <https://moluch.ru/archive/374/83537/>
4. Неустроева А.П. Мозговой штурм как метод активного обучения // Научно-методический журнал «Проблемы науки» № 8 (44) 2019. С. 42-43. — ISSN: 2413-2101
5. Орешко С.А. Инновационные педагогические технологии: активные и интерактивные методы обучения // Научно-методический журнал «Проблемы науки» № 9 (45) 2019. С. 69-70. — ISSN: 2413-2101
6. Семилетова А.Н. Активное обучение: новый взгляд на преподавание в современном мире // Вестник практической психологии образования 2024. Том 21. № 4. С. 152-164. — doi:10.17759/bppe.2024210414 — ISSN: 2658-3100 (online).

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Алавердян М.А.

*Алавердян Мариам Алексеевна – магистрант,
кафедра образования и педагогических наук
Академии психологии и педагогики, Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону*

Аннотация: в статье анализируется развитие системы воспитательной деятельности в условиях профессиональной образовательной организации. Целью данной статьи является анализ организационно-педагогических условий развития системы воспитательной деятельности в профессиональной образовательной организации. Раскрывается сущность понятия «воспитательная деятельность». Представлены основные подходы к оценке качества воспитательной деятельности в профессиональной образовательной организации, а также даны рекомендации к разработке системы воспитательной деятельности в условиях профессиональной образовательной организации.

Ключевые слова: педагогика, воспитание, воспитательная деятельность, профессиональная образовательная организация, патриотизм.

DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF EDUCATIONAL ACTIVITIES IN THE CONDITIONS OF A PROFESSIONAL EDUCATIONAL ORGANIZATION

Alaverdyan M.A.

*Alaverdyan Mariam Alekseevna – Master's student,
DEPARTMENT OF EDUCATION AND PEDAGOGICAL SCIENCES,
ACADEMY OF PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY, SOUTHERN FEDERAL UNIVERSITY,
ROSTOV-ON-DON*

Abstract: the article analyzes the development of the educational activity system in the conditions of a professional educational organization. The purpose of this article is to analyze the organizational and pedagogical conditions for the development of the educational activity system in a professional educational organization. The essence of the concept of "educational activity" is revealed. The main approaches to assessing the quality of educational activity in a professional educational organization are presented, and recommendations are given for developing the educational activity system in a professional educational organization.

Keywords: pedagogy, education, educational activities, professional educational organization, patriotism.

УДК 377.5
DOI 10.24411/2312-8267-2025-10201

В настоящее время среднее профессиональное образование занимает существенное место в реализации образовательных потребностей индивидов и социума, так как является значительным в структуре профессионального образования. На сегодняшний день СПО имеют около 22% населения страны, причем в социальной сфере и экономике 20 млн. работников имеют специальное профессиональное образование.

Отметим, что главенствующим направлением в усовершенствовании СПО является развитие системы воспитательной деятельности в качестве важнейшей части образовательного процесса, в которую можно включить гуманистический аспект

воспитательной деятельности, интенсивность воспитания на совершенствование общественных и социокультурных возможностей студентов.

На сегодняшний день в России, учитывая Международную конвенцию о правах и основах свободы человека, исходя из Закона РФ «Об образовании», была выдвинута и выполнена Программа развития воспитательной деятельности в системе среднего профессионального образования.

Тем самым, можно сказать, что данная программа является актуальным аспектом в реализации основ государственной системы Министерства образования РФ в структуре СПО. Как отмечается в данной программе, формирование воспитательного процесса в системе СПО должно иметь научное обеспечение, которое отвечает идее личностно-ориентированного подхода.

В Ростовской области существует значимая и сформировавшаяся многоуровневая структура образовательных учреждений, которые обеспечивают возможность населения получать образовательные услуги в крупных городах, а также в малых населенных пунктах. Данные образовательные организации отвечают запросам государства в сфере экономики, т.к. готовят квалифицированных кадров для системы образования. Отметим, что в нашем регионе функционируют 211 образовательных учреждений, который реализуют программу среднего профессионального образования. Главной задачей профессионального образования является обеспечение компетентных выпускников в производственной сфере и в сфере услуг. Целью воспитательной деятельности СПО в Ростовской области можно считать формирование личности, реализацию аспектов для принятия общественности и самоопределения, также важно учитывать социокультурное и духовно-нравственное наследие, принятое в российском социуме.

Трансформация мировоззренческой установки существенно изменила духовно-нравственные приоритеты современного социума и индивидов в целом. Область педагогического образования в профессиональной сфере не стала исключением. Педагоги по отношению к воспитательной деятельности проявляют себя в недостаточно полной мере. Отметим, что и опытные, и молодые педагоги зачастую либо отрицают воспитательную деятельность, либо высказывают сомнения к данной проблеме.

Вопросами воспитания занимались ученые-педагоги: О.Л. Жук, Е.Н. Шиянов, Э.С. Аришина, В.А. Сластенин и многие другие. В исследованиях таких педагогов, как: И.А. Колесниковой, И.Д. Демаковой, Е.М. Сафроновой и др., прослеживается современное понятие о функционально-деятельностной характеристике воспитательного аспекта. При этом существенная часть проблем так и осталась нерешенной. Например, значимым вопросом в сфере воспитательной деятельности является сущность данного понятия. На сегодняшний день в педагогике прослеживаются расхождения в определении этого термина.

В процессе изучения данной тематики, мы пришли к выводу о том, что существует множество диссертационных исследований, которые посвящены поиску новейших систем в области воспитательного процесса. Например, исследование О.В. Петриченко посвящается проблеме политического воспитания учащихся и студентов СПО. [3, с. 63].

В своей работе Т.В. Корчагина рассмотрела проблему правового воспитания студентов СПО.

Педагог Казаринова О.В. в своем исследовании охарактеризовала опыт и тенденции развития воспитательной системы в профессиональных образовательных организациях в условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования и стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года.

Сергеенко И.Ю., Коканов В.П. в своих трудах рассмотрели проектную деятельность как воспитательный потенциал практической подготовки в образовательном процессе. [1, с. 43].

Отметим, что воспитание – это процесс, ориентированный на формирование просвещенной личности, который указывает на структуру взаимозависимых и взаимосвязанных аспектов. Данные категории, в свою очередь, определяют воздействие на выбор, который осуществляет личность студента или ученика. Именно степень актуального формирования личности можно считать основанием для выявления цели, далее содержания,

методов, форм, средств воспитания, выбор которых определяет уровень мастерства и профессионализма учителя или преподавателя. [5, с. 124].

Воспитательный процесс является не только малоэффективным, но и эффективным, исходя из общественной культуры и субъекта воспитания, исходящий на данном этапе в качестве их установок, целей, культуры и мотивов в общем.

Изучив педагогическую литературу, мы пришли к выводу, что воспитательная деятельность является достаточно многозначной в контексте педагогического процесса. Например, в различных источниках указано, что данный термин объясняется определениями, которые обуславливаются, учитывая характер объекта и субъекта воспитательной деятельности, и специфики их взаимодополнения. Из анализа мнений российских педагогов можно сказать, что в качестве социального процесса, явления и деятельности можно учитывать воспитание. Например, как общественное явление, воспитание относит подрастающее поколение в трансформацию и анализ культуры. Данное преобразование реализуется, учитывая структуру общественного воспитательного процесса, который состоит из значительного числа подсистем, включенных внутренних характер, который носит качества целостности и системности, соответственно, это происходит в семье, общественных организациях, в образовательных организациях и т.д.

Объективный аспект, трансформирующийся в ценность субъективного, переходит в уровень осознания личности, что и является сущностью воспитания как деятельность. Данный аспект реализуется для того, чтобы охарактеризовать свой способ выражения в результатах дальнейшего поведенческого характера. Российские ученые-педагогики И.П. Подласый, П.И. Пидкасистый, Н.К. Степаненков выделяют в качестве оценки воспитательной деятельности такие термины, как «этап», «состояние», «стадия» и т.д.

Педагог Чикиндина Т.П. считает, что воспитательная деятельность – это специально созданная работа, которая имеет целенаправленность на развитие и формирование самосознания и сознания индивида, становление нравственной позиции и ее консолидации в поведении. [6, с. 5].

По мнению Караковского В.А., воспитание – это тождество воспитательных случаев, которые выстраиваются, учитывая итоги предыдущих. Воспитательная деятельность - это структура педагогической деятельности, которая ставит перед собой цель: становление совершеннолетнего человека, имеющего личностные качества, которые определены воспитательной программой, включающую существенную часть опыта и культуры старшего поколения. [2, с. 12].

Воспитательную деятельность можно считать завершённой, в случае если ее итог соответствует цели. Отметим, что в воспитательном процессе субъектами являются воспитатели и воспитанники. Предметом можно считать, значимый опыт старшего поколения, передающийся младшему поколению, при этом воспитательная деятельность реализуется посредством необходимого исполнения функций воспитателя и труда воспитанников. [1, с. 5].

Как и иная сложноорганизованная деятельность личности, воспитательная деятельность соответствует другим мотивам. Значимым педагогическим мотивом можно считать формирование личности учеников, именно с этой целью действует воспитатель, то есть осмысленный педагогический мотив является целью воспитательной деятельности, исходя из сформированности педагогического мотива, можно судить о качестве самой воспитательной деятельности.

Вышеупомянутый мотив является основным, но не единственным. Существуют и иные мотивы, побуждающие воспитательную деятельность. За данными мотивами есть и непрофессиональные, которые являются также значимыми для педагогов. Эти мотивы выполняют процесс, который педагог А.Н. Леонтьев назвал процессом дополнительной стимуляции личности. К этим мотивам можно отнести: стабильную работу, самореализацию, карьеру, зарплату, похвала начальства, признание коллег и т.д. [4, с. 134].

Отметим, что личная цель преобразуется в воспитательный процесс как осуществляющиеся действия. Педагоги стремятся в своей педагогической практике использовать следующие стадии:

1. Привлечение своих обучающихся к участию в совместной деятельности с целью реализации поставленных задач;

2. На основе совместных дел, которые объединяют учителя и учеников, создать общность с неформальными отношениями;

3. Привлечь учеников к получению тех или иных общественно-значимых знаний, сформировать в себе существенные отношения.

Данные педагогические действия реализуются различными способами и методами, которые осуществляются учителями с помощью отправленных ученику сообщений, которые могут быть прямыми и косвенными, вербальными и невербальными. Их тождество заключается в том, что трансформируются учителем в знаки, которые несут в себе адресованную ученикам информацию.

Оценка элементов воспитательной деятельности исключает проблему того, какие из них определяются главными, т.е. основными, а какие считаются вспомогательными. Так, главными являются те, которые определяют какое значение имеет каждый аспект в общем содержании воспитательной деятельности. От определения компонентов и механизмов воспитательной деятельности исходит отбор и эффективность воспитательного воздействия. Необходимо учитывать, что воспитательная деятельность включается в общее содержание воспитательного процесса, тем самым является его значимым составным элементом, который направлен на его реализацию, формирование и качество.

Важность концепции оценки качества воспитательной деятельности в профессиональной образовательной организации связана с тем, что данный аспект является существенной педагогической проблемой. По сравнению с иными областями профессиональной деятельности в воспитании нет действенных и научно-обоснованных элементов оценки качества. Отметим, что данный показатель усложняет инновационные процессы в воспитательной сфере, мешает повышению качества воспитательной деятельности образовательных организаций, препятствует эффективному поиску и реализации вопросов социализации и воспитания нового поколения. [4, с. 55].

Дело в том, что структура процесса и итогов воспитательной деятельности недостаточно глубоко осмыслена, соответственно, находится в ложном отборе подходов к оценке качества. Так, воспитательный процесс является незавершенным, а его итоги не могут быть конечными, их невозможно оценить сиюминутно, т.к. неизвестно, через какое время влияния, которые были оказаны на обучающегося, отразятся на него. Также невозможно точно найти автора результатов, в связи с тем, что нецелесообразно утверждать, насколько продуктивно были развиты те или иные качества, воздействующие тем или иным субъектом.

Изучая исследования педагогов Н.Л. Селивановой и П.В. Степанова, мы пришли к выводу, что существуют основные принципы, которые должны реализовываться на оценке качества воспитательной деятельности в структуре общего и профессионального образования. [3, с. 12].

Принцип развивающего характера: способствование формирования воспитания в структуре профессионального образования, т.е. итоги оценки качества воспитательного процесса должны использоваться для нахождения проблем, над которыми преподавателям и образовательной организации нужно будет работать в дальнейшем с целью верной постановки цели воспитательного процесса, верного прогнозирования воспитательной деятельности, объективного отбора форм и методов работы с обучающимися.

Принцип разделённой ответственности за эффективность результатов воспитательной деятельности. Образовательная организация является не самым влиятельным и не единственным общественным институтом, соответственно, она не должна брать всю ответственность на себя. Эффективное и малоэффективное качество воспитания – это не только заслуга и вина образовательной организации, в которой учатся дети, таким образом

образовательная организация берет на себя лишь часть ответственности за воспитание обучающихся.

Принцип приоритета внутренней оценки качества воспитания: в данном случае приоритет следует отдать внутренней оценке, т.е. оценке, воспроизводящей самой образовательной организацией. Если говорить о внешней оценке, то в данном случае происходит взаимодополнение процедуры самооценки и стимуляции формирования самооценки.

Принцип гуманистической направленности: оценка качества воспитания предполагает доверительное и уважительное отношение к обучающимся и педагогам. В процессе оценки качества воспитательной деятельности не стоит сравнивать учеников или педагогов друг с другом.

Принцип ориентации на оценку сущностных сторон воспитания: это очень значимый процесс реализации оценки качества, которая сосредотачивается на сущностных составляющих, например, ценности, цели, результаты воспитания и т.д.

Из проведенного анализа мы пришли к выводу, что нынешняя научно-обоснованная оценка качества воспитательной деятельности в системе профессиональной образовательной организации должно образовываться из структуры взаимодополняющих научных взглядов.

Подход, с точки зрения науки, — это способ деятельности с научной проблемой, которая представлена в форме технологии реализации и теоретической модели, которые с одной стороны отличаются, а с другой – взаимодополняются иными мнениями и видами деятельности по данной проблематике.

Изучая исследования педагогов Н.Л. Селивановой и П.В. Степанова, мы пришли к выводу, что существуют основные принципы, которые должны реализовываться на оценке качества воспитательной деятельности в структуре общего и профессионального образования.

Список литературы / References

1. «Профессиональная психология», «Управление персоналом». / Сост.: А.В. Анищенко. – Стаханов: ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В.ДАЛЯ», 2022 – 39 с.
2. *Караковский В.А.* Стать человеком. Общечеловеческие ценности - основа целостного учебно-воспитательного процесса / В.А. Караковский. - М., 1993. - 80 с.
3. Концепция и модель оценки качества воспитания в системе общего образования. Научно-методическое пособие / Под ред. Н. Л. Селивановой, П.В. Степанова. – М.: НОУ Центр «Педагогический поиск», 2013, 96 с.
4. *Леонтьев А.Н.* Избранные психологические произведения: в 2 т / А.Н. Леонтьев. - М.: Педагогика, 1983. - Т. 1. - 392 с.
5. Процесс европейской интеграции и его влияние на систему профессионального образования: Колл. монография / Науч. ред. Н.Н. Шамрай, Д.А. Торопов. Ч. 1. - М.: ИТОиП РАО, 2003. - 136 с.
6. *Чикиндина Т.П.* Воспитательная деятельность педагога: сущность и содержание /Т.П. Чикиндина – М., 2012. – 10 с.

INJURY PREVENTION AND RECOVERY STRATEGIES IN WT TAEKWONDO COMPETITIONS

Ergasheva M.G.

Ergasheva Mukhlisa Gulomjon kyzy - student

DEPARTMENT OF TAEKWONDO AND SPORTS ACTIVITIES

*NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN NAMED AFTER MIRZO ULIGBEK
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: This article analyzes the main causes of injuries in WT Taekwondo, identifies key risk factors, and explores advanced international approaches to injury prevention. It also emphasizes the importance of effective recovery protocols, rehabilitation programs, and personalized prevention strategies for athletes. The paper offers practical recommendations for coaches, sports physicians, and WT Taekwondo professionals.

Keywords: WT Taekwondo, sports injuries, recovery, rehabilitation, prevention, risk factors, muscle strain, sports medicine, protective gear

СТРАТЕГИИ ПРОФИЛАКТИКИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ТРАВМ НА СОРЕВНОВАНИЯХ ПО WT ТХЭКВОНДО Эргашева М.Г.

Эргашева Мухлиса Гуломжон кызы - студент
кафедра тхэквондо и спортивной деятельности
Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улигбека
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной статье рассматриваются основные причины возникновения травм в спорте WT Тхэквондо, факторы риска и передовые международные подходы к их снижению. Также обоснована важность обеспечения быстрой реабилитации спортсменов, эффективной организации восстановительных процессов и внедрения индивидуальных профилактических методов. Статья содержит практические рекомендации для тренеров, спортивных врачей и специалистов по WT Тхэквондо.

Ключевые слова: WT Тхэквондо, спортивные травмы, восстановление, реабилитация, профилактика, факторы риска, мышечное перенапряжение, спортивная медицина, защитные средства.

INTRODUCTION

WT (World Taekwondo) is one of the most dynamic modern martial arts practiced by millions of athletes worldwide. It requires high levels of speed, flexibility, and technical precision. However, the nature of the sport also carries a significant risk of injuries, especially during competitive matches. According to statistical data, the most common injuries in WT Taekwondo occur in the legs, knees, lower back, and head regions.

Today, maintaining athletes' health, ensuring their long-term participation in the sport, and preventing injuries are among the key challenges faced by professionals in the WT Taekwondo field. Factors such as athletes' physical and mental preparedness, the quality of protective gear, training intensity, and the presence of medical supervision play a critical role in injury prevention.

This article focuses on analyzing prevention strategies, recovery and rehabilitation methods in WT Taekwondo, and evaluates the effectiveness of current approaches based on scientific research. The goal of the paper is to provide practical recommendations for coaches, sports physicians, and athletes to enhance performance, reduce injury risk, and contribute to the development of a safer and healthier competitive environment.

Injury Analysis and Risk Factors

WT Taekwondo is a high-intensity, competitive martial art where every strike is executed with a combination of speed, force, and precision. While leg techniques dominate due to their strategic and scoring advantages, they are also associated with a higher risk of injury. Recent scientific studies have shown that the most frequent injuries in WT Taekwondo include:

- Knee and ankle joint injuries – resulting from excessive pressure on ligaments and tendons during striking or blocking.
- Lower back and spinal pain – due to powerful rotational movements, balance maintenance, and shifts in the center of gravity.

- Head and facial trauma – particularly in cases where headgear is not properly fitted, leading to concussions and facial fractures.

- Calf muscle strains or tears – caused by frequent jumping, pivoting, or improper landing techniques.

Injury causation is multifactorial, and key contributing factors include:

1. Technical errors – such as incorrect striking technique, poor body alignment, and balance disruption.

2. Inadequate warm-up or cooldown – lack of proper physiological preparation before matches or training sessions.

3. Overtraining and physical overload – excessive demands on muscles and joints during high-frequency training or competitions.

4. Improper or low-quality protective equipment – malfunctioning headgear, shin guards, or mouthguards can increase injury risk.

5. Mental stress and psychological pressure – which can distract athletes and lead to misjudged movements or delayed reactions.

Moreover, age, gender, and athletic experience also influence injury risk. For example, novice athletes are more prone to injury due to underdeveloped technique, while elite athletes may suffer from overuse injuries. Studies indicate that female athletes may have a higher incidence of knee injuries due to anatomical and hormonal differences.

By integrating scientifically supported preventive strategies and tailored training programs, it is possible to significantly reduce these risk factors.

Injury Prevention Strategies

In WT Taekwondo, injury prevention requires a comprehensive and multidisciplinary approach. Technical execution, physical conditioning, and psychological stability must all be managed to reduce the likelihood of trauma. The following are key areas for an effective prevention strategy:

1. Optimizing Technical Training

- Athletes must be taught correct striking techniques and balance control.
- Use of video analysis helps detect technical flaws and correct them efficiently.

2. Structured Warm-up and Cool-down

- Athletes should perform 10–15 minutes of dynamic warm-up before training or competition.
- Static stretching after training helps release muscle tension and aids recovery.

3. Proper Use of Protective Equipment

- Athletes must wear approved protective gear (headgear, shin pads, mouthguards).
- Education on how to properly wear and adjust equipment is essential.

4. Planned Training Load

- Weekly plans based on individual load tolerance reduce overtraining risks.
- Rest days with light activity help promote effective recovery.

5. Psychological Readiness

- Athletes should undergo psychological preparation to manage stress, focus, and performance anxiety.

- Mental stability contributes to better judgment and injury prevention.

Table 1. Injury Prevention Strategies in WT Taekwondo

Area	Recommendations
Technical Training	Correct striking techniques, video analysis for error detection
Warm-up and Cool-down	Dynamic warm-up (10–15 mins), static post-training stretches
Protective Equipment	Certified gear, training on proper fitting and adjustment
Training Load Management	Customized plans, active recovery days
Psychological Preparation	Mental training, stress management, motivational exercises

Recovery and Rehabilitation Strategies

Recovery after injury in WT Taekwondo is essential for restoring physical health, maintaining psychological well-being, and ensuring safe return to sport. A staged rehabilitation plan enhances effectiveness and reduces the risk of reinjury.

- 1. Initial Recovery (1–7 days)
 - Ice application and rest are key to reduce inflammation and pain.
 - Movement is minimized to prevent further damage.
 - Pain relief medication or physical therapy may be prescribed under medical supervision.
- 2. Active Rehabilitation Phase (7–21 days)
 - Gentle exercises are introduced to regain joint mobility and muscle activity.
 - Water therapy, stretching, and electrical stimulation are used.
 - Athlete gradually resumes basic movements.
- 3. Functional Rehabilitation (3–6 weeks)
 - Focused on regaining strength, flexibility, and full range of motion.
 - Sport-specific drills like kicking, jumping, and pivoting are included.
 - Mental readiness becomes part of the rehab program.
- 4. Return-to-Sport Integration
 - Medical clearance and functional testing are conducted before returning.
 - Training resumes gradually under supervision.
 - Injury monitoring and follow-up help prevent recurrence.

Table 2. Recovery Stages and Key Methods in WT Taekwondo.

Stage	Duration	Key Methods and Objectives
Initial Recovery	1–7 days	Ice therapy, rest, pain reduction Active Rehabilitation
Active Rehabilitation	7–21 days	Stretching, hydrotherapy, electrostimulation
Functional Rehabilitation	3–6 weeks	Strength & mobility training, psychological readiness
Return-to-Sport Integration	6 weeks – 2 months	Gradual return, performance testing, reinjury prevention

Modern Technologies in Injury Prevention and Recovery

Technological advances have significantly transformed injury prevention and rehabilitation strategies in WT Taekwondo. Through wearable devices, smart analytics, and immersive recovery tools, both injury risks and recovery times are being effectively managed.

- 1. Motion Analysis and Sensor Technologies
 - Devices like IMU sensors and smart wearables measure impact force, balance, and biomechanical motion.
 - Any abnormality in movement patterns can be detected and corrected early.
- 2. Artificial Intelligence Monitoring
 - AI-based systems evaluate fatigue levels, workload, and biomechanical data.
 - Coaches can receive real-time alerts and customize training plans accordingly.
- 3. Virtual Reality in Rehabilitation
 - VR environments allow athletes to simulate movements in a safe, controlled space.
 - These tools also enhance motivation and accelerate recovery by providing interactive training.
- 4. Mobile Apps and Smart Monitoring
 - Fitness apps track sleep, heart rate, steps, and stress indicators.
 - Athletes and coaches can co-manage training loads using real-time performance data.

Table 3. Modern Technologies and Their Application in WT Taekwondo.

Type of Technology	Area of Application	Advantages
Sensor Technology	Movement analysis, workload monitoring	Early detection of injury risk
Artificial Intelligence	Real-time monitoring, personalized training	Instant feedback, training adaptation
Virtual Reality (VR)	Rehab simulation, mental training	Safe environment, enhanced recovery motivation
Mobile Tracking Apps	Sleep, stress, activity monitoring	24/7 athlete health data tracking

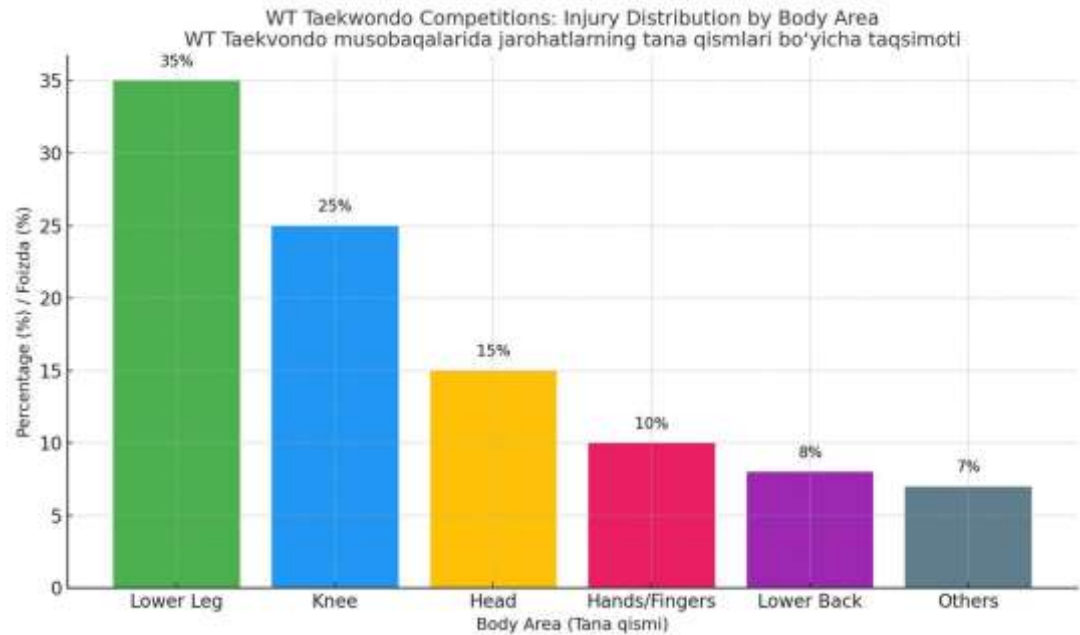


Fig. 1. Distribution of Injuries by Body Area in WT Taekwondo Competitions (%).

This bar chart illustrates the most common injury locations in WT Taekwondo competitions based on available sports medicine data. It is evident that lower leg injuries (35%) and knee injuries (25%) are the most frequently reported. These are followed by head (15%), hands/fingers (10%), lower back (8%), and other areas (7%). This information is critical for designing targeted injury prevention strategies in training and competition settings.

Discussion and Scientific Evaluation

In WT Taekwondo, injuries are common due to the sport’s high intensity, explosive movements, and full-contact nature. Therefore, implementing injury prevention and efficient recovery strategies is essential for ensuring athletes’ long-term career sustainability and peak performance.

Research has shown that the most frequent injuries in Taekwondo competitions involve the lower limbs (feet, knees, ankles), back, and head. These injuries often result from technical errors, overtraining, fatigue, and poor recovery planning.

Modern technologies—such as artificial intelligence, motion sensors, virtual reality, and mobile health apps—offer significant advantages in monitoring athletes, customizing workloads, and accelerating rehabilitation. However, the adoption of these technologies is still limited in many regions due to financial or logistical constraints.

Analysis reveals that the most effective injury prevention approach includes:

- continuous health monitoring,
- strong coordination between coaches and medical teams,
- emphasis on mental readiness,
- and personalized training plans based on physiological assessments.

To enhance recovery outcomes, it is also crucial to:

- apply stage-based rehabilitation programs,
- ensure regular medical supervision,
- and maintain motivational support from the athlete's environment.

The theoretical and practical approaches outlined in this paper provide a holistic solution to key health-related challenges in WT Taekwondo and contribute to more sustainable athlete development.

CONCLUSION AND PRACTICAL RECOMMENDATIONS

Injuries remain a persistent challenge in the competitive careers of WT Taekwondo athletes. This study has demonstrated that structured prevention and recovery strategies are vital for protecting athletes' health, prolonging their professional careers, and maximizing performance outcomes.

The main conclusions are as follows:

1. Most common injuries affect the foot, knee, and ankle areas.
2. Leading causes of injuries include incorrect technique, overtraining, and poor recovery routines.
3. Effective prevention strategies involve regular monitoring, personalized training, and technical corrections.
4. Modern technologies (AI, sensors, VR) enhance injury risk prediction and recovery processes.
5. Psychological support and motivation play a critical role in effective rehabilitation.

Practical recommendations:

- Conduct routine medical check-ups for all athletes.
- Develop individualized training and recovery programs.
- Coaches should proactively identify and correct technical errors.
- Gradually integrate modern technologies at the club and federation levels.
- Foster healthy communication and emotional support between athletes and their families.

Furthermore, it is important to note that an athlete's mental state and stress levels significantly influence the likelihood of injury. Factors such as competition-related anxiety, lack of sleep, and insufficient psychological preparation negatively affect coordination, decision-making, and physical health. Thus, psychological rehabilitation should complement physical recovery programs.

Another critical point is the athlete's personal responsibility for their own health. Many athletes neglect early pain symptoms and continue intense training, which may lead to more serious injuries. Education on body awareness and rest management should therefore be a core component of injury prevention programs.

Additionally:

- Taekwondo federations and clubs should implement preventive health protocols, including pre/post-training medical checks and mandatory recovery sessions.
- Data-driven research and injury statistics should be regularly collected and analyzed to develop updated training methodologies based on real-world trends.

References / Список литературы

1. *Kazemi M. & Pieter W. (2004). Injuries at a Canadian National Taekwondo Championships: A prospective study. BMC Musculoskeletal Disorders, 5(1), 22. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-5-22>.*
2. *Fong D.T.-P. & Hong Y. (2009). Injury epidemiology in the Olympic sport of Taekwondo. Injury, 40(6), 586–590. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2008.11.010>*

3. *Pieter W. & Zemper E.D.* (1997). Injury rates in children participating in Taekwondo competition. *Journal of Trauma*, 43(1), 89–96.
4. *Thomas R.E., Thomas, B.C. & Vaska M.M.* (2021). Injury Prevention in Taekwondo: A Review of the Literature. *Sports Medicine - Open*, 7(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s40798-021-00323-4>.
5. *Beis K., Tsaklis P., Papacostas E., Barzouka K., Abrantes J. & Kellis S.* (2007). Evaluation of injuries in elite Taekwondo athletes. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6(CSSI-2), 21–25.
6. *López R.M., Salazar J.S. & García M.S.* (2012). The effect of recovery methods on performance and injury prevention in combat sports: A review. *Journal of Human Sport and Exercise*, 7(3), 550–559.
7. World Taekwondo Federation (WTF). (2021). Competition Rules & Interpretation. Retrieved from <https://www.worldtaekwondo.org>
8. *Reardon C.L., Hainline B., Aron C.M., et al.* (2019). Mental health in elite athletes: International Olympic Committee consensus statement. *British Journal of Sports Medicine*, 53(11), 667–699. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100715>
9. *Park J., Lee J.H. & Kim H.* (2020). Wearable technologies and AI in elite athlete monitoring. *IEEE Access*, 8, 174461–174470. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3026116>
10. *Gómez M.Á., Pollard R. & Luis-Pascual J.C.* (2022). The impact of cumulative fatigue on combat sport athletes' performance: A systematic review. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 823708. <https://doi.org/10.3389/fsals.2022.823708>

MORPHOFUNCTIONAL OSTEAL AND EXTRA-OSTEAL MANIFESTATIONS OF OSTEOMALACIA AND THEIR IMPORTANCE FOR MOTOR ACTIVITY CHANGES

Eliava G.G.¹, Kasradze P.A.², Balashvili M.I.³, Mzhavanadze R.G.⁴,
Topuria L.S.⁵, Topuria E.S.⁶

¹Eliava Giorgi Grigorjevich - doctor of biological sciences, Professor
DEPARTMENT OF PHARMACY,
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

²Kasradze Pavle Aleksandrovich - doctor of medicine, Head
DEPARTMENT OF MEDICAL REHABILITATION AND SPORTS MEDICINE,
ACADEMICIAN N. KIPSHIDZE CENTRAL UNIVERSITY CLINIC

³Balashvili Mariam Iraklievna - doctor of biology, associate professor

⁴Mzhavanadze Rusudan Givievna - doctor of medicine, associate professor
DEPARTMENT OF ANATOMY, PHYSIOLOGY, BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY,
GEORGIAN STATE UNIVERSITY OF SPORTS

⁵Topuria Lela Sergeevna - doctor of biology, Professor,
DEPARTMENT OF CHEMICAL AND BIOLOGICAL TECHNOLOGY,

⁶Topuria Ekaterina Sergeevna – doctor of chemistry, associate professor,
DEPARTMENT OF CHEMISTRY,
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY,
TBILISI, GEORGIA

Abstract: Human motions depend on effect of many exogenic and endogenic factors.

Osteomalacia occurs at any age, mainly among children and older people. Osteomalacia is characterized by a strength disorder of the bones of limbs, in pregnant women – by pelvic damage, and in old age – by vertebral damage, also characterized by impaired ambulation and posture, muscle hypotension, in difficult cases, mental disorders, cardiovascular system and gastrointestinal tract dysfunctions are possible.

Due to the fact that osteomalacia is widespread throughout the world, mass preventive examinations should be carried out periodically, especially among children and the elderly, in order to identify risk groups and timely conduct drug treatment, physiotherapy and kinesitherapy with the purpose of excluding the development of complications.

When conducting mass examination, it is necessary to assess physical development, make appropriate analyses, evaluate the degree of vitamin D deficiency and establish its possible linkage with abnormalities in physical development. Prescribing a balanced nutrition, conducting appropriate kinesitherapy, physiotherapy and relevant drug treatment will help maintain health and adequate working capacity.

Keywords: osteomalacia, morphofunctional changes, motor activity, bone strength.

КОСТНЫЕ И ВНЕКОСТНЫЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ОСТЕОМАЛАЦИИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ИЗМЕНЕНИИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Элиава Г.Г.¹, Касрадзе П.А.², Балашвили М.И.³, Мжаванадзе Р.Г.⁴,
Топурия Л.С.⁵, Топурия Е.С.⁶

¹Элиава Георгий Григорьевич - доктор биологических наук, профессор;
департамент фармации,
Грузинский технический университет

²Касрадзе Павел Александрович – доктор медицины, профессор, руководитель департамента;
департамент медицинской реабилитации и спортивной медицины,
Центральная университетская клиника им. академика Н. Кипишидзе

³Балашвили Мариам Ираклиевна - доктор биологии, ассоциированный профессор,

⁴Мжаванадзе Русудан Гивиевна - доктор медицины, ассоциированный профессор;
департамент анатомии, физиологии, биологии и биохимии,
Грузинский государственный университет спорта

⁵Топурия Лела Сергеевна - доктор биологии, профессор,
департамент химической и биологической технологии,

⁶Топурия Екатерина Сергеевна – доктор химии, ассоциированный профессор,
департамент химии,
Грузинский технический университет,
г. Тбилиси, Грузия

Аннотация: движения человека зависят от влияния многих экзогенных и эндогенных факторов.

Остеомалация встречается в любом возрасте, в основном у детей и пожилых людей. Для остеомалации характерно нарушение прочности костей конечностей, у беременных женщин – поражение таза, а в пожилом возрасте – поражение позвонков, характерно также нарушение ходьбы и осанки, гипотония мышц, в тяжелых случаях возможны нарушения психики, нарушение функций сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта.

Вследствие того, что остеомалация широко распространена во всем мире, периодически необходимы массовые профилактические исследования, особенно среди детей и пожилых людей для того, чтобы выявить риск-группы и своевременно провести медикаментозное, физиотерапевтическое лечение и кинезотерапию, с тем чтобы исключить развитие осложнения.

При массовом обследовании необходимо оценить физическое развитие, провести соответствующие анализы, оценить степень недостатка витамина D и установить его возможную связь с отклонениями в физическом развитии. Назначение рационального питания, проведение соответствующей кинезотерапии, физиотерапии и надлежащего медикаментозного лечения поможет сохранить здоровье и адекватную работоспособность.

Ключевые слова: остеомалация, морфофункциональные изменения, двигательная активность, прочность кости.

DOI 10.24411/2312-8267-2025-10202

Osteomalacia is a systematic reduction of bone strength due to insufficient mineralization of bone tissues. As a result, bones become excessively elastic. Muscle hypotrophy and hypotension are characteristic in these cases and impaired ambulation and posture are expectable [1-9].

Osteomalacia occurs at any age, predominantly among children and the elderly, and it is of rare occurrence during pregnancy. It is 10-times more frequent in women than in men. Children usually face injuries of bones of limbs, pregnant women – pelvic bones, and older people – vertebrae [10-14].

Osteomalacia is reasoned by mineral metabolism disorders due to deficiency of vitamins, phosphoric acid and calcium salt in organism.

This pathology is rarely developed due to renal excretion malfunction (renal osteodystrophy), chronic and progressive renal diseases (chronic interstitial nephritis, polycystic kidney disease, hydronephrosis, nephrogenesis (kidney development abnormalities) [15-23].

A distinction is made between child or juvenile osteomalacia, puerperal (among pregnant) osteomalacia and also climacteric and elderly people osteomalacia.

Osteomalacia can progress among starving persons, patients with anorexia and weakened immature girls.

Two processes run in parallel in human bones, namely tear of old bone tissues and formation of new ones, combined with its mineralization. In the normal conditions, these processes are balanced, that is why bones maintain their strength.

During osteomalacia, non-mineralized or weakly mineralized osteoid (containing small quantity of phosphates and calcium) is formed instead of full-value bone tissue and it represents cluster of collagenic fibers (bone matrix, protein matrix) which attach elasticity to bones.

Disorder of new bone tissue formation processes leads to suppression of tear process of old bone tissues, as a result of which bone structure is damaged even more, and their strength is reduced.

Bone mineralization depends on blood content of phosphate and calcium. Depending on which element is in deficiency, a distinction is made between two forms of osteopenia: calcipenia and phosphopenia.

Calcium deficiency may be observed in intestines during calcium absorption disorder, disbalance between calcium setting and its release from torn bone tissue, vitamin D deficiency, and thorough calcium excretion by kidneys. Calcipenic form of osteomalacia is reasoned by congenital and acquired disorders of vitamin D metabolism, resulting from hepatic cirrhosis, genetic disorders and diseases of gastrointestinal tract, as well as due to insufficient insolation, long-term intake of anti-seizure medications (anticonvulsants) and vegan diet [1-2, 23-25].

Blood count of phosphates is determined by their intestinal absorption and their release rate in kidneys. Phosphopenic form of osteomalacia emerges resulting from parathyroid gland hyperfunction (hyperparathyreosis) [1-4] and due to phosphate deficiency in food and as a consequence of phosphate supersecretion by kidneys, also during some tumors, congenital metabolism disorders, renal diseases etc. In the period of pregnancy and lactation the risk of osteomalacia developing increases, due to increased organism demand for vitamin D, and increment of renal load, which may cause manifestation of various diseases and early manifestation of abnormalities with latent development.

Osteomalacia begins gradually. Osteomalacia of all age-related forms is manifested by similar symptoms: hypodynamia and hypotonia (decrease in muscular strength and tone), unspecified pain in the femur and thorax region. Pain syndrome is observed not only during load, but at rest as well. Bones very early become sensitive to pressure. When pressing bones (os. ilium) sideways, pain appears both when pressed and after pressure termination. Another distinctive sign of osteomalacia is manifested in difficulties when trying to spread and lift legs up. Paresthesias are of frequent occurrence.

There are no skeleton deformities at the earlier stage of osteomalacia, while pathological fractures are possible. Afterwards pain is growing, marked limitation of movements emerge, limb deformities as well as deformations of other anatomical regions develop. In challenging situations bones become wax-like and elastic, and mental disorders, cardiovascular and gastrointestinal tract diseases are expectable.

In other cases, osteomalacia pattern depends on patient's age. Children and adolescents with osteomalacia predominantly experience damage of tubular bones, while O-shaped legs and funnel chest emerges as time goes by.

Puerperal osteomalacia develops, as a rule, in women aged 20 to 40 years during consecutive pregnancy. First signs of disease are rare in occurrence in puerperal and lactation period. Patients complaint of pain in legs, back, pyelocaliceal area, which aggravate when pressing. Wadding gait is

formed and sometimes osteomalacia is complicated by paresis and palsy (paralysis). It is impossible to provide natural childbirth during deformed (so-called osteomalacic) pelvis, so cesarean section is necessary.

After delivery, patients with osteomalacia, as a rule, report health improvement. But in case of non-treatment or ineffective treatment ensuing consequences in the form of residual deformation and disability concurrent disorders are expectable.

Spinal curvature and development of kyphosis are predominant during climacteric form of osteomalacia. Body length reduces step by step, at this time limb length doesn't change, while during clearly expressed pathologies a characteristic picture is observed – human seems more undersized in sitting position and almost looks like a dwarf. In separate cases an expressed pain syndrome emerges, which causes patients' non-motility.

In the elderly osteomalacia is more frequently manifested in pathological fractures and less commonly in skeleton deformity due to osteocampsia (bone bending).

Sometimes, a large number of vertebral compression fractures leads to formation of a hunch. Walking disorder (waddling gait) are of frequent occurrence, and difficulties when trying to climb the stairs emerge. Bone palpation becomes painful.

References / Список литературы

1. *Eliava G., Tsintsadze T., Sopromadze Z., Beridze K., Svanishvili T., Tataradze E., Sopromadze M., Topuria L. Topuria E.* Development mechanisms of Osteomalacia and osteopenia and their pharmaco- and kinesitherapy. Teaching aid for physicians and students of medical and biological specialties. Publishing House „Georgika“, Tbilisi, 2025, 172 p., ISBN 978-9941-8-7364-5 (in Georgian).
2. *Eliava G., Kasradze P., Mzhavanadze R., Balashvili M., Beridze K., Kvinikadze I., Topuria L., Topuria E.* The Role of Vitamin D and Ultraviolet Radiation in Development of Anatomical-Functional Changes in Different Skeletal Parts and Their Importance for Motor Activity Provision. Journal «Herald of Science and Education», Moscow, 2025, №3/158, part 1. Publishing house “Problems of Science”, DOI: 10.2441/2312-8089-2025-10306 [Google Scholars], ISSN 2312-8089. pp. 56-65,
3. *Eliava G.G.* Principles of biomechanics. Teaching aid. Publishing house Technical University, Tbilisi, 2001, 136 p. (in Georgian).
4. *Eliava G.G., Tsintsadze T.G., Natroshvili I.G., Sopromadze Z.G., Svanishvili T.R., Tataradze E.R., Sopromadze M.M.* Osteoarthritis and its pharmaco- and kinesitherapy. Teaching aid for students, residents of medical specialties and physicians. Georgian Technical University, Publishing house Georgika, Tbilisi, 2020, ISBN 978-9941-8-2181-3, 128 pp. (in Georgian).
5. *Eliava G.G., Tsintsadze T.G., Kasradze P.A., Mzhavanadze R.G., Balashvili M.I.* Osteoporosis and its pharmaco- and kinesitherapy. Teaching aid for students of medical, physical education and sports specialties, Publishing house Georgika, Tbilisi, 2021, ISBN 978-9941-8-3252-9, 172 p. (in Georgian).
6. *Smirnov A.V.* Bone tissue mineral density in women with rheumatoid arthritis during post-menopause period. Modern rheumatology, №1, 2008, vol. 2, pp. 48-52. (in Russian).
7. *Eliava G.G., Mzhavanadze R.G., Balashvili M.I.* Peculiarities of bone system structure and their role in execution of various types of motions. Teaching aid for students of physical education and sports, and biomedical specialties, Publishing house Georgika, Tbilisi, 2019, ISBN 978-9941-8-1583-6, 132 p. (in Georgian).
8. *Adams J.S., Hewison M.* Update in Vitamin D. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 2010, Vol. 95, pp. 471-478.
9. *Als O.S., Gotfredson A., Christiansen C.* The effects of glucocorticoids on bone mass in rheumatoid arthritis patients: influence of menopausal state. Arthritis Rheum, 1985; 28:369-75.
10. *Bikle D.* Vitamin D: Production, metabolism, and mechanisms of action, 2009, www.endotext.org/parathyroid3.

11. *G. Eliava, P. Kasradze, R.Mzhavanadze, M. Balashvili, T. Buachidze, L. Topuria, E. Topuria.* Osteoporosis and integrated approach to its treatment. International Collection of Scientific Articles "The Questions of Health Resort Managing, Physiotherapy and Rehabilitation", Volume III, Tbilisi, TBR 2020. ISSN 2449-271X; website: www.nplg.gov.ge, pp. 52-56.
12. *Eliava G., Tsintsadze T., Kasradze P., Mzhavanadze R., Balashvili M., Buachidze T., Topuria L., Topuria E.* Some aspects of osteoarthritis spread prevention and treatment. LXXI International Correspondence Scientific and Practical Conference "International Scientific Review of the Problems and Prospects of Modern Science and Education", Boston, USA, June 22-23, 2020). Publishing House "Problems of Science" DOI: 10.24411/2542-0798-2020-17102; ISBN 978-1-64655-055-5, pp. 97-99 [Google Scholar].
13. *Eliava G., Tsintsadze T., Kasradze P., Mzhavanadze R., Balashvili M., Buachidze T., Topuria L., Topuria E.* Some aspects of osteoarthritis spread prevention and treatment. LXXI International Correspondence Scientific and Practical Conference "International Scientific Review of the Problems and Prospects of Modern Science and Education", Boston, USA, June 22-23, 2020). Publishing House "Problems of Science" DOI: 10.24411/2542-0798-2020-17102; ISBN 978-1-64655-055-5, pp. 97-99 [Google Scholar].
14. *Eliava G.G., Tsintsadze T.G., Kasradze P.A., Mzhavanadze R.G., Balashvili M.I., Topuria L.S., Topuria E.S.* The role of anatomico-physiological peculiarities in pathogenetic mechanisms development. LXX International Correspondence Scientific and Practical Conference: "European Research: Innovation in Science, Education and Technology", March 10-11, 2021, London UK. Publishing House "Problems of Science" ISBN 978-1-64655-088-3, pp. 43-47 [Google Scholar].
15. *Eliava G.G., Tsintsadze T.G., Mzhavanadze R.G., Balashvili M.I., Topuria L.S., Topuria E.S.* Morphofunctional Changes in Skeleton Bones during Paget's Disease and their Prevention Issues. International scientific review of problems and prospects of modern science and education/Collection of scientific articles. XCV international correspondence scientific and practical conference: Boston. USA, April 14-15, 2024, pp. 34-38 [Google Scholar].
16. *G. Eliava, P. Kasradze, I. Natroshvili, Z. Sopromadze, T. Svanishvili, E. Tataradze, I. Kvinikadze, L. Topuria.* Medicinal agents, kinezi- and physiotherapy during chronic venous insufficiency. Teaching aid for students of medical specialties. Publishing house Georgika, Tbilisi, 2023, pp. 1-196 (in Georgian).
17. *Bogolyubov V.M.* Physiotherapy and balneotherapy (2nd book). M., Binom, 2008 (in Russian).
18. *Lutoshkina M.G.* Physical factors in chronic venous insufficiency rehabilitation. Physiotherapy, balneotherapy and rehabilitation. M., Publishing house «Medicine», 2, 2014, 40-47, ISSN: 1681-3456 (in Russian).
19. *Gregory W.H., Kathryn E.R., Robert W.N., Sherri R.B., Carleen L., Robyn K.F., and Keith G.A.J.* Geriatr Phys Ther. 2022 Apr; 44(2) Physical Therapist Management of Patients With Suspected or Confirmed Osteoporosis: A Clinical Practice Guideline From the Academy of Geriatric Physical Therapy.
20. *Kemmler W., Häberle L., Von Stengel S.* Effects of exercise on fracture reduction in older adults: a systematic review and meta-analysis. Osteoporos Int. 2013;24(7):1937-1950. doi:10.1007/s00198-012-2248-7 [PubMed] [Google Scholar].
21. *Simon L., Serre H.* La maladie osseuse de Paget (Textes réunis) – Premier colloque de pathologie locomotrice, Montpellier med., 1974.
22. *Lesnyak O.M., Nikitinskaya O.A., Toroptsova N.V. et al.* Prevention, diagnostics and treatment of vitamin D and calcium deficiency among adult population of Russia and patients with osteoporosis (following the prepared clinical recommendations). Scientific and practical rheumatology. 2015;53(4):403-408 (in Russian).
23. *Karonova T.L.* Vitamin D deficiency: from recommendations to practical actions. Lecture in HMO system (18.10.2018) (in Russian).
24. *Pigarova E.A., Rozhinskaya L.Ya., Belaya Zh.E. et al.* Vitamin D deficiency among adults: diagnostics, treatment and prevention. Clinical guidelines of the Association of Endocrinologists. Moscow. 2015. 75 p. (in Russian).

25. Gromova O.A., Torshin I.Yu., Zakharova I.N., Spirichev V.B., Limanova O.A., Borovik T.E., Yatsyk G.V. On vitamin D dosage for children and adolescents. Problems of Modern Pediatrics. 2015;14(1):38-47 (in Russian).

ОЦЕНКА КОМОРБИДНЫХ СОСТОЯНИЙ У БОЛЬНЫХ С РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ

Абдисерик А.А.¹, Конар Б.М.², Алина А.Р.³

¹Абдисерик Аружан Адилевна - резидент ревматолог

²Конар Бибол Мынбасович - резидент ревматолог

³Алина Асель Разаковна - кандидат медицинских наук, профессор
кафедра внутренних болезней

НАО «Карагандинский медицинский университет»

г. Караганда, Республика Казахстан

Аннотация: целью данного исследования являлось изучение коморбидных состояний у пациентов с ревматоидным артритом (РА) в зависимости от половой принадлежности. У пациентов с РА частота коморбидной патологии составила 94%. В спектре коморбидных состояний преобладали заболевания пищеварительной системы, ССЗ, анемия, поражение легких, остеопороз. У пациентов женского пола преобладали такие заболевания как, остеопороз, анемия, аутоиммунное поражение щитовидной железы и СД, а у мужчин – патология сердечно-сосудистой системы. Мультидисциплинарный подход в процессе курации пациентов с РА представляется крайне важной для улучшения результатов лечения, качества жизни и исходов.

Ключевые слова: ревматоидный артрит, коморбидные состояния.

ASSESSMENT OF COMORBID CONDITIONS IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS

Abdiserik A.A.¹, Konar B.M.², Alina A.R.³

¹Abdiserik Aruzhan Adilovna - resident rheumatologist

²Konar Bibol Mynbasovich - resident rheumatologist

³Alina Asel Razakovna - candidate of medical sciences, professor

DEPARTMENT OF INTERNAL MEDICINE

NAO "KARAGANDA MEDICAL UNIVERSITY"

KARAGANDA, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: the purpose of this study was to study comorbid conditions in patients with rheumatoid arthritis (RA) depending on gender. In patients with RA, the frequency of comorbid pathology was 94%. In the spectrum of comorbid conditions, diseases of the digestive system, cardiovascular disease, anemia, lung damage, osteoporosis prevailed. In female patients, the following diseases predominated: osteoporosis, anemia, autoimmune thyroid disease and diabetes, and in males - cardiovascular pathology. A multidisciplinary approach in the process of curating patients with RA seems to be extremely important for improving treatment results, quality of life and outcomes.

Keywords: rheumatoid arthritis, comorbid conditions.

Введение

Ревматоидный артрит (РА) является системным аутоиммунным заболеванием, поражающим суставы и внутренние органы [1]. Коморбидные состояния, такие как интерстициальное поражение легких, хроническая сердечная недостаточность (ХСН) и остеопороз, усиливают тяжесть течения РА и осложняют его лечение [2, 3].

Пациенты с РА имеют повышенный риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ): артериальной гипертензии и ишемической болезни сердца. Исследования показывают, что артериальная гипертензия выявляется у 57–60% больных РА, а ишемическая болезнь сердца — у 30,9% пациентов. Это подчеркивает необходимость регулярного мониторинга сердечно-сосудистой системы у данной группы пациентов [4].

Поражения желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) являются частыми коморбидными состояниями при РА. По данным исследований, заболевания ЖКТ выявляются у 80,3–97,8% пациентов с РА. Длительный прием нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) и глюкокортикоидов может способствовать развитию эрозивно-язвенных поражений слизистой оболочки ЖКТ [5].

Остеоартроз выявляется у 50,7–71,1% пациентов с РА, что свидетельствует о высокой частоте дегенеративных изменений в суставах. Генерализованный остеопороз также является распространенным коморбидным состоянием, особенно у женщин в постменопаузе, что повышает риск переломов и требует соответствующей терапии [5–7].

Пациенты с РА подвержены повышенному риску инфекций, включая инфекции мочевыводящих путей и вирусные инфекции. Это связано как с самим заболеванием, так и с иммуносупрессивной терапией, применяемой для лечения РА [8].

Высокая частота коморбидных состояний у пациентов с РА требует мультидисциплинарного подхода к их лечению. Регулярный мониторинг и своевременная коррекция сопутствующих заболеваний могут улучшить прогноз и качество жизни пациентов с РА [9].

Цель исследования: изучить коморбидные состояния у пациентов с ревматоидным артритом в зависимости от половой принадлежности.

Материалы и методы: В исследование было включено 50 пациентов (37 женщин и 13 мужчин, средний возраст $51,1 \pm 6,6$ года) с РА. Средняя продолжительность заболевания $8,3 \pm 3,7$ года. Ревматоидный артрит был установлен в соответствии с диагностическими критериями ACR/EULAR (2010). Для оценки активности РА использован индекс активности болезни DAS28. 2 степень активности РА установлен в 64%, 3 степень активности в 36% случаев. С целью анализа коморбидных состояний проводился анализ данных истории болезни, а также осуществлен клинический осмотр пациентов, анализ результатов лабораторных (общий анализ крови, С-реактивный белок, ревматоидный фактор, антитела к циклическому цитруллинированному пептиду, глюкоза, холестерин, триглицериды и др.) и инструментальных исследований (рентгенография и УЗИ суставов).

Результаты и обсуждение. При анализе коморбидных состояний у пациентов с РА преобладали заболевания органов пищеварения (82%). Из 37 женщин, участвовавших в исследовании в 81% случаях выявлена патология ЖКТ. У 84% респондентов мужского пола установлено заболевание органов пищеварения. Патология ЖКТ была представлена рефлюкс эзофагитом, эритематозной гастропатией, эрозивным поражением слизистой оболочки желудка, заболеваниями сердечно-сосудистой системы (ССС) зарегистрированы у 28% пациентов, из них артериальная гипертензия выявлена у 64%, ишемическая болезнь сердца у 43%. Патология сердечно-сосудистой системы в 2 раза чаще наблюдалась у мужчин, по сравнению с пациентами женского пола (46% и 22%, соответственно). Остеопороз был выявлен у 78% пациентов с РА. При анализе по гендерному признаку частота остеопороза была выше у женщин по сравнению с мужским полом (86% и 50%, соответственно). Интерстициальное поражение легких обнаружена у 32% респондентов, и одинаково часто встречались как у мужчин (30%), так и у женщин (32%). Анемия диагностирована у 54% пациентов с РА. У респондентов женского пола анемия верифицирована в 62%, у мужчин в 30% случаев. У 36% пациентов было поражение почек. У пациентов женского пола заболевания мочевыделительной системы выявлены в 38%, у мужчин в 30%. Аутоиммунное поражение щитовидной железы наблюдалось у 18% респондентов женского пола. Сахарный диабет выявлен в 14% случаев, и в 2 раза чаще диагностирована у женщин (16%) по сравнению с противоположным полом (8%) (Рис. 1). Злокачественные новообразования обнаружены у 8% пациентов. При анализе электронного

паспорта здоровья пациента острые респираторные заболевания 3 и более раз в год были зарегистрированы у 20% пациентов.

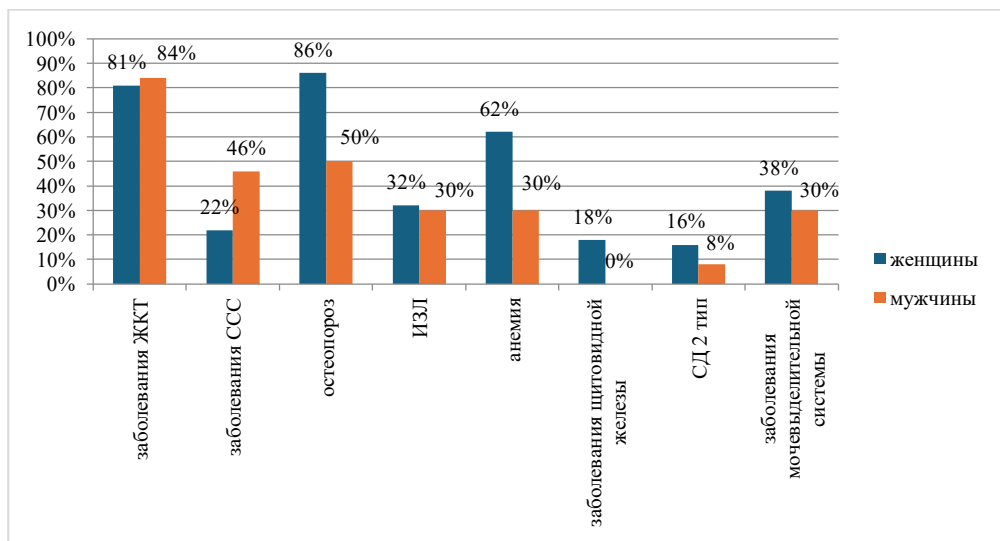


Рис. 1. Частота коморбидной патологии у пациентов с РА в зависимости от половой принадлежности.

У пациентов с РА сочетанная патология выявлена в 94% случаев, из которых в 25,5% – два, в 50% – три и более сопутствующих заболевания.

По данным исследований структура коморбидных состояний при РА довольно широка и включает ССЗ, поражения ЖКТ, легких, почек, остеопороз, сахарный диабет и т.д. Лидирующую позицию по данным Калинина Е.В. с соавт. занимают ССЗ (87,6%), а на втором месте заболевания пищеварительной системы - 61,53% [10]. Однако по данным исследования Текауа А.В. et al. у больных с РА заболевания органов кровообращения выявлены в 16,8% случаев [11]. Развитию кардиоваскулярных заболеваний у больных с РА может быть объяснено не только традиционными факторами риска. В сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности у больных с РА не маловажную роль играет наличие системного воспаления. Повышение уровня провоспалительных медиаторов (IL-6, IL-1, ФНО-α) способствуют развитию эндотелиальной дисфункции, стимуляции атерогенеза, развитию инсулинорезистентности [12]. По результатам исследований Raskina T. et al. в структуре коморбидных состояний на первом месте оказалось поражение пищеварительной системы, которая составила 79,1% [5]. Высокая частота заболеваний ЖКТ выявлена и в исследованиях Lala V. et al [8]. Повышенная заболеваемость желудочно-кишечной патологией ассоциируется частым использованием нестероидных противовоспалительных препаратов и глюкокортикостероидов [12]. При РА анемия является анемией хронического воспаления. Распространенность анемии при РА составляет от 30 до 70 % [13]. Анемия при РА ухудшает качество жизни, способствуют развитию внесуставных проявлений РА, а также при анемии возрастает риск побочных эффектов болезней модифицирующих препаратов [14]. Выявлена зависимость частоты анемии от пола и возраста. У 2120 пациентов с РА анемия обнаружена у 47 % пациентов (34 % у мужчин и 58 % у женщин) [15]. Частота поражения легких при РА по разным источникам колеблется от 3% до 40% [10,16], распространенность остеопороза 19%-58% [8], сахарного диабета 2%-26% [17], инфекции от 2% до 45% [10,17]. По данным исследований злокачественные новообразования диагностируются от 1,5-17,8% случаев [8,17].

Половые различия в распространённости аутоиммунных заболеваний, таких как РА, хорошо изучены, и составляют 3:1. Но в литературе не так много информации о половых

различиях в распространенности сопутствующих заболеваний при РА [18]. По результатам исследований Гончар Г.А. существуют различия в структуре внесуставных проявлений. У мужчин более часто встречается поражение легких и периферической нервной системы, а у женщин синдром Шегрена и изменения со стороны центральной нервной системы [19].

Заключение. Таким образом, у пациентов с РА в спектре коморбидных состояний превалируют заболевания пищеварительной системы, ССЗ, анемия, поражение легких, остеопороз. При РА сочетанная патология выявлена в 94% случаев. Выявлены гендерные различия распространенности коморбидной патологии при РА: у пациентов женского пола превалировали остеопороз, анемия, аутоиммунное поражение щитовидной железы и СД, а у мужчин – кардиоваскулярная патология. Полученные данные подчеркивают необходимость мультидисциплинарного подхода, в составе ревматолога, гастроэнтеролога, пульмонолога, кардиолога и других специалистов, для оптимального ведения пациентов с РА и коморбидными состояниями. Будущие исследования должны быть направлены на разработку персонализированных стратегий лечения и профилактики осложнений у данной группы пациентов.

Список литературы / References

1. *Smolen J.S., Aletaha D. & McInnes I.B.* (2016). Rheumatoid arthritis. The Lancet. -2016.- Vol. 388(10055).-P.2023-2038. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30173-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30173-8)
2. *Dougados M., & Soubrier M.* Cardiovascular risk in patients with rheumatoid arthritis: Current knowledge and future prospects. Joint Bone Spine. 2019; 81(5):361-363. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2014.04.006>
3. *Shin S.J., et al.* Impact of interstitial lung disease on survival in patients with rheumatoid arthritis: A meta-analysis. Arthritis Care & Research. 2020; 72(1):P.84-93. <https://doi.org/10.1002/acr.24116>
4. *Fraenkel L. et al.* 2021 American College of Rheumatology guideline for the treatment of rheumatoid arthritis. Arthritis & Rheumatology. 2021; 73(7):1108-1123. <https://doi.org/10.1002/art.41678>
5. *Raskina T., Malysheva O., Usova E., Letaeva M., Averkieva J.* AB1228 COMPARATIVE Analysis of comorbid pathology in patients with rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis. Annals of the Rheumatic Diseases. 2020;79:1905 <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2020-eular.5650>
6. *Ажеганова С.О., Никулина Л.М.* Остеопороз и ревматоидный артрит: клинические и патогенетические аспекты. Современная ревматология. 2020; №15(4):15-23. <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2021-4-15>
7. *Попкова Т.В., Мазуров В.И.* Коморбидность при ревматоидном артрите: состояние проблемы и перспективы. Терапевтический архив.2020;91(10):4-9. <https://doi.org/10.26442/00403660.2019.10.000045>
8. *Lala V., Tikly M., Musenge E., Govind N.* Comorbidities in Black South Africans with established rheumatoid arthritis. International Journal of Rheumatic Diseases. - 2022;25(6):699-704.DOI:10.1111/1756-185X.14328
9. *Евва И.В.* Ревматоидный артрит и коморбидные состояния: что нужно знать практикующему ревматологу. Медицинский совет. 2020;(12):56-61.
10. *Калинина Е.В., Бабаева А.Р., Левицкая А.В., Звоноренко М.С.* Оценка коморбидности у больных ревматоидным артритом. Всероссийский конгресс с международным участием «Дни ревматологии в Санкт-Петербурге-2018»; 2018; Ноябрь 01-03
11. *Tekaya A.B, Hannech E., Saidane O., Bouden S., Leila R., et al.* POS0620 Rheumatic disease comorbidity index: it is a predictor of outcomes in rheumatoid arthritis? Annals of the Rheumatic Diseases. 2022;81:578 DOI:10.1136/annrheumdis-2022-eular.3778
12. *Nikitina N.M., Afanasyev I.A., Rebrov A.P.* Comorbidity in patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatology Science and Practice.* 2015; 53(2):149-154.

13. Wilson A., Yu H.T., Goodnough L.T., et al. Prevalence and outcome of anemia in rheumatoid arthritis: a systematic review of the literature. Am. J. Med. 2004;116 (suppl. 7A):50–57
14. Han C., Rahman M.U., Doyle M.K., et al. Association of anemia and physical disability among patients with rheumatoid arthritis / J. Rheumatol. 2007;34:2177–2182
15. Wolfe F., Michaud K. Anemia and renal function in patients with rheumatoid arthritis. J. Rheumatol. 2006;33:1516–1522
16. Figus F.A., Piga M., Azzolin I., McConnell R., Iagnocco A. Rheumatoid arthritis: Extra-articular manifestations and comorbidities. Autoimmunity reviews. 2021;20(4):102776. DOI:10.1016/j.autrev.2021.10277
17. Щендригин И.Н., Мажаров В.Н. Профиль коморбидных состояний и структура смертности пациентов с ревматоидным артритом в Ставропольском крае: предварительные результаты. Медицинский вестник Юга России. 2022;13(3):173-182. DOI 10.21886/2219-8075-2022-13-3-173-182
18. Van Vollenhoven R.F. Sex differences in rheumatoid arthritis: more than meets the eye.... BMC Med. 2019; 7:12. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-7-12>
19. Гончар Г.А. Гендерные особенности течения ревматоидного артрита. Практическая медицина. 2013; №3:75-79.

МЕРЫ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАРАЖЕНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗОМ И ЕГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Дусчанова Д.И.

*Дусчанова Дилноза Исмаиловна – студент,
стоматологический факультет,
Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы,
г. Москва*

Аннотация: туберкулёз - это инфекционное заболевание, вызываемое палочками Коха. И чаще всего поражает легкие. Заболевание распространяется воздушно-капельным путем от человека к человеку, в основном при кашле, чихании, разговоре. Туберкулез можно предотвратить и вылечить. Но при отсутствии лечения он может привести к летальному исходу.

Ключевые слова: туберкулез, заболевание, палочка Коха, летальный исход, инфекция, воздушно-пылевая инфекция.

MEASURES TO PREVENT TUBERCULOSIS INFECTION AND ITS SPREAD

Duschanova D.I.

*Duschanova Dilnoza Ismailovna – student,
FACULTY OF DENTISTRY,
PEOPLES' FRIENDSHIP UNIVERSITY OF RUSSIA NAMED AFTER PATRICE LUMUMBA,
MOSCOW*

Abstract: tuberculosis is an infectious disease caused by Koch's bacillus. And most often affects the lungs. The disease is spread by airborne droplets from person to person, mainly when coughing, sneezing, talking. Tuberculosis can be prevented and cured. But if left untreated, it can be fatal.

Keywords: tuberculosis, disease, Koch's bacillus, fatal outcome, infection, airborne dust infection.

УДК 616.002.5
DOI 10.24411/2312-8267-2025-10203

Актуальность.

Туберкулез – опасное, инфекционное заболевание [1]. Которое вызывается бактериями Коха [2]. Палочка Коха чаще всего поражает легкие и другие органы [3]. Он распространяется по воздуху при кашле, чихании по воздуху при кашле, чихании. [4]. Также при отхаркивании больных туберкулезом людей [5]. Туберкулез предотвратим и излечим [6]. По оценкам, туберкулезными бактериями инфицировано около четверти населения мира [7]. Вероятность того, что у инфицированных людей в какой-то момент появятся симптомы туберкулеза и разовьется заболевание, составляет примерно 10% [8-10]. Инфицированные, но не заболевшие туберкулезом люди не могут передавать заболевание [11, 12]. Туберкулез обычно лечится антибиотиками и в отсутствие лечения может привести к летальному исходу [13,14]. В некоторых странах для профилактики туберкулеза младенцам или детям раннего возраста вводится вакцина бациллы Кальметта-Герена [15, 16]. Вакцина предупреждает смерть от туберкулеза и защищает детей от тяжелых форм заболевания [17-19]. Повышенному риску заболевания туберкулезом могут подвергаться люди, которые имеют ослабленную иммунную систему [20]. Например, в результате ВИЧ-инфекции или СПИДа [21-23]. Также люди, страдающие от неполноценного питания [24, 25]. Люди с туберкулезной инфекцией не чувствуют себя больными и не заразны [26]. Лишь у небольшой части инфицированных людей развивается активная форма туберкулеза с симптоматическими проявлениями [27]. Повышенному риску подвергаются младенцы и дети [28]. Туберкулез возникает в результате размножения бактерий в организме и поражения различных органов [29]. Симптомы туберкулеза могут оставаться слабо выраженными в течение многих месяцев [30]. В результате чего больной может, сам того не подозревая, заражать других людей [31]. У некоторых туберкулезных больных симптомы отсутствуют [32, 33]. Симптомы туберкулеза зависят от локализации инфекционного процесса в организме [34]. Хотя туберкулез обычно поражает легкие, он также может поражать почки, головной мозг, позвоночник и кожные покровы [35]. Для предотвращения заражения туберкулезом и его распространения необходимо соблюдать правила гигиены [36]. Также следовать приведенным ниже рекомендациям. Если у вас возникли такие симптомы, как длительный кашель, лихорадка и необъяснимая потеря веса, обратитесь за медицинской помощью, так как лечение туберкулеза на ранней стадии может помочь остановить распространение инфекции и повысить ваши шансы на выздоровление. Пройдите тестирование на туберкулез, если вы подвергаетесь повышенному риску заболевания, например при наличии ВИЧ-инфекции или контактах с туберкулезными больными в быту или на работе.

Химиопрофилактика туберкулеза предупреждает развитие заболевания у инфицированных возбудителем туберкулеза. Если вам назначена такая химиопрофилактика, необходимо пройти весь курс лечения. Если вы болеете туберкулезом, соблюдайте правила гигиены при кашле, в том числе избегайте контакта с другими людьми и носите маску, прикрывайте рот и нос при кашле или чихании, а также правильно утилизируйте мокроту и использованные салфетки. Важное значение для борьбы с распространением инфекции в медицинских и других учреждениях имеют такие специальные меры, как применение респираторов и вентиляция помещений. Туберкулез поражает преимущественно взрослых людей в их самые продуктивные годы жизни. Однако риску подвергаются все возрастные группы. Более 80% случаев заболевания и смерти приходится на долю стран с низким или средним уровнем дохода. Всемирная организация здравоохранения(ВОЗ) тесно сотрудничает со странами, партнерами и гражданским обществом, помогая расширять масштабы борьбы с туберкулезом, целей. Стратегии по ликвидации туберкулеза. Отмечено, что заболеваемость туберкулезом зависит от неблагоприятных условий стрессовой нагрузки, а также от индивидуальных характеристик организма человека (например, от группы крови и возраста заболевшего). Из числа заболевших в целом доминирует возрастная группа 18—26 лет. Профилактика туберкулеза начинается еще в грудном возрасте. На 4-й день жизни ребенка ему делают прививку БЦЖ, представляющую собой ослабленный штамм микобактерий. Поскольку возбудители очень активны в отношении детей, очень важно

выработать иммунитет как можно раньше. Для недоношенных младенцев разработан более слабый вариант вакцины – БЦЖ-М. В норме в месте укола появляется бугорок, а потом пузырек с желтоватой жидкостью, который позже лопается и покрывается коркой. Вакцина не защищает от туберкулеза полностью, однако позволяет избежать внелегочной инфекции у детей. Важно также вести здоровый образ жизни, хорошо питаться, не курить, регулярно проходить обследования. Туберкулезом может заболеть любой человек, даже из вполне благополучных слоев общества.

Список литературы / References

1. *Рахимов А.К., Аскарлова Р.И.* Психосоциальная помощь туберкулезным больным с психическими расстройствами //Актуальные вопросы психиатрии, наркологии и клинической психологии/Редакционная коллегия выпуска. – 2023. – С. 322-328.
2. *Рахимов А.К., Рахимова Г.К., Аскарлова Р.И.* Остаточные изменения в легких у детей и подростков после перенесенного инфильтративного туберкулеза (обзор литературы) //Научный аспект. – 2024. – Т. 29. – №. 2. – С. 3619-3630.
3. *Рахимов А.К. Рахимова Г.К., Аскарлова Р.И.* Арт терапия и исследование стилей литературных авторов с применением в творчестве и в живописи темы туберкулеза //Журнал Научный аспект–2024 год. – 2024. – №. 4 том 38, С. 4944-4950.
4. *Аскарлова Р.* Анализ и выявление основных факторов распространения туберкулёза среди населения приаралья и меры профилактики //in Library. – 2021. – Т. 21. – №. 2. – С. 44-46.
5. *Рахимов А.К., Аскарлова Р.И.* Стратегические направления в борьбе с туберкулезом и меры профилактики в Хорезмской области //Актуальные вопросы гигиенической науки: исторические. – 2023. – С. 419.Нижний Новгород, ПИМУ.RU
6. *Аскарлова Р.* Туберкулез почек в Хорезмской области // Журнал вестник врача / Доктор Ахборотномаси. DOCTOR'S HERALD. – 2020. – Т. 1. – №. 3. – С. 15-19.
7. *Аскарлова Р.И.* Песочная Арт-терапия и ее возможности в работе с больными туберкулезом //Психиатрия и наркология в современной условиях/Редакционная коллегия. – 2024. – С. 84-89.
8. *Аскарлова Р.И.* Заражение людей туберкулезом от крупного рогатого скота и меры профилактики // International scientific review. – 2023. – №. ХСII. – С. 26-28.
9. *Аскарлова Р.И.* Проблема заболеваний туберкулеза и хронических бронхолегочных заболеваний среди населения Приаралья //Процветание науки. – 2021. – №. 4 (4). – С. 53-59.
10. *Аскарлова Р.И.* Во фтизиатрии арт терапия как наилучший метод лечения с детсктит проблемами. Процветание науки. 2022 год, №2(8), стр. 43-50.
11. *Аскарлова Р.* Применение арт-терапии у пожилых пациентов, больных туберкулезом //in Library. – 2022. – Т. 22. – №. 2. – С. 62-67.
12. *Аскарлова Р.* Туберкулёз предстательной железы //in Library. – 2016. – Т. 16. – №. 4. – С. 16-16.
13. *Аскарлова Р.* Выявление основных факторов распространения туберкулёза среди населения Хорезмской области //in Library. – 2022. – Т. 22. – №. 2. – С. 42-44.
14. *Аскарлова Р.И.* Значение семьи в повышении социальной активности //Проблемы современной науки и образования. – 2025. – №. 1 (200). – С. 38-40.
15. *Аскарлова Р.И.* Проблема деструктивного легочного туберкулеза с множественными устойчивыми формами на современном этапе в Хорезмской области //Журнал кардиореспираторных исследований, Выпуск Special issue S1-1.1. – 2022. – С. 45-48.
16. *Аскарлова Р.И.* Эмоционально-психическое состояние беременных //Человек, его будущее в свете достижений современного естествознания: сборник материалов I. Год 2021– С. 47-56.
17. *Аскарлова Р.И.* Эмоционально-психическое состояние беременных //in Library.– 2021. – Т. 21. – №. 4. – С. 47-56.
18. *Аскарлова Р.И.* Основные меры профилактики и борьбы с туберкулезом среди населения Приаралья и Хорезмской области //Central Asian journal Medical and Natural Science-5 (1)-стр. – 2024. – С. 296-300.

19. Аскарлова Р.И. Эффективность арт-терапии в борьбе со стрессом детей, больных туберкулезом //Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации. Кемерово. – 2024. – С. 31-39.
20. Рахимов А.К., Аскарлова Р.И. Психосоциальная помощь туберкулезным больным с психическими расстройствами //Актуальные вопросы психиатрии, наркологии и клинической психологии/Редакционная коллегия выпуска. – 2023. – С. 322-328.
21. Аскарлова Р.И. Токсическое влияние туберкулезной инфекции и длительного приема противотуберкулезных препаратов у больных туберкулезом легких //Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы//Кемерово. – 2022. – Т. 28. – С. 17-23.
22. Аскарлова Р.И. Распространенность, клиническая динамика и терапия наркологической зависимости у больных туберкулезом / Актуальные вопросы психиатрии наркологии и клинической психологии – 2024. стр.76-86.
23. Аскарлова Р.И. Влияние показателей уровня заболеваемости воздушно-капельными инфекциями на успеваемость и рейтинг студентов //Журнал биологии и экологии. – 2023. – Т. 5. – №. 1. – С. 13-17.
24. Аскарлова Р.И. Факторы, способствующие возникновению туберкулеза у детей школьного возраста в Приаральском регионе //Проблемы современной науки и образования. – 2024. – №. 3 (190). – С. 30-34.
25. Аскарлова Р. Опасные социально-экономические факторы риска развития туберкулеза у детей и подростков, проживающих в Приаральском регионе //in Library. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 48-56.
26. Аскарлова Р.И. Трудности диагностики туберкулеза глаз у детей школьного возраста //Academy. – 2024. – №. 3 (79). – С. 33-36.
27. Р.И. Аскарлова, А.К. Рахимов. Арт терапия при пограничных психических состояниях детей с туберкулезной интоксикацией как дополнительный эффективный метод в лечении туберкулеза //«YOSH OLIMLAR TIBBIYOT JURNALI» TASHKENT, стр.151.
28. Аскарлова Р.И. Задания для самостоятельной работы и контроля знаний студентов по детской фтизиатрии/ 2020 г., Москва. DOI: 10.12737/1082951.
29. Аскарлова Р.И. Социально-значимый туберкулез у детей дошкольного возраста. Журнал Наука, техника и образование – 2023 г. - №1 (84) - стр. 82-85. DOI: 10.24411/2312-8267-2022-10104.
30. Аскарлова Р.И. Gen-Expert исследование в диагностике деструктивного туберкулеза легких. Журнал Наука, техника и образование – 2021 г. - №1 (76) – стр.45. DOI: 10.24411/2312-8267-2021-10101.
31. Аскарлова Р.И. Своевременная диагностика острых респираторных инфекций у детей и подростков в Хорезмском регионе //Вестник науки и образования. – 2023. – №. 1-1 (132) С. 82-85. DOI: 10.24411/2312-8089-2023-10104.
32. Аскарлова Р.И. Массовое флюорографическое обследование населения Хорезмской области в целях выявления туберкулеза легких // Журнал Наука, техника и образование – 2023 г. - №1 (89) – стр. 86-89. DOI: 10.24411/2312-8267-2023-10110.
33. Аскарлова Р.И. Мониторинг заболеваемости детей первичным туберкулезом в Хорезмской области //Re-health journal. – 2021. – №. 2 (10). – С. 238-242.
34. Аскарлова Р.И. Проблемы обучения студентов высших учебных заведений в период пандемии COVID-19. – 2023 год, журнал Academy 1(74) – стр. 58-60.
35. Аскарлова Р.И. Анализ эпидемиологических показателей туберкулеза в Хорезмской области. Наука, образование и культура – 2024 год - №2(68) – стр. 41-43.
36. Аскарлова Р.И., Поляков К., Акулина Ю.А. Capillary Electrophoretic Method for the Analysis of Bupivacaine and Its Metabolites. 2020 г. (2), Стр. 668-676 //Journal of Global Pharma Technology/June. – 2020. – Т. 12.



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
[HTTPS://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU](https://www.scienceproblems.ru)
EMAIL: [INFO@P8N.RU](mailto:info@p8n.ru), +7(915)814-09-51



**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ»
В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ РАССЫЛАЕТСЯ:**

- 1. ФГБУ "Российская государственная библиотека".**
Адрес: 143200, г. Можайск, ул. 20-го Января, д. 20, корп. 2.
- 2. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ.**
Адрес: 127006, г. Москва, ГСП-4, Страстной б-р, д.5.
- 3. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации.**
Адрес: 103132, г. Москва, Старая площадь, д. 8/5.
- 4. Парламентская библиотека Российской Федерации.**
Адрес: 125009, г. Москва, ул. Охотный Ряд, д. 1.
- 5. Научная библиотека Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва.**
Адрес: 119192, г. Москва, Ломоносовский просп., д. 27.

ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: [HTTPS://3MINUT.RU](https://3minut.ru)



Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы и создавать новое, опираясь на эти материалы, с ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ указанием авторства. Подробнее о правилах цитирования: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>



НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»**

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
153000, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО,
УЛ. КРАСНОЙ АРМИИ, Д. 20, 3 ЭТАЖ, КАБ. 3-3,
ТЕЛ.: +7 (915) 814-09-51

**HTTPS://3MINUT.RU
E-MAIL: INFO@P8N.RU**

ТИПОГРАФИЯ:
ООО «ОЛИМП».
153000, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО,
УЛ. КРАСНОЙ АРМИИ, Д. 20, 3 ЭТАЖ, КАБ. 3-3

ИЗДАТЕЛЬ:
ООО «ОЛИМП»
153002, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО, УЛ. ЖИДЕЛЕВА, Д. 19
УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ