

 РОСКОНАДЗОР

СВИДЕТЕЛЬСТВО ПИ № ФС 77-50836

ISSN (pr) 2312-8267 ISSN (el) 2413-5801

3MINUT.RU

НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

SCIENCE, TECHNOLOGY AND EDUCATION

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ» № 2 (90) 2023 | ISSN 2312-8267

 scholar

АВГУСТ
2023
№ 2 (90)

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА


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

Наука, техника
и образование
2023. № 2 (90)

Москва
2023



Наука, техника и образование

2023. № 2 (90)

Российский импакт-фактор: 1,84

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.
Зам.главного редактора: Кончакова И.В.

Издается с 2012
года

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

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), *Гулиничова 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), *Кайрабаев 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), *Кривоша 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), *Курпаянц 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 геоинформ., 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).

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

Дата выхода в свет:
30.08.2023

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

Территория
распространения:
зарубежные
страны,
Российская
Федерация

Содержание

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	5
<i>Сайдахмедов И.М., Сайдахмедов А.И. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ В СОСТАВЕ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА / Saidakhmedov I.M., Saidakhmedov A.I. FEATURES OF THE USE OF VEGETABLE OILS IN THE COMPOSITION OF DIESEL FUEL.....</i>	<i>5</i>
<i>Нгуен М.Х., Нгуен Х.Ш. МОДЕЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ РАКЕТНЫХ СТОЕК Р60КМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА “ИНВЕРСНАЯ КИНЕМАТИКА С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ” / Nguyen M.H., Nguyen H.S. IMODELING AND CONTROL OF THE R60MK RACKS SYSTEM USING THE INVERSED KINEMATICS WITH FEEDBACK METHOD</i>	<i>6</i>
<i>Казимов Ш.К., Новрузова С.Я., Бабаев Ш.З. СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ПО ПАРАМЕТРАМ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА / Kazimov Sh.K., Novruzova S.Ya., Babaev Sh.Z. REDUCTION OF LOSSES ACCORDING TO THE PARAMETERS OF TRANSFORMER OIL</i>	<i>16</i>
<i>Файзиев М.М., Джураев Ш.И., Ибрагимов И.И., Мухаммадиев А.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ MATLAB SIMULINK / Faiziev M.M., Juraev Sh.I., Ibragimov I.I., Muhammadiev A.V. DETERMINATION OF TRANSMISSION LINE PARAMETERS USING MATLAB SIMULINK SOFTWARE</i>	<i>23</i>
<i>Файзиев М.М., Ибрагимов И.И., Раджабов М.К. ОПТИМИЗАЦИЯ ПОКРЫТИЯ ГРАФИКИ НАГРУЗОК В СЕТЯХ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ / Faiziev M.M., Ibragimov I.I., Radjabov M.K. OPTIMIZATION OF LOAD GRAPH COVERAGE IN RENEWABLE ENERGY NETWORKS</i>	<i>27</i>
<i>Джавадов Н.Ф., Исрафилова З.Т., Ахмедов А.Ш., Джавадов Е.Н., Мамедов М.Э., Сеидов М.С., Аббасзаде В.М., Аббасов М.Р. УЧЕНЫЕ АЗЕРБАЙДЖАНА В ПУТИ СОЗДАНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ / Javadov N.F., Israfilova Z.T., Akhmedov A.Sh., Javadov E.N., Mamedov M.E., Seidov M.S., Abbaszade V.M., Abbasov M.R. SCIENTISTS OF AZERBAIJAN IN THE WAY OF CREATING NANOMATERIALS AND NANOTECHNOLOGIES</i>	<i>32</i>
<i>Казиков М.Н. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КРУГОВОГО ОБЗОРА ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ / Kazakov M.N. ENSURING ALL-ROUND VISIBILITY WHEN DETECTING HYDROACOUSTIC SIGNALS.....</i>	<i>39</i>
<i>Семенова Ю.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКИ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ WMS / Semenova Yu.V. IMPROVING WAREHOUSE LOGISTICS BY IMPLEMENTING WMS.....</i>	<i>42</i>
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	46
<i>Тимирбаев А.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРОНОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТРИХОГРАММОЙ / Timirbayev A.M. USING DRONES FOR TRICHOGRAM PROCESSING</i>	<i>46</i>
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ	48
<i>Гарягдыев Г.Ч. ВАЖНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ IOT (INTERNET OF THINGS) В БОРЬБЕ С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА / Garyagdyev G.Ch. THE IMPORTANCE OF STUDYING IOT (INTERNET OF THINGS) TECHNOLOGY IN THE FIGHT AGAINST CLIMATE CHANGE.....</i>	<i>48</i>

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	51
<i>Костин Д.М.</i> ВЛИЯНИЕ БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТИ НА ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ИМИДЖА И РЕПУТАЦИИ КОМПАНИИ / <i>Kostin D.M.</i> IMPACT OF CHARITY ON THE PROBLEMS OF FORMING A POSITIVE IMAGE AND REPUTATION OF THE COMPANY	51
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	55
<i>Соди́кова М.Р., Зиёев А.Ш.</i> НА ПУТИ К АКАДЕМИЧЕСКОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ / <i>Sodikova M.R., Ziyoyev A.Sh.</i> ON THE WAY TO ACADEMIC INDEPENDENCE TECHNICAL EDUCATION	55
<i>Бабаева Л.Л.</i> РОЛЬ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ЯЗЫКОВЫХ ДИСЦИПЛИН / <i>Babaeva L.L.</i> THE ROLE OF EMOTIONAL FACTORS IN LANGUAGE TEACHING	60
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	64
<i>Карпова Т.В.</i> РАДИОАКТИВНЫЕ ИЗОТОПЫ, ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ АСПЕКТЫ / <i>Karпова T.V.</i> RADIOACTIVE ISOTOPES, HEALTH-SAVING ASPECTS.....	64
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	67
<i>Мосунова К.А.</i> ПОСЛЕДСТВИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ПОТряСЕНИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПОВСЕДНЕВНУЮ ЖИЗНЬ ПОТОМКОВ / <i>Mosunova K.A.</i> THE CONSEQUENCES OF HISTORICAL UPHEAVALS AND THEIR IMPACT ON THE EVERYDAY LIFE OF DESCENDANTS.....	67

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ В СОСТАВЕ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Сайдахмедов И.М.¹, Сайдахмедов А.И.²

Email: Saidakhmedov1190@scientifictext.ru

¹Сайдахмедов Игамберди Мухтарович - доктор технических наук, профессор;

²Сайдахмедов Ахрорбек Игамбердиевич - доктор технических наук, заместитель начальника Департамента реализации инвестиционных проектов и инновационной деятельности, АО «Узбекнефтегаз»,

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

FEATURES OF THE USE OF VEGETABLE OILS IN THE COMPOSITION OF DIESEL FUEL

Saidakhmedov I.M.¹, Saidakhmedov A.I.²

¹Saidakhmedov Igamberdi Mukhtarovich - Doctor of Technical Sciences, Professor;

²Saidakhmedov Ahrorbek Igamberdievich - Doctor of Technical Sciences, Deputy Head of the Department for the IMPLEMENTATION OF INVESTMENT PROJECTS AND INNOVATION ACTIVITIES, JSC

"UZBEKNEFTEGAZ",
TASHKENT INSTITUTE OF CHEMICAL TECHNOLOGY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

DOI 10.24411/2312-8267-2023-10201

В условиях все возрастающего спроса на дизельные топлива, а одновременно ужесточения требования к экологической безопасности дизельных топлив актуальным является увеличение производства дизельных топлив и улучшение их эксплуатационных и экологических свойств за счет широкого вовлечения в производство топлив продуктов растительного происхождения [1, 2].

С учетом вышеотмеченного изучена возможность использования синтезированной смеси сложных метиловых эфиров кунжутного масла в качестве дополнительного компонента дизельных топлив. В качестве объектов исследования были выбраны кунжутное масло, основные свойства которого приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные свойства и состав жирных кислот кунжутного масла.

№	Наименование кислот	Значение
1.	Плотность при 20 °С, кг/м ³	922
2.	Кислотное число	1,7
3.	Число омыления	189
4.	Йодное число	110
5.	Неомыляемые вещества	1,9
6.	Состав жирных кислот, %мас.:	
	линолевая	43,7
	олеиновая	41,5
	пальмитиновая	10,2
	стеариновая	3,8
	арахисовая	0,4

Определено, что по своим основным физико-химическим свойствам, смеси сложных метиловых эфиров кунжутного масла несколько отличается от самого кунжутного масла и характеризуются относительно меньшими значениями плотности, кинематической вязкости.

С использованием полученных смесей сложных метиловых эфиров кунжутного масла были приготовлены образцы дизельного топлива с содержанием эфиров кунжутного масла в концентрации 3, 5 и 7%мас.

Результаты исследования образцов дизельного топлива с вовлечением смесей сложных метиловых эфиров кунжутного масла показали, что добавление метиловых эфиров кунжутного масла в дизельное топливо приводит к изменению ряда свойств исходного дизельного топлива. Так, наблюдается некоторое утяжеление топлива - увеличиваются значения плотности, кинематической вязкости, концентрации фактических смол и йодного числа, несколько утяжеляется фракционный состав топлива. Однако, эти значения находятся в пределах допустимых значений действующего стандарта на товарное дизельное топливо.

В тоже время, наблюдается улучшение низкотемпературных свойств дизельного топлива. Так, температура застывания смесового дизельного топлива при содержании смесей эфиров снизилась на минус 11°C и составила минус 22°C. Аналогичная тенденция изменения наблюдается и для температуры помутнения топлива. Это обусловлено, очевидно, депрессорной способностью метиловых эфиров, которые выполняют в нефтяной системе роль депрессорных присадок.

Результаты исследования показали, что дизельные топлива содержащие смеси сложных метиловых эфиров кунжутного масла в количестве до 5%мас. полностью отвечают требованиям действующего стандарта на дизельное топливо.

Таким образом, производство дизельного топлива с содержанием смесей сложных метиловых эфиров кунжутного масла позволяет значительно расширить сырьевые ресурсы для получения дизельных топлив и значительно улучшить их эксплуатационные и экологические характеристики.

Список литературы / References

1. *Давыдова Е.М. и др.* Развитие топливного рынка ЕС: биодизельное топливо - возобновляемый энергетический ресурс // *Масложировая промышленность*, 2005, №4, с. 22-24.
2. *Canakci M., Van Gerpen J.* Biodiesel production from oil and fats with high free fatty acids // *Transactions of the American Society of agricultural engineers*, 2001, Vol. 44, №5, p. 1429-1436.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ РАКЕТНЫХ СТОЕК Р60КМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА “ИНВЕРСНАЯ КИНЕМАТИКА С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ”

Нгуен М.Х.¹, Нгуен Х.Ш.²

Email: Nguyen1190@scientifictext.ru

¹*Нгуен Минь Хонг - кандидат технических наук, старший преподаватель;*

²*Нгуен Хыу Шон - кандидат технических наук, декан;
факультет технического управления,*

*Государственный технический университет им. Ле Кууй Дона,
г. Ханой, Социалистическая Республика Вьетнам*

Аннотация: в данной работе представлены результаты моделирования и задачи обратной кинематики для системы ракетных стоек Р60КМ на основе метода управления “инверсная кинематика с обратной связью” (*Closed-loop Inverse Kinematics - CLIK*). Система

рассматривается как манипулятор с тремя степенями свободы в предположении, что звенья абсолютно твердые, без учета упругих деформаций в суставах и соединениях. Система кинематических уравнений системы построена на основе теории механики многих тел. Используя геометрические параметры системы и предельные значения по реальной модели, решается обратная задача кинематики с входом в качестве траектории последней рабочей точки в рабочем пространстве. Через решение управления с обратной связью значения согласующих переменных определяются в допустимых пределах и используются для прямой задачи кинематики для нахождения ошибки траектории манипулирования. Результаты исследования могут быть использованы в качестве эталона для системы управления на практике, как основа для решения задачи динамики, расчета движущей силы/момента для суставов, из которых есть основа для выбора системы привода.

Ключевые слова: ракета Р60КМ, моделирование систем, инверсная кинематика, замкнутая обратная связь.

MODELING AND CONTROL OF THE R60MK RACKS SYSTEM USING THE INVERSED KINEMATICS WITH FEEDBACK METHOD Nguyen M.H.¹, Nguyen H.S.²

¹Nguyen Minh Hong - PhD in Technical Sciences, Senior Lecturer;

²Nguyen Huu Son - PhD in Technical Sciences, Decan,

THE FACULTY OF TECHNICAL CONTROL,

LE QUY DON UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY,

HA NOI, SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

Abstract: this paper presents the results of modeling and inverse kinematics problems for the R60KM rocket rack system based on the “inverse kinematics with feedback” control method (Closed-loop Inverse Kinematics - CLIK). The system is considered as a manipulator with three degrees of freedom under the assumption that the links are absolutely rigid, without taking into account elastic deformations in the joints. The system of kinematic equations of the system is based on the theory of many-body mechanics. Using the geometric parameters of the system and the limiting values of the real model, the inverse kinematics problem is solved with the input as the trajectory of the last operating point in the workspace. Through the decision of the feedback control, the values of the matching variables are determined within acceptable limits and used for the direct kinematics problem to find the error of the manipulation trajectory. The results of the study can be used as a reference for the control system in practice, as a basis for solving the problem of dynamics, calculating the driving force / moment for the joints, from which there is a basis for choosing a drive system.

Keywords: R60KM rocket, systems modeling, inverse kinematics, closed loop.

УДК 004.932.1

1. Вопрос

Сегодня многие ракеты малого и среднего размера устанавливаются на стационарных наземных комплексах или мобильно на боевых автомобилях, кораблях ВМФ [1-3] для повышения мобильности в воздухе, на марше или в бою. Нынешняя ракетная стойка не только выполняет функцию несущей и стабилизирующей системы [4], но и интегрирует боевую задачу как полноценный боевой комплекс с конструктивными изменениями, увеличением необходимых механических движений и систем управления. Исследования системы ценообразования ракет вообще и системы ценообразования малых ракет Р60КМ в частности почти не упоминаются в опубликованных работах по двум причинам. Одним из них является высокая безопасность военной техники и оружия. Другая важная причина заключается в том, что, поскольку основной объект исследований — ракеты [5-11], стеллажная система редко упоминается в публикациях как подсистема [13]. Более интересны

более крупные ракетные пусковые установки [7-9] или стационарные ракетные комплексы на кораблях ВМФ [1], [3]. Однако для такой развивающейся страны, как Вьетнам, чтобы постепенно снижать стоимость закупок военной техники у развитых стран и не оказаться в сильной зависимости от иностранных партнеров, важно активно проводить исследования в области военной техники, проектирование, производство вооружения, военного оборудования и сопутствующих систем. Это имеют важное значение.

При изучении моделирования и анализа этой системы можно использовать теорию механики многих тел [16] и другие теории [17-19]. В частности, система ракетных стоек Р60КМ устроена как промышленный манипулятор с последовательными связями, поэтому моделирование и анализ кинематики и динамики могут использоваться для решения проблемы теории промышленных роботов. Соответственно, проблема моделирования, кинематического анализа вообще и инверсной кинематики в частности рассматривалась во многих исследованиях, таких как [20-34]. Метод решения инверсной кинематики в направлении построения транспонированной матрицы Якоби (Jacobian Transpose) рассмотрен в [20], квазиинверсный метод (Pseudo-Inverse) в [21], метод DLS (Damped Least Squares) [20], [22], методы квазиньютона и сопряженных градиентов [23], [24], метод управления “инверсная кинематика с обратной связью” (CLIK) [25-28], интеллектуальные алгоритмы, такие как генетические алгоритмы в [29], алгоритмы Neural Network math в [30], [31].

В данной работе используются модель и обратная задача кинематики ракетной стойки Р60КМ при использовании метода управления “инверсная кинематика с обратной связью” [25-28], [33]. При моделировании систем используются теория механики многих тел и теория промышленных роботов. Система кинематических уравнений заложена в основу построения шагов решения обратной задачи кинематики системы на основе исходных данных о кинемато-геометрических параметрах модели и орбитах рабочей точки в пространстве по времени. Результаты исследований имеют важное значение для построения и решения задач, связанных с задачами динамики, выбора приводных систем и задач управления реальными системами.

2. Содержание

а. Кинематическое моделирование системой ракетных стоек Р60КМ

Исследуйте систему ракетных стоек Р60КМ, как показано на рисунке 1.

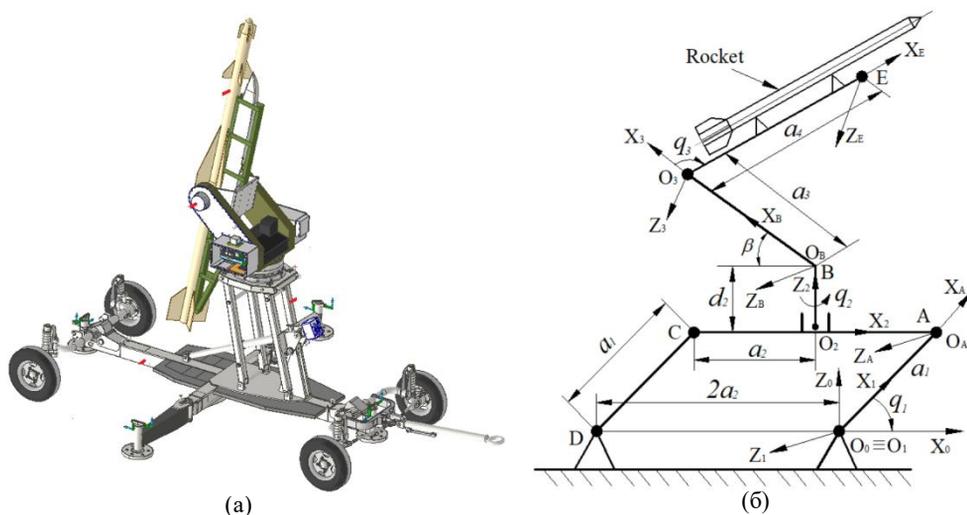


Рис. 1. Физическая (а) и математическая (б) модели системы ракетных стоек Р60КМ.

Судя по физической модели (рис. 1а), система состоит из двух основных узлов, подвижного узла и узла стойки. Подвижный кластер обеспечивает мобильность системы при марше и смене боевой позиции. Узел стойки представляет собой систему с тремя степенями

свободы, соответствующей малым узлам, включающую параллелограммный подъемный механизм для обеспечения высоты ракеты при демонтаже и монтаже. Поворотный базовый механизм обеспечивает изменение направления движения стеллажа, а механизм диапазона обеспечивает изменение диапазона системы. Математическая модель системы ракетных стоек показана на рис. 16. В данном исследовании движение подвижного кластера не рассматривалось. Движение механизма параллелограмма O_0ACD соответствует 1 степени свободы (шарнира) с приводным звеном (звено 1) O_0A . Узел направления стойки описывается соответствующим звеном вращения 2 (O_2BO_3), угол стыка q_2 . Следует отметить, что звено 2 включает в себя 02 малых сегмента O_2B и BO_3 . Сегмент BO_3 соединяется с горизонталью под фиксированным углом β . Звено 3 — последнее звено O_3E с поворотным соединением q_3 . Конечная точка звена 3 (точка E) определяется как последняя рабочая точка звена.

Поскольку система имеет характеристики манипулятора с последовательными звенами, в данном исследовании для моделирования выше системы используется метод Денавита - Хартенберга (DH) [18], [20]. Соответственно, приступим к определению системы фиксированных систем координат и локальных систем координат на системе. Установим фиксированную систему координат $(OXYZ)_0$ с началом O_0 в начале звена 1 с направлениями осей, как показано на рисунке 16. Локальная система координат $(OXYZ)_1$, связанная с звеном 1 с началом координат O_1 , совпадает с O_0 . Система координат $(OXYZ)_2$, соответствующая звену 2, и система $(OXYZ)_3$, соответствующая звену 3, прикреплены в начале звеньев O_2 и O_3 . Таблица параметров кинематики с основными параметрами, описывающими преобразование между ортодоксальными системами координат, представлена в таблице 1.

Таблица 1. Параметры кинематики.

Звено	Параметры DH			
	q_i	d_i	a_i	α_i
O_1A	q_1	0	a_1	$\pi/2$
AO_2	$\pi - q_1$	0	a_2	$\pi/2$
O_2B	q_2	d_2	0	$-\pi/2$
BO_3	$-\beta$	0	a_3	0
O_3E	q_3	0	a_4	0

Где, $a_1, a_2, a_3, a_4(m)$ и $d_2(m)$ в свою очередь геометрические размеры системы.

Согласно теории кинематики [18], [20], однородные матрицы преобразования между локальными системами координат легко устанавливаются на основе таблицы параметров кинематики. Исходя из этого, направление звеньев, положение любой точки системы можно полностью описать в фиксированной системе координат. В частности, направление и координаты некоторых характерных точек системы определяются следующим образом:

Матрица, описывающая направление звена O_1A и положение конечной точки звена (точка A):

$$D_{O_1A} = \begin{bmatrix} c_1 & -s_1 & 0 & a_1c_1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ s_1 & c_1 & 0 & a_1s_1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}; \begin{cases} x_A = a_1c_1 \\ y_A = 0 \\ z_A = a_1s_1 \end{cases} \quad (1)$$

где, $c_1 = \cos q_1; s_1 = \sin q_1$.

Матрица, описывающая направление звена O_2B и положение конечной точки звена (точка B):

$$D_{O_2B} = \begin{bmatrix} -c_2 & 0 & s_2 & a_1c_1 - a_2 \\ -s_2 & 0 & -c_2 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & a_1s_1 + d_2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}; \begin{cases} x_B = a_1c_1 - a_2 \\ y_B = 0 \\ z_B = a_1s_1 + d_2 \end{cases} \quad (2)$$

Матрица, описывающая направление звена BO_3 и положение конечной точки звена (точка O_3):

$$D_{BO_3} = \begin{bmatrix} -c_2c\beta & -c_2s\beta & s_2 & a_1c_1 - a_2 - a_3c_2c\beta \\ -s_2c\beta & -s_2s\beta & -c_2 & -a_3s_2c\beta \\ s\beta & -c\beta & 0 & a_1s_1 + d_2 + a_3s\beta \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}; \begin{cases} x_B = a_1c_1 - a_2 - a_3c_2c\beta \\ y_B = -a_3s_2c\beta \\ z_B = a_1s_1 + d_2 + a_3s\beta \end{cases}$$

где, $c_2 = \cos q_2, s_2 = \sin q_2, c\beta = \cos \beta, s\beta = \sin \beta$.

Матрица, описывающая направление и положение звена O_3E :

$$D_{O_3E} = \begin{bmatrix} -c_2c(q_3 - \beta) & c_2s(q_3 - \beta) & s_2 & a_1c_1 - a_2 - c_2(a_3c\beta + a_4c(q_3 - \beta)) \\ -s_2c(q_3 - \beta) & s_2s(q_3 - \beta) & -c_2 & -s_2(a_3c\beta + a_4c(q_3 - \beta)) \\ s(q_3 - \beta) & -c(q_3 - \beta) & 0 & a_1s_1 + d_2 + a_3s\beta - a_4s(q_3 - \beta) \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

где, $c_3 = \cos q_3, s_3 = \sin q_3, c(q_3 - \beta) = \cos(q_3 - \beta), s(q_3 - \beta) = \sin(q_3 - \beta)$.

Положение конечной точки звена O_3E (конечная рабочая точка):

$$\begin{cases} x_E = a_1c_1 - a_2 - c_2(a_3c\beta + a_4c(q_3 - \beta)) \\ y_E = -s_2(a_3c\beta + a_4c(q_3 - \beta)) \\ z_E = a_1s_1 + d_2 + a_3s\beta - a_4s(q_3 - \beta) \end{cases}$$

Уравнение (5) описывает взаимосвязь между положением конечной точки манипуляции E и соответствующими значениями переменных. На основании этого ставится задача прямой кинематики и обратной кинематики. Задача обратной кинематики состоит в том, чтобы точно определить правила изменения переменной, чтобы обеспечить выполнение системой конкретной задачи, которая требуется заранее в рабочем пространстве (расположение дискретных точек или траектория движения конечной рабочей точки).

б. Инверсно-кинематическое управление на основе метода обратной связи

Метод управления с обратной связью реализуется на основе сравнения входных данных и выходных данных для определения ошибки управления. Изменение некоторых важных параметров в процессе управления обеспечивает, что значение ошибки управления находится в заданном пределе. В этой части решается обратная задача кинематики на основе входных данных траектории рабочей точки в рабочем пространстве, через систему кинематических уравнений и алгоритм управления с обратной связью, найдены значения переменных, точно соответствующие начальной траектории рабочей точки. Ошибка управления определяется как ошибка рабочей траектории. Найдены совпадающие значения переменных, которые удовлетворяют заданному пределу соответствия.

Определение векторов координат соответствия и координат рабочей точки.

Вектор координат шарнира в пространстве:

$$q = [q_1 \ q_2 \ q_3]^T \text{ (rad)}$$

Вектор координат последней точки манипуляции в рабочей пространстве:

$$x = [x_E \ y_E \ z_E]^T \text{ (m)}$$

Кинематическое уравнение (5) в общем виде переписывается следующим образом:

$$x = f(q); \ x \in R^3; \ q \in R^3$$

Исходя из условий работы и задач системы, переменные ограничены следующими

$$\text{значениями: } \frac{\pi}{6} \leq q_1 \leq \frac{5\pi}{6}; -2\pi \leq q_2 \leq 2\pi; -\frac{2\pi}{3} \leq q_3 \leq 0; \text{(rad)} \quad (9)$$

Геометрические параметры системы также определяются в соответствии с реальной моделью:

$$a_1 = 1.1(m); a_2 = 0.183(m); d_2 = 0.19(m); a_3 = 0.78(m); a_4 = 1.075(m); \beta = 2\pi/9 \text{(rad)}$$

Из уравнения (5) вычисляется конечная скорость рабочей точки \dot{x} :

$$\dot{x} = J(q)\dot{q}$$

Из (10) определяем вектор переменной скорости \dot{q} : $\dot{q} = J^{-1}(q)\dot{x}$ (11)

где, $J^{-1}(q)$ - обратная матрица матрицы jacobian $J(q)$,соответствующая переменному вектору q :

$$J(q) = \frac{\partial f}{\partial q} = \begin{bmatrix} \frac{\partial x_E}{\partial q_1} & \frac{\partial x_E}{\partial q_2} & \frac{\partial x_E}{\partial q_3} \\ \frac{\partial y_E}{\partial q_1} & \frac{\partial y_E}{\partial q_2} & \frac{\partial y_E}{\partial q_3} \\ \frac{\partial z_E}{\partial q_1} & \frac{\partial z_E}{\partial q_2} & \frac{\partial z_E}{\partial q_3} \end{bmatrix} \quad (12)$$

Ставится обратная задача кинематики с заданными входными данными траектории и скорости конечной точки в рабочей пространстве $\mathbf{X}_d, \dot{\mathbf{X}}_d$:

$$\mathbf{x}_d = f_1(t), \dot{\mathbf{x}}_d = f_2(t) \quad (13)$$

Выходом является траектория переменных, которые удовлетворяют заданным требованиям в (13). Существует два основных метода решения обратной задачи кинематики: аналитический метод [18], [19] и численный метод [32-34]. Аналитические методы дают положительные результаты, но сложны в реализации, особенно для механических систем с большим числом степеней свободы, управляющих остаточными системами. Численный метод — это современный, очень общий метод решения, но он имеет ошибки из-за аппроксимаций. В области данного исследования для решения задачи ИК применяется метод управления с обратной связью [25-28], [33].

Определение орбитальной ошибки в рабочем пространстве выглядит следующим образом:

$$\mathbf{e} = \mathbf{x}_d - \mathbf{x} \quad (14)$$

Или из (1):
$$\mathbf{e} = \mathbf{x}_d - \mathbf{f}(\mathbf{q})$$

Согласно методу CLIK [33] уравнение (11) рассчитывается следующим образом:

$$\dot{\mathbf{q}} = \mathbf{J}^{-1}(\mathbf{q})(\dot{\mathbf{x}}_d + \mathbf{k}_p \mathbf{e})$$

где, \mathbf{k}_p – матрица коэффициентов положительной симметрии.

Из (11) и (16) следует:

$$\dot{\mathbf{e}} + \mathbf{k}_p \mathbf{e} = 0$$

где, $\dot{\mathbf{e}} = \dot{\mathbf{x}}_d - \dot{\mathbf{x}}$. Корень дифференциального уравнения (17) имеет вид $\mathbf{e} = C_0 \exp(-\mathbf{k}_p t)$ где C_0 - константа. Заметно, когда $t \rightarrow \infty$, то $\mathbf{e} \rightarrow 0$. Таким образом, предложение (16) полностью обеспечивает ошибку сходимости в 0 с \mathbf{k}_p положительной определенностью. Схема решения ИК методом управления CLIK представлена на рис. 2.

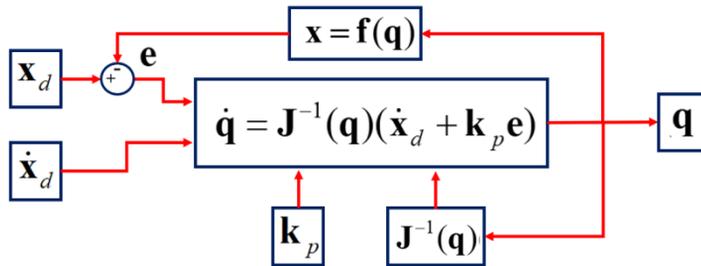


Рис. 2. Схема решения ИК методом управления CLIK.

Рассмотрим результаты численного моделирования со следующими входными данными:

$$x_E = 1.55 + 0.05 \cos \frac{\pi t}{6} (m); y_E = -0.48 - 0.05 \sin \frac{\pi t}{6} (m); z_E = 2.23 - 0.02 \cos \frac{\pi t}{6} (m);$$

$$\dot{x}_E = -\frac{0.05\pi}{6} \sin \frac{\pi t}{6} (m); \dot{y}_E = -\frac{0.05\pi}{6} \cos \frac{\pi t}{6} (m); \dot{z}_E = \frac{0.02\pi}{6} \sin \frac{\pi t}{6} (m);$$

Положительно определенная симметричная матрица \mathbf{k}_p задается следующим образом:

$$\mathbf{k}_p = \begin{bmatrix} 50 & 0 & 0 \\ 0 & 50 & 0 \\ 0 & 0 & 50 \end{bmatrix}$$

Результаты численного моделирования показаны с рис. 3 по рис. 8.

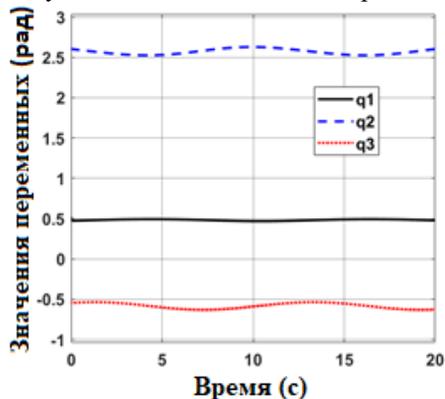


Рис. 3. Значения переменных.

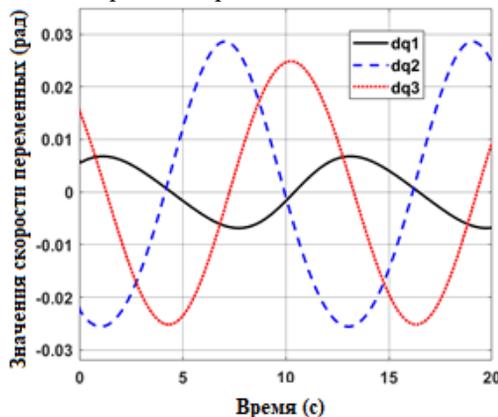


Рис. 4. Значения скорости переменных.

Результаты решения обратной задачи кинематики подробно показаны на рисунках 3 и 4. На рисунке 3 видно, что все значения переменных находятся в допустимых пределах, резких изменений нет и правила не меняются. Аналогичным образом на рисунке 4 показаны значения скоростей переменных, и легко увидеть, что необычной точки нет, скорость не меняется быстро. Это плавная и шелковистая система движения.

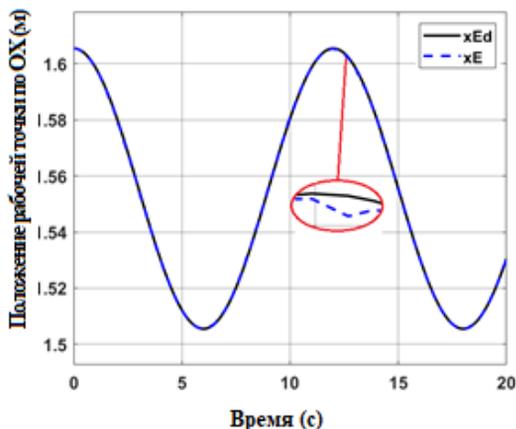


Рис. 5. Положение рабочей точки по OX.

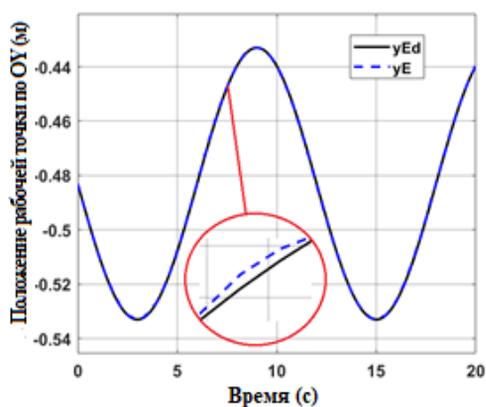


Рис. 6. Положение рабочей точки по OY.

На рисунках 5, 6 и 7 изображена траектория точки E в рабочей пространстве, которая пересчитывается с помощью задачи прямой кинематики, причем входными данными являются значения переменных, рассчитанные по модели управления с обратной связью. Нетрудно заметить, значения положения рабочей точки близки к исходным искомым значениям, отклонение незначительное. Это доказывает, что алгоритм управления с обратной связью очень эффективен для решения обратной кинематики для этой модели. На рис. 8 показано отклонение положения орбитальной позиции последней рабочей точки, а также подтверждается высокая эффективность и устойчивость алгоритма управления.

Значение орбитального отклонения составляет менее 1 мм. Это очень хороший результат для большой системы.

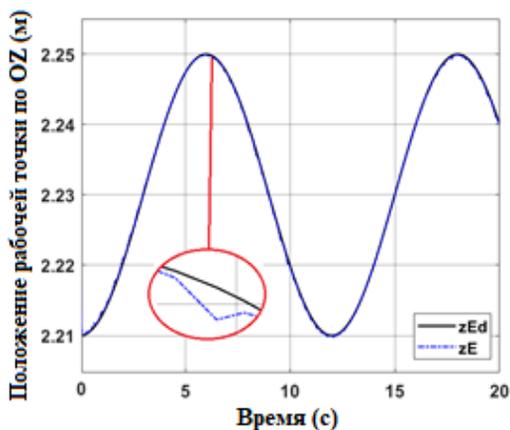


Рис. 7. Положение рабочей точки по OZ.

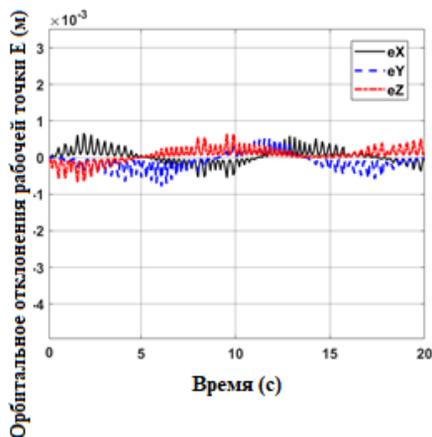


Рис. 8. Орбитальное отклонения рабочей точки.

3. Заключение

Можно сказать, что система ракетных стоек Р60КМ является конкретной моделью, но ее также можно рассматривать как механическую систему с теми же свойствами, что и промышленный робот-манипулятор в целом. Моделирование и решение задач кинематики, динамики и управления по-прежнему необходимо для исследования, проектирования и производства реальных систем, чтобы обеспечивать, что система работает должным образом. В данном исследовании специально решены две основные задачи: математическое моделирование, в результате которого устанавливается система кинематических уравнений, и решение обратной задачи кинематики на основе метода управления с обратной связью. При траектории заданной конкретной точки манипуляции в рабочем пространстве, определяется правило соответствующих переменных с очень малом орбитальном отклонением и высокой устойчивостью системы. Этот результат исследования имеет важное значение и служит основой для решения задачи динамики при определении значения силы/моментов шарниров, из которых может быть выбрана соответствующая система привода. Более того, реальная задача управления системой также может использовать этот результат исследования для оценки и определения конкретных требований на практике.

Список литературы / References

1. [Electronic Resource]. URL: <https://www.seaforces.org/wpnsys/SURFACE/Mk-141-missile-launcher.htm/> (date of access: 09.05.2023).
2. X. Kan, L. Yu, X. Jianren Controlled canard configuration study for a solid rocket motor based unmanned air vehicle, Journal of Mechanical Science and Technology, 23, pp. 3271- 3280, 2009.
3. C. Corwel, G. Zoghbi, S. Webb, A. Dutta Design and Control of an Underwater Launch System, IEEE Access, Vol. 4, pp. 1-18, 2016.
4. [Electronic Resource]. URL: <https://rocket-rack.com/> (date of access: 09.05.2023).
5. T. Blachowicz, G. Ehrmann, A. Ehrmann Metal Additive Manufacturing for Satellites and Rockets, Applied Science, 11, 12036, 2021.
6. P. Sethunathan, R. N Sugendran, T. Anbarasan Aerodynamic Configuration Design of a Missile, International Journal of Engineering Research & Technology, Vol. 4 (3), pp. 72-75, 2015.

7. *M.C. Murty, P.K. Sinha, D. Chakraborty* Effect of rocket exhaust of canisterized missile on adjoining launching system, *Journal of Aerospace Engineering*, DOI: 10.1177/0954410016662064, 2016.
8. *Y. Oda, T. Imai, et al* A study of RF power station for microwave rocket launch system, *EPJ Web of Conferences* 149, 02010, 2017.
9. *F.M. Engelen, E. Mooij* Quantitative Risk Analysis of Rocket Trajectories, 62nd International Astronautical Congress, Cape Town, South Africa, IAC–11–D5.1.8, 2011.
10. *N.V. Nhu, M. Tyan, J.W. Lee, Y.H. Byun* Investigations on Missile Configuration Aerodynamic Characteristics for Design Optimization, *Trans. Japan Soc. Aero. Space Sci*, Vol. 57, No. 4, pp. 210–218, 2014.
11. *N. Barbosa, L.N.F. Guimarães* Multidisciplinary Design Optimization of Sounding Rocket Fins Shape Using a Tool Called MDO-SONDA, *J. Aerosp. Technol. Manag.*, São José dos Campos, Vol.4, No 4, pp. 431-442, Oct.-Dec., 2012.
12. *M.V. Shubov* Feasibility Study for Multiply Reusable Space Launch System, University of MA Lowell One University Ave, Lowell, MA 1854, 2021.
13. *Hoang P.Q., Hung L.X., Tung, D.M., Thanh N.T.H., Phong, N.H., Trung, V.T., Tuan P.V., Bien D.X.* Kinematics modeling analysis of the geostationary satellite monitoring antenna system. *Sci. Tech. Dev. J. Engineering and Technology*, 4(1), P. 704-712, 2021.
14. *Hoang P.Q., Bien D.X., Cuong P.H., Manh D.D., Duc N.V., Nam N.V., Tuan P.V.* Kinematics and Dynamics analysis of the geostationary satellite antenna system. *Proceeding of the 2nd Annual International Conference MMMS2020*, 1009 - 1017, 2021.
15. *D.X. Bien, P.Q. Hoang, N.V. Nam, N.T.H. Thanh, P.V. Tuan, D.D. Manh* Research on the Control of the Mechanical System of Satellite Monitoring Antenna in Different Environmental Conditions, *ASIAN MMS 2021: Advances in Asian Mechanism and Machine Science* pp 391-400, https://doi.org/10.1007/978-3-030-91892-7_37, 2021.
16. *Shabana* Dynamics of Multibody Systems, Cambridge: Cambridge University Press, 2013.
17. *M.W. Spong, S. Hutchinson, and M. Vidyasagar* “Robot Modeling and Control,” John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA, 2006.
18. *J.J. Craig.* Introduction to robotics: Mechanics and control. Pearson Education, Upper Saddle River, NJ, USA, 2005.
19. *N. V. Khang and C. A. My.* Fundamentals of industrial robots. Vietnam Education Publisher, 2011. (In Vietnamese).
20. *Lian. S, Han. Y, Wang. Y, Bao. Y, Xiao. H, Li. X, Sun. N.,* Accelerating Inverse Kinematics for High-DOF Robots, In: *Proceedings of the 54th Annual Design Automation Conference*, Austin, USA, 2017.
21. *Yoshikawa. T.* Dynamic manipulability of robot manipulators, *Journal of Robotic Systems*, 2, 1985, P. 113–124.
22. *Wampler C.W.* Manipulator inverse kinematic solutions based on vector formulations and damped least squares methods, *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 16, 1986, P. 93–101.
23. *Wang L.C.T., Chen C.C.* A combined optimization method for solving the inverse kinematics problem of mechanical manipulators, *IEEE Transactions on Robotics and Automation*, 7, 1991, P. 489–499.
24. *Zhao J., Badler N.I.* Inverse kinematics positioning using nonlinear programming for highly articulated figures, *ACM Transactions on Graphics*, 13, 1994, P. 313–336.
25. *Sciavicco L., Siciliano B.* A Solution Algorithm to the Inverse Kinematic Problem for Redundant Manipulators, *Journal of robotics and automation*, 4, 1988, P. 403-410.
26. *Antonelli G., Chiaverini S., Fusco G.* Kinematic control of redundant manipulators with online end-effector path tracking capability under velocity and acceleration constraints, In: *IFAC Robot Control*, Austria, 2000, P. 183-188.
27. *Wang J., Li Y., Zhao X.* Inverse kinematics and control of a 7 DOF redundant manipulator based on the closed loop algorithm, *International Journal of Advanced Robotics Systems*, 7, 2010, P. 1 -10.

28. *My C.A., Bien D.X., Tung H.B., Hieu L.C., Cong N.V., Hieu T.V.* Inverse kinematic control algorithm for a welding robot-positioner system to trace a 3D complex curve, In: International Conference on Advanced Technologies for Communications, 2019, P. 319-323.
29. *Aguilar O.A., Huegel J.C.* Inverse Kinematics Solution for Robotic Manipulators Using a CUDA-Based Parallel Genetic Algorithms, Mexican International Conference on Artificial Intelligence, 1, 2011, P. 490-503.
30. *Bingul Z., Ertunc H.M., Oysu C.* Comparison of inverse kinematics solutions using neural network for 6R robot manipulator with offset, Computational Intelligence Methods and Applications, 2005, P. 1–5.
31. *Feng Y., Yaonan W., Yimin Y.* Inverse kinematics solution for robot manipulator based on Neural Network under joint subspace, International Journal of Computer and Communications, 7, 2012, P. 459-472.
32. *Liegeois, Automatic Supervisory Control of the Configuration and Behavior of Multibody Mechanisms, IEEE Transactions, man and cybernetics, vol. 7 (12), pp. 868-871, 1977.*
33. *G. Carignan* Trajectory Optimization for Kinematically Redundant Arms, Journal of Robotic Systems, 8(2), pp. 221-248, 1991.
34. *S.R. Buss* Introduction to Inverse Kinematics with Jacobian Transpose, Pseudo-inverse and Damped Least Squares methods, Department of Mathematics University of California, San Diego La Jolla, CA 92093-0112, 2009.

СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ПО ПАРАМЕТРАМ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА

Казимов Ш.К.¹, Новрузова С.Я.², Бабаев Ш.З.³

Email: Kazimov1190@scientifictext.ru

¹*Казимов Шамсаддин Казымович - кандидат физико-математических наук, доцент;*

²*Новрузова Севиндж Ягубович – преподаватель;*

³*Бабаев Ширзад Зульфугарович – преподаватель,*

кафедра электроэнергетики, архитектурно-инженерный факультет,

Нахчыванский государственный университет,

г. Нахчыван, Азербайджанская Республика

Аннотация: *в целях повышения полезности трансформатора, а также улучшения качества трансформаторного масла в условиях эксплуатации упоминается, что оно способно добиться стойкости к окислению, очистки от маслонерастворимых отложений, кислот, воды и др. признаки износа. Обсуждаются использование трансформаторного масла в качестве дугогасящей среды в высоковольтных масляных выключателях и их работа. Также обсуждается выявление дефектов в процессе эксплуатации при очистке газов, растворенных в электроизоляционных маслах, методом хроматографического анализа. Кроме того, рассматриваются системы охлаждения, используемые для предотвращения нагрева трансформаторов в результате потерь мощности в сердечнике, обмотках и других конструктивных элементах в процессе преобразования энергии из одного напряжения в другое напряжение.*

Ключевые слова: *трансформаторное масло, осадок, кислоты, эксплуатация, газы*

REDUCTION OF LOSSES ACCORDING TO THE PARAMETERS OF TRANSFORMER OIL

Kazimov Sh.K.¹, Novruzova S.Ya.², Babaev Sh.Z.³

¹Kazimov Shamsaddin Kazymovich - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor;

²Novruzova Sevinj Yagubovich - teacher;

³Babaev Shirzad Zulfugarovich - teacher,

DEPARTMENT OF ELECTRIC POWER ENGINEERING, FACULTY OF ARCHITECTURE AND ENGINEERING,

NAKHCHIVAN STATE UNIVERSITY,

NAKHCHIVAN, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: in order to increase the usefulness of the transformer, as well as to improve the quality of the transformer oil under operating conditions, it is mentioned that it is able to achieve resistance to oxidation, cleaning of oil-insoluble deposits, acids, water and other signs of wear. The use of transformer oil as an arc-extinguishing medium in high-voltage oil switches and their operation are discussed. Also, the detection of defects during operation is discussed with the purification of gases dissolved in insulating oils by the method of chromatographic analysis. In addition, cooling systems used to prevent heating of transformers as a result of power losses in the core, windings and other structural parts in the process of converting energy from one voltage to another voltage are discussed.

Keywords: transformer oil, sediment, acids, operation, gases.

УДК: 621

DOI 10.24411/2312-8267-2023-10202

Масла, используемые в современной энергетике, в основном изолируются в трансформаторах и используются для охлаждения и зарядки устройств. Заливка масла в трансформаторы осуществляется в соответствии с государственными стандартами. Чтобы масло в трансформаторах было хорошего качества, оно должно соответствовать следующим условиям:

1. высокая стойкость к окислению (стабильность);
2. недостаток влаги;
3. наличие механической смеси
4. низкая температура замерзания

В трансформаторе масло в условиях высоких температур окисляется, образуются маслонерастворимый осадок (шлам), кислоты, вода, вещества с признаками старения [1]. Шлам оседает на поверхности внутренних элементов трансформатора, затрудняя теплообмен, нарушая электрическую изоляцию и может стать причиной аварии. Кислоты вызывают коррозию металлических частей аппарата и разрушение твердой изоляции. Наличие воды в масле снижает его электрическую прочность.

Основными показателями, характеризующими трансформаторное масло как диэлектрик, являются его электрическая прочность и диэлектрические потери. Электрическая прочность масла – это его сопротивление проколу. Этот показатель в основном зависит от наличия воды в масле [6]. Следы воды могут резко снизить прочность масла. Чтобы обеспечить прочность масла, перед заливкой оборудования его необходимо высушить.

Потери энергии в переменном электрическом поле характеризуют диэлектрические потери в трансформаторном масле. Эти потери объясняются поляризацией молекул нефти, атомов и ионов [5]. Диэлектрические потери оцениваются путем измерения тангенса угла электрических потерь $\text{tg}\delta$. Чем ниже $\text{Tg}\delta$, тем меньше диэлектрические потери в масле.

Таким образом, химические и электрические испытания трансформаторного масла позволяют оценить его состояние и выявить неисправности, возникающие в трансформаторе. Но при этих методах дефекты обнаруживаются уже после значительного

развития очагов поражения. Именно по этой причине, несмотря на удовлетворительные результаты предыдущих испытаний, отказ оборудования часто происходит раньше времени проведения очередных профилактических испытаний.

Следует учитывать, что силовой и измерительный трансформатор, реактор и т.п. Дефекты, образующиеся при эксплуатации в высоковольтных маслонаполненных устройствах, часто слабо развиты [4]. Такие дефекты можно легко устранить, если они будут обнаружены на ранних стадиях их развития, тем самым вовремя предотвратив серьезные повреждения.

На первом этапе его формирования для обнаружения и диагностики дефекта используют метод хроматографического анализа газов, растворенных в электроизоляционных маслах.

Трансформаторные масла в полностью маслонаполненном оборудовании содержат только воздух (безвоздушные трансформаторы) и азот (когда масло защищено азотом) в виде растворенных газов. При любом тепловом КЗ выделяется небольшое количество газов в результате разложения масла или твердой изоляции, которая растворяется в масле. В маслах неисправных трансформаторов могут образовываться следующие газы: водород (H_2), углекислый газ (CO), углекислый газ (CO_2), метан (CH_4), этилен (C_2H_4), ацетилен (C_2H_2), этан (C_2H_6). При хроматографическом анализе трансформаторного масла определяют состав и количество растворенных газов, и на основании полученных результатов с определенной вероятностью прогнозируют, неисправен ли трансформатор, характер дефекта и в какой части трансформатора есть дефект [2]. Измеряя тангенс угла диэлектрических потерь трансформаторного масла, можно увеличить полезный коэффициент работы. Конструкция мерного стакана должна обеспечивать удобство его разборки, очистки и повторной сборки. После сборки электроды должны сохранить исходное положение. Материал тары должен быть устойчив к окислению, коррозии и другим химическим воздействиям. Обычно используются два типа контейнеров:

1. Цилиндрическая форма
2. Плоская форма

В этих контейнерах расстояние между электродами составляет 2 мм. Оба контейнера имеют три зажима. Один из зажимов подключен к измерительному, один к высоковольтному и один к защитному электроду. Расстояние между датчиком и высоковольтным электродом должно быть $2 \pm 0,1$ мм, таким же должно быть расстояние между датчиком и защитным электродом.

Пути повышения КПД трансформатора: Для обеспечения длительной работы трансформатора восстанавливают его регенерируемость удалением влаго- и мехпримесей, газов, кислых масел [2]. Для этого используются различные газоочистные устройства, оборудование и адсорбенты.

Очистка масла центробежным устройством: для удаления воды и механических примесей из масла используются специальные сепараторы и машины, работающие по принципу центробежной силы [7].

Масляная фильтрация: фильтры в основном изготавливаются из бумаги, картона или ткани. Масло в устройство нагнетается насосом с давлением 0,4-0,6 МПа.

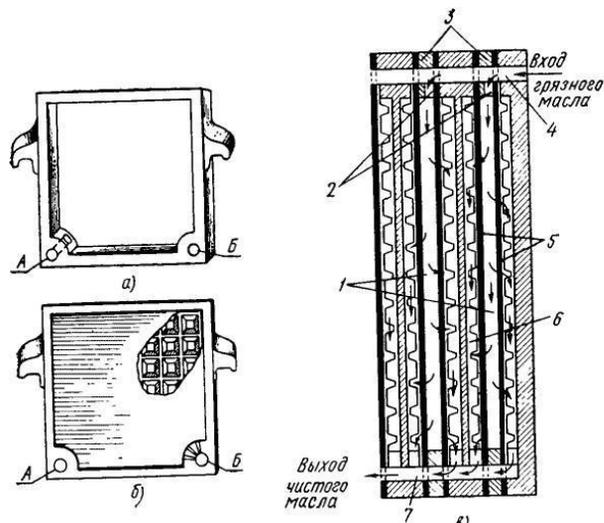


Рис. 1. а) Фильтрация рамы б) Фильтрация деталей в) Схема работы фильтра.

Очистка масла с помощью цеолитового устройства: Цеолитовое устройство используется в современной энергетике для очистки трансформаторного масла. На рис. 1 показана фильтрация деталей. а-рама, б-пластина, А-цель для входа грязного масла, В- место выхода чистого масла. Так, для очистки его одностороннего молекулярного слоя фильтруется искусственный цеолит типа NaA.

Внутри рам образуются камеры 1 для неочищенного масла. Камеры щелями 2 в углах рам сообщаются с общим сквозным отверстием 4, в которое нагнетается грязное масло. Просочившись сквозь фильтровальную бумагу 5 камер, очищенное масло поступает к решеткам пластин 6. По канавкам пластин масло попадает в сквозное отверстие 7 и далее на выход из пресса [3].

Параллельное включение камер создает большую фильтрующую поверхность и увеличивает производительность пресса.

Регенерация кислого масла в процессе очистки: Данная установка очищает через 3-4 параллельных адсорбента (каждый содержит 50 кг цеолита). Диаметр цеолитового масла составляет менее 4/1 диаметра адсорбента, что приводит к регенерации кислого масла [5].

Дегазация трансформаторного масла: Структура дегазации состоит из удаления газа, образующегося в трансформаторном масле, и подачи нетоксичного воздуха.

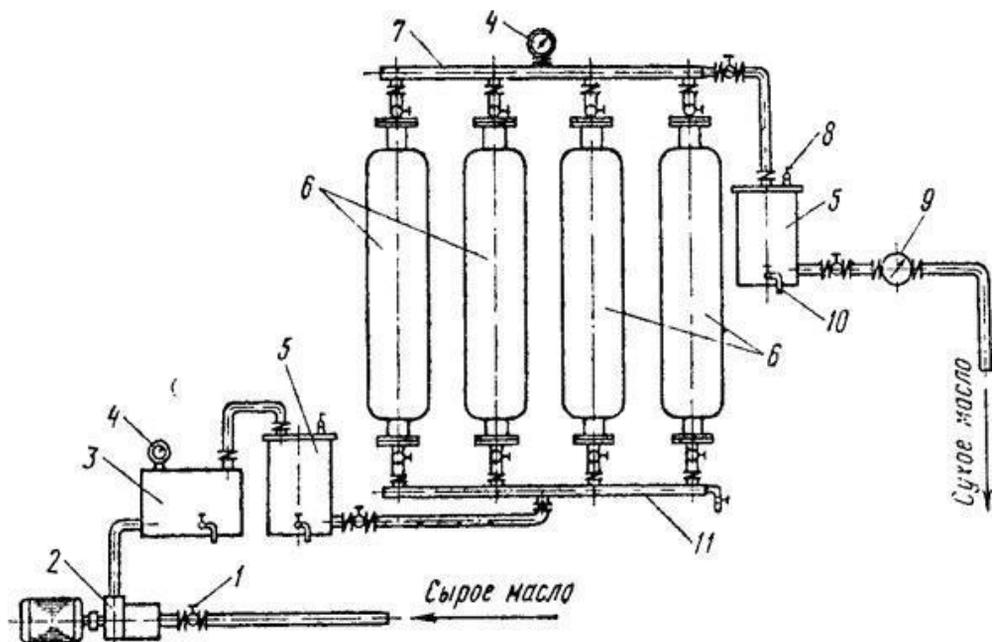


Рис. 2. Сушка масла устройством с цеолитовой структурой.

1. Вентиль, 2. Насос, 3. Электронагреватель масла, 4. Манометры, 5. Фильтры, 6. Адсорберы, 7. Верхний коллектор, 8. Кран для сброса воздуха, 9. Объемный счетчик, 10. Кран для отбора проб и слива масла, 11. Нижний коллектор.

Проверяется 10-ю кранами, чтобы определить очистку масла через фильтр. В процессе фильтрации используется для очистки трансформаторного масла от шлама, угля и ряда механических примесей.

В высоковольтных масляных выключателях в качестве дугогасительной среды используется трансформаторное масло. Высоковольтные масляные выключатели служат для размыкания и замыкания электрических цепей под нагрузкой в нормальных условиях эксплуатации и для автоматического размыкания в аварийных условиях и при коротких замыканиях [6]. Масляные выключатели – это устройства с трансформаторным маслом, как дугогасящая среда. При возникновении дуги между контактами в масле под воздействием высокой температуры масло превращается в газ (неионизируемый, 70% водорода). Давление газа быстро повышается до нескольких десятков атмосфер, что позволяет быстро погасить дугу.

В случае с масляными выключателями необходимо обращать внимание на уровень и цвет масла в его баке. Капитальный ремонт масляных выключателей производится каждые 3-4 года [2]. Если масляный выключатель сработал три раза, его следует немедленно отремонтировать. Если уровень масла в масляном выключателе ниже нормы, эксплуатировать его категорически запрещается.

Для того чтобы масляный выключатель работал в нормальном рабочем режиме, за ним необходимо правильно ухаживать. Необходимо предотвратить течь масла, долить масло, если цвет масла потемнел, или если оно открылось без короткого замыкания 3-4 раза, его следует капитально отремонтировать и заменить масло.

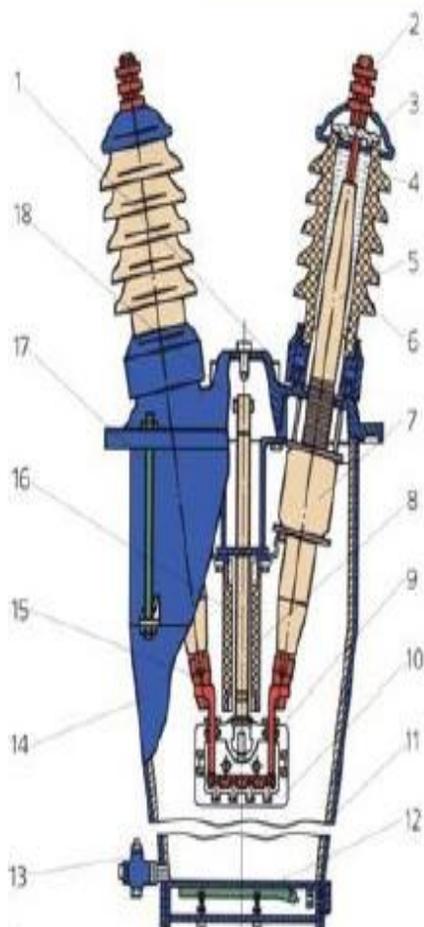


Рис. 3. Масляный выключатель высокого напряжения.

1-стальная крышка, 2-контактный вывод, 3-крышка, 4-морозостойкая мастика, 5-бакелитовая резьба, 6-вводная фарфоровая крышка, 7-трансформатор тока, 8-направленная резьба, 9-фиксированный контакт, 10-дугогасительная камера выключателя, 11-изоляция электрокардона, 12-масляный обогреватель, 13-дождевой кран, 14-полусный бак, 15-вводная токоведущая шина, 16-бар, 17-крючковый штифт, 18-трансмиссионный механизм.

Системы охлаждения трансформаторов: В процессе преобразования энергии одного напряжения в другое, в трансформаторах происходят потери мощности в сердечнике, обмотках и других конструктивных деталях, что вызывает их нагрев [4]. Согласно техническим нормам превышение температуры деталей конструкции нормируется за счет температуры окружающей охлаждающей среды и не допускается превышать следующих значений: обмотки +65°C, поверхности сердечника и других элементов конструкции +75°C, верхняя поверхность масла 55°C. При этом нормируемая температура окружающей среды принимается равной +20°C [3]. По правилам технической эксплуатации электроустановок температура масла в наиболее нагреваемой части на верхней поверхности трансформаторов, работающих с номинальной нагрузкой, должна превышать 95°C. По условиям охлаждения трансформаторы конструктивно изготавливают двух типов: сухие и масляные [1].

Основными способами охлаждения трансформаторов являются:

- 1) естественное воздушное охлаждение;
- 2) естественное охлаждение масла;
- 3) продувка натуральным маслом и искусственным воздухом;

- 4) искусственное водомасляное охлаждение;
- 5) искусственное воздушно-масляное охлаждение.

При естественном масляном охлаждении масло, используемое для отвода тепла, также играет роль изоляции [1]. При получении тепла маслом процесс происходит следующим образом. Масло нагревается непосредственно нагретой поверхностью катушки и магнитопровода и поднимается вверх, где встречается с более холодным маслом, немного охлаждается, затем стекает по охлаждающим трубкам вниз, отдавая свое тепло окружающему воздуху через поверхность труб [4]. Вместо охлажденного масла поднимается свеженагретое масло. Таким образом, в баке трансформатора происходит постоянная естественная циркуляция масла.

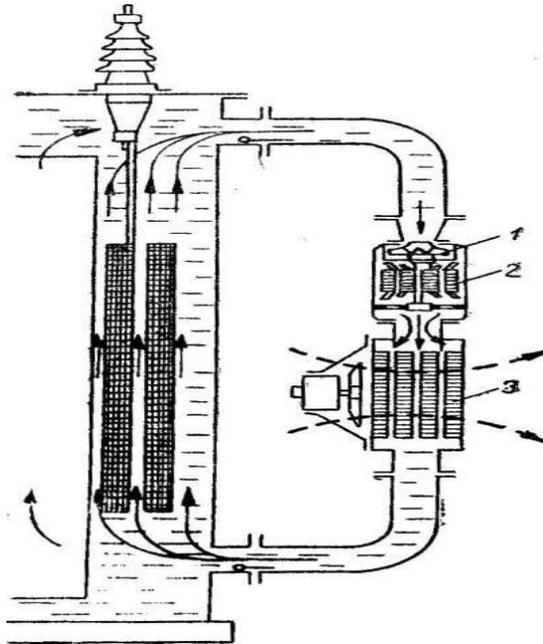


Рис. 4. Схема циркуляции масла в трансформаторе.
1. Двигатель, 2. Насос, 3. Холодильник.

Трансформаторы с естественным масляным охлаждением с искусственным обдувом воздухом являются наиболее крупными и мощными трансформаторами. При ограниченности места установки трансформатора применяют принудительную циркуляцию масла с водяным или воздушным охлаждением. Поскольку в этих условиях теплообмен очень интенсивен, трансформаторы делают более компактными и с относительно небольшой поверхностью охлаждения.

Список литературы / References

1. Липкин Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и объектов. Баку, 1985 год.
2. Мамедов С.З., Багиров Н.М., Салманов Б.З. Электрическая часть электростанций (учебник) Гянджа-2014.
3. З.И. Худяков Ремонт трансформаторов Москва Высшая школа 1982.
4. Техника высоких напряжений. М.: Энергия, 1976. – 487 с. о Г.С. СПб.: Энергоатомиздат - 2003. – 608 с.

5. Тиняков Н.А., Степанчук К.Ф. Техника высоких напряжений. Минск: Высшая школа, 1971-328 с.
6. Электроснабжение промышленных предприятий. Учебник для вузов. Пост..
7. Электротехника и электрооборудование Общий курс под общей редакцией проф. П.П. Ястребова Москва -1993.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ С
ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ МАТЛАБ SIMULINK**
Файзиев М.М.¹, Джураев Ш.И.², Ибрагимов И.И.³, Мухаммадиев А.В.⁴
Email: Faiziev1190@scientifictext.ru

¹Файзиев Махманазар Мансурович - кандидат технических наук, доцент заведующей кафедрой;

²Ибрагимов Искандар Исроилович - ассистент;

³Джураев Шухрат Ихтиёрович - ассистент;

⁴Мухаммадиев Абдиманноф Вахоб угли –магистрант,
кафедра электроэнергетики,
Каршинский инженерно-экономический институт,
г. Карши, Республика Узбекистан

Аннотация: в этой статье рассмотрено электрический расчёт линий электропередач 220 кВ, протяжённостью 40 км и частотой 50 Гц. С помощью программы Matlab (Simulink) создана модель электрической сети и рассчитаны сопротивление и потери напряжения по линии.

Ключевые слова: имитационного моделирования, пассивные и активные электротехнические элементы, активное, индуктивное и полное сопротивление, комплексными числами, процесс длительности расчётов, определить напряжение и мощность.

**DETERMINATION OF TRANSMISSION LINE PARAMETERS USING
MATLAB SIMULINK SOFTWARE**

Faiziev M.M.¹, Juraev Sh.I.², Ibragimov I.I.³, Muhammadiev A.V.⁴

¹Fayziev Makhmanazar Mansurovich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department;

²Ibragimov Iskandar Isroilovich - assistant;

³Dzhuraev Shukhrat Ikhtiyorovich - assistant;

⁴Mukhammadiev Abdimannof Vahob ugli - undergraduate,
DEPARTMENT OF ELECTRICITY,
KARSHI ENGINEERING AND ECONOMIC INSTITUTE,
KARSHI CITY, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: this article discusses the electrical calculation of 220 kV power lines, 40 km long and 50 Hz frequency. Using the Matlab (Simulink) program, a model of the electrical network was created and the resistance and voltage losses along the line were calculated.

Keywords: simulation modeling, passive and active electrical elements, active, inductive and total resistance, complex numbers, calculation duration process, determine voltage and power.

УДК 621.3.017

Введение. Библиотека Sim Power Systems программы Матлаб является дополнительной библиотекой пакета Simulink для моделирования конкретных устройств. В Sim Power

Systems имеются блоки для имитационного моделирования электротехнических установок [4]. В составе библиотеки имеются пассивные и активные электротехнические элементы, источники энергии, электродвигатели, трансформаторы, линии электропередач и другие модели. Там есть раздел, в котором имеют блоков предназначенные для моделирования устройств электроники и их системы управления [5]. Используя специальные возможности Simulink и SimPowerSystems можно выполнять следующие операции:

- Имитация работы установок;
- Расчет режимов систем;
- Расчет (полного сопротивления) импеданс участка цепи;
- Получение частотных характеристик;
- Исследование устойчивости;
- Исследование гармоник тока и напряжений.

Кроме этого, можно использовать моделирование сложных электротехнических систем.

Библиотека Sim Power Systems состоит из семи разделов:

- *Electrical Sources* -источники электричество энергии;
- *Connectors* - соединители;
- *Measurements* - приборы измерения и контроля;
- *Elements*-электротехнические элементы;
- *Power Electronics* -установки силовой электроники;
- *Machines*-электрические машины;
- *Powerlib Extras*-специальные электротехнические установки.

Применяя выше указанные блоки за маленький промежуток времени можно создать полноценную модель сложной электротехнической системы и исследовать режимы работы модели [2].

При расчёте электрических сетей мы сталкиваемся с некоторыми сложностями, такие как, решение сложных систем линейных уравнений, решение комплексными числами, процесс длительности расчётов. [1]

Чтобы упростить этот процесс мы рассмотрели расчёт параметров электрической сети в Matlab (Simulink) и смоделировали электрические сети с помощью блока Power Gui.

Пример расчёта была принята линия электропередач напряжением 220 кВ, 50 Гц, с протяжённостью 40 км требуется определить напряжение и мощность.

Активное сопротивление для одного км линии составляем:

$$R = 0,15 \Omega$$

Активное сопротивление для 40 км линии составило:

$$R = 0,15 \times 40 \Omega = 6 \Omega.$$

Индуктивное сопротивление для 1 км линии:

$$L = 1,3263 \cdot 10^{-3} \text{ Гн.}$$

Индуктивное сопротивление для 40 км линии составило:

$$L = 1,3263 \cdot 10^{-3} \times 40 = 0,053052 \text{ Гн.}$$

Полное сопротивление линии для 40 км:

$$Z = (r + \omega \times L) \times l$$

$$Z = (0,15 + j \times 2 \times f + 1,3263 \times 10^{-3}) \times 40,$$

$$Z = (6 + j20)\Omega.$$

Полная мощность линии составляет:

$$S_{(3\phi)} = 381 \text{ МВА.}$$

Рассчитываем активную и реактивную мощность.

$$S_{R(3\phi)} = 381 \text{ МВА} \angle \cos^{-1}(0,8) = 381 \times (\cos(36,87) + j \sin(36,87)),$$

$$S_{R(3\phi)} = (304,8 \text{ МВт} + j228,6 \text{ МВАр}).$$

$$P_{R(3\phi)} = 304,8 \text{ МВт.}$$

$$Q_{R(3\phi)} = j228,6 \text{ МВАр.}$$

Определяем ток и напряжение на линии:

$$U_R = 220 \text{ кВ.}$$

Напряжение на каждой фазе:

$$U_R = 220/\sqrt{3} = 127 \text{ кВ.}$$

Определяем ток на каждой фазе:

$$I_R \frac{S_{R(\Phi)}^*}{3 U_R} \frac{381 \times 10^6 \angle -36,87^\circ}{3 \cdot 127 \cdot 10^3} \frac{381 \cdot 10^3 \angle -36,87^\circ}{3 \cdot 127} 1000 \angle -36,87^\circ \text{ A}$$

Определяем напряжение фазах и на линии напряжение на фазах

$$U_S \quad U_S + I_R \cdot Z \quad 127 \angle 0^\circ \text{ кВ} + (1000 \angle -36,87^\circ) (6 + j20),$$

$$U_S \quad 127000 \angle 0^\circ \text{ В} + (1000 \times (\cos(36,87^\circ)) + j \sin(-36,87^\circ)) (6 + j20)$$

$$U_S = 144,33 \angle 4,93^\circ \text{ кВ}$$

Определяем напряжение на линии:

$$U_{S(L)} = \sqrt{3} \times U_{S(\Phi)} = \sqrt{3} \times 144,33 \angle 4,93^\circ \text{ кВ} = 250 \text{ кВ.}$$

Определяем ток на линии:

$$I_S = I_R = 1000 \angle -36,87^\circ \text{ A.}$$

На линии передаваемый ток равен текущему току.

Определение передаваемой полной активной и реактивной мощности:

$$S_S \quad 3 \times U_{S(\Phi)} \times I_S^* \quad 3 \cdot 144,33 \times 10^3 \angle 4,93^\circ \cdot 1000 \angle -36,87^\circ$$

$$S_S \quad 322,8 \text{ МВт} + j288,6 \text{ МВАр} = 433 \angle 41,8^\circ \text{ МВА,}$$

$$P_{S(3-\Phi)} = 322,8 \text{ МВт.}$$

$$Q_{S(3-\Phi)} = 288,6 \text{ МВАр.}$$

$$S_{S(3-\Phi)} \quad 433 \angle 41,8^\circ \text{ МВА.}$$

Определение потери напряжения:

$$\%U_{\Pi} \quad \frac{U_S - U_R}{U_R} \cdot 100 \quad \frac{250 - 220}{220} \cdot 100 \quad 13,6 \%$$

Определение эффективности линии электропередачи:

$$\eta = \frac{P_{R(3-\Phi)}}{P_{S(3-\Phi)}} \times 100 = \frac{304,8}{322,8} \times 100 = 94,4 \%$$

Исходя из выше приведённых расчётов создана имитационная схема линии электропередач с помощью блока Sim Power Systems в программе Matlab Simulink [6].

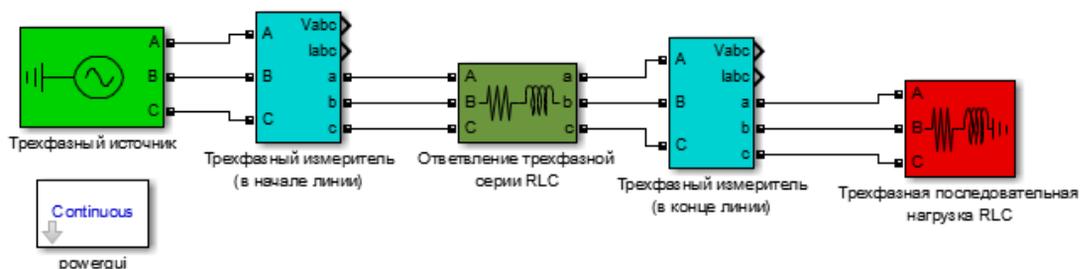


Рис. 1. Модель электрической линии электропередач в программе Matlab (Simulink).

В модели созданной при помощи блоков Sim Power Systems и других блоков библиотек пакета Simulink, также можно применять функции Matlab в результате можно получить безграничные возможности моделирования. Библиотека Sim Power Systems очень большая [7]. Но несмотря на это, в библиотеках не найдётся блоков, то пользователь может сам создать его. Тогда, основываясь на блоках которые существуют в библиотеке можно использовать возможности создания систем Simulink или в основных блоках библиотеки Simulink можно использовать управляемые источники тока и напряжения. Поэтому Sim Power Systems в составе Simulink является самым лучшим средством для моделирования электротехнических установок и систем [8].

Созданную имитационную схему усовершенствуем с помощью дополнительных блоков и получим следующие результаты:

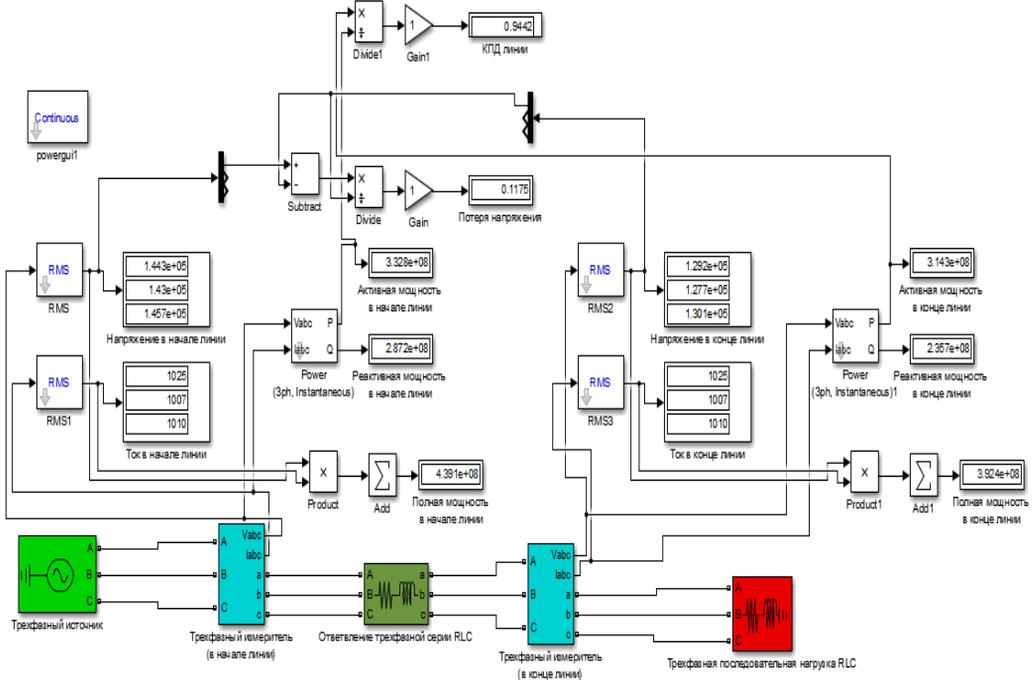


Рис. 2. Расчетные результаты программы Matlab (Simulink).

Заключение

В ходе данной работы была имитационная схема линии электропередач с помощью блока Sim Power Systems в программе Matlab Simulink и рассчитана линия электропередач напряжением 220 кВ, 50 Гц, с протяжённостью 40 км требуется определить напряжение и мощность с помощью уравнений и разработана модель в Simulink [9]. В результате сравнения значений полученной в Matlab (Simulink) и рассчитанными данными выявлено что расхождение результатов пренебрежимо мало. Преимущество Simulink является позволяет гладко видеть результатов и увеличивает эффективность инженерной деятельности.

Список литературы / References

1. Чёрных И.В. Моделирование электрических устройств в Matlab, Sim Power Systems и симулинк, 2008 -изд. Питер-288 с.
2. Дадажонов Т. MATLAB асослари, Дарслик -598 бет, Фарғона - Техника нашриёти, 2008.
3. И.Черных. Simulink: среда создания инженерных приложений. Диалог-МИФИ. 2003.
4. Файзиев Махманазар Мансурович, Курбанов Нажмиддин Абдихамидович, Имомназаров Азизбек Ботирович, Бекишев Аллаберган Эргашевич Моделирование пуска асинхронных двигателей в Matlab // Вестник науки и образования. 2017. №3 (27). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-puska-asinhronnyh-dvigatelay-v-matlab/> (дата обращения: 06.02.2023).
5. Fayziev M.M. et al. Modeling of start-up of asynchronous motors in MATLAB //Bulletin of Science and Education. – 2017. – Т. 3. – №. 27. – С. 42-47.
6. Fayziev M.M., et al. "Modelirovanie neyavnopoluyusnogo sinxronnogo generatora v Matlab." Moskva. Vestnik nauki i obrazovaniya 5.29 (2017): 10-14.

7. Гойибов Т., Саъдуллаев А., Умиров А., & Ибрагимов И. (2022). ОПТИМАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КРАТКОСРОЧНЫХ РЕЖИМОВ ЭНЕРГОСИСТЕМ ГЕНЕТИЧЕСКИМИ АЛГОРИТМАМИ. *Innovatsion Texnologiyalar*, 1(4), 21–25. Retrieved from <https://ojs.qmii.uz/index.php/it/article/view/99>
8. Файзиев М.М., Имомназаров А.Б., Ибрагимов И.И., Раджабов М.К. СТАБИЛИЗАТОР ТОКА // Наука, техника и образование. 2022. №1 (84). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/stabilizator-toka/> (дата обращения: 06.02.2023).
9. Shouket H.A. et al. Study on industrial applications of papain: A succinet review // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – Т. 614. – №. 1. – С. 012171.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОКРЫТИЯ ГРАФИКИ НАГРУЗОК В СЕТЯХ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Файзиев М.М.¹, Ибрагимов И.И.², Раджабов М.К.³

Email: Faiziev1190@scientifictext.ru

¹Файзиев Махманазар Мансурович - кандидат технических наук, доцент заведующий кафедрой, кафедра электроэнергетики,

Каршинский инженерно-экономический институт, г. Карши;

²Ибрагимов Искандар Исроилович-докторант,

Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, г. Ташкент;

³Раджабов Мухаммад Бобур Карим угли –магистрант,

кафедра электроэнергетики,

Каршинский инженерно-экономический институт, г Карши;

Республика Узбекистан

Аннотация: в статье дано материалы система энергоснабжения с использованием возобновляемых источников энергии. В области солнечной энергетики наиболее перспективными признаны солнечные фотоэлектрические станции с прямым преобразованием солнечного излучения в электроэнергию с помощью солнечных батарей (СБ) из моно или поликристаллического или аморфного кремния. Основной целью по решению задачи применен математический модель и оптимальное планирование суточных режимов энергетических систем в составе разнородной действующей электростанции.

Ключевые слова: возобновляемых источников энергии, энергосбережение и экология, оптимальных параметров солнечной энергетической установки, преобразования солнечного излучения, солнечных батарей, математический модель, суточных режимов энергетических систем, мощность солнечных электростанциях на базе фотовольтическая модуль.

OPTIMIZATION OF LOAD GRAPH COVERAGE IN RENEWABLE ENERGY NETWORKS

Faiziev M.M.¹, Ibragimov I.I.², Radjabov M.K.³

¹Fayziev Makhmanazar Mansurovich - candidate of technical sciences, associate professor, head of the department,

DEPARTMENT OF ELECTRICITY,

KARSHI ENGINEERING AND ECONOMIC INSTITUTE, KARSHI;

²Ibragimov Iskandar Isroilovich - doctoral student,

TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER ISLAM KARIMOV, TASHKENT;

³Radjabov Muhammad Bobur Karim ugli - undergraduate,

DEPARTMENT OF ELECTRICITY,

KARSHI ENGINEERING AND ECONOMIC INSTITUTE, KARSHI;

REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article presents the materials energy supply system using renewable energy sources. In the field of solar energy, solar photovoltaic plants with direct conversion of solar radiation into electricity using solar panels (SB) made of mono or polycrystalline or amorphous silicon are recognized as the most promising. The main goal is to solve the problem by applying a mathematical model and optimal planning of the daily modes of energy systems as part of a variety of operating power plants.

Keywords: renewable energy sources, energy conservation and ecology, optimal parameters of a solar power plant, conversion of solar radiation, solar panels, mathematical model, daily modes of energy systems, power of solar power plants based on a photovoltaic module.

Роль возобновляемых источников энергии в удовлетворении энергетических потребностей человечества. Энергосбережение и экология. Факторы, обуславливающие актуальность энергосбережения. Влияние добычи, транспортировки, подготовки и сжигания органического топлива на состояние окружающей среды. Необходимость использования ВИЭ как для экономии органического топлива, так и для защиты окружающей среды. Выбор рационального сочетания источников энергии в системе энергоснабжения. Методика проектирования солнечных энергетических установок. Выбор оптимальных параметров солнечных энергетической установки. Оценка экономических показателей системы солнечного теплоснабжения и стоимость полезной энергии. Использование энергии ветра. Технология использования энергии ветра. Классификация ветроэнергетических установок. Методика выбора ветроэнергетических установок. Выбор оптимального парка ветроэнергетических установок. Оценка экономических показателей и стоимость полезной энергии. Использование энергии малых рек. Гидроэнергетический кадастр. Основные схемы и технология использования энергии малых рек. Методика выбора гидроэнергетических установок. Оценка экономических показателей и стоимость полезной энергии. Система энергоснабжения с использованием возобновляемых источников энергии. Принципы согласования возобновляемых источников с потребителями. Условия выбора рационального сочетания традиционных и возобновляемых источников в системе энергоснабжения. Использование солнечной энергии технология преобразования солнечной энергии.

В области солнечной энергетики наиболее перспективными признаны солнечные фотоэлектрические станции (СФЭС) с прямым преобразованием солнечного излучения в электроэнергию с помощью солнечных батарей (СБ) из моно или поликристаллического или аморфного кремния [1].

На будущем поставленной задача к 2030 году:

а) генерирующая мощность, установленная и располагаемая, с учетом вывода из эксплуатации физически устаревшего оборудования (5,9 тыс. МВт) составит 29,2 тыс. МВт. Прирост генерирующих мощностей составит 16,4 тыс. МВт, в том числе 4,4 тыс. МВт регулирующих мощностей для покрытия пиковых нагрузок.

б) объемы выработки электрической энергии достигнут 120,8 млрд. кВт*ч;

в) снизится расход природного газа с 16,5 млрд. куб.м до 12,1 млрд. куб.м, при этом ежегодный объем сжигания угля возрастет с 4,1 млн.тон. до 8,5 млн.тон. 2030г. 1 - природный газ (млн. м3) -12,1; 2. - уголь (млн.тон.) - 8,5; 3. - мазут (тыс.тон.) – 50;

г) Солнечные ФЭС, ВЭС и АЭС объем выработки 120,8 млрд. кВт*ч и большая часть генерации будет сосредоточена в частном секторе;

д) к 2030 году показатель потерь при передаче электрической энергии составит 2,35 процента или сократится в 1,05 раза относительно 2019 года, при распределении - 6,5 процентов или в 1,85 раз ниже 2019 года.

е) в рамках развития ВИЭ будут решены задачи по обеспечению доступной электрической энергией энергодефицитных регионов республики, достижению целей по улучшению экологии и повышению энергоэффективности, стимулированию развития местной промышленности, инфраструктуры и созданию рабочих мест.

В этой работе основной целью по решению задачи применив математическую модель и задачи оптимальное планирование суточных режимов энергетических систем в составе разнотипной действующей электростанции в том числе, ГЭС, СЭС и ВЭС. Условия раздел границ:

- 1) баланс активной мощности в системах электроэнергетики на каждой сутке
- 2)

$$\sum_{j=1}^{N_G} P_{jt} + \sum_{k=1}^{N_K} P_{kt} + \sum_{s=1}^{N_{III}} P_{st} = P_{Ht}, \quad t=1, 2, \dots, 24, \quad (2)$$

здесь, N_G, N_K, N_{III} – количество участвующих станций в оптимизации ГЭС, СЭС и ВЭС; P_{jt}, P_{kt}, P_{st} – мощность j -го ГЭС, k -го СЭС и s -го ВЭС t -го часа в сутки; P_{Ht} – нагрузка электроэнергетических систем t -го часа в сутки (с учетом потерь в электрических сетях).

3) условия раздел границ в виде зависимости по расходуемой общей объему воды сутки в каждого ГЭС.

- 4)

$$\int_0^{24} Q_{jt}(P_{jt}) dt = \bar{Q}_j, \quad j = 1, 2, \dots, N_G, \quad (3)$$

здесь, P_{jt}, Q_{jt} – мощность t -го часа в сутки, j -го ГЭС участников в оптимизации и его расходов объема воды в этой час; \bar{Q}_j – выданного объема воды для расхода j -ГЭС.

5) простой условия раздел границ в виде зависимость по минимальной и максимальной мощности выдаваемого возможности каждого электростанции

$$P_{jt}^{\min} \leq P_{jt} \leq P_{jt}^{\max}, \quad P_{kt}^{\min} \leq P_{kt} \leq P_{kt}^{\max}, \quad P_{st}^{\min} \leq P_{st} \leq P_{st}^{\max}, \quad (4)$$

здесь, $P_{jt}^{\min}, P_{jt}^{\max}, P_{kt}^{\min}, P_{kt}^{\max}, P_{st}^{\min}, P_{st}^{\max}$ – мощность j -го ГЭС, k -го СЭС и раздел границ мощности минимальной и максимальной выдавшего возможности t -го часа в сутки, s -го ВЭС.

Если в классической типов станции значение минимальной и максимальной выдаваемой мощности в каждом часу и ему составе работающих агрегатов и определить позволяющих технологических процессов, позволяющей факторов возобновляемых источников энергии СЭС и ВЭС кроме того, от технологических процессов, можно определить значение в ниже дано [4]. Выдаваемая минимальная и максимальная раздел мощности каждого часа ВЭС и его мощности на скорость ветра и зависимость допустимых для его использования, можно, отметить на основе применение определяемых формул в следующим виде:

$$P_{kt} = \begin{cases} 0 = P_{jt}^{\min}, & \text{если } 0 \leq v_{kt} \leq v_{k.\min} \text{ или } v_{kt} > v_{k.\max}; \\ \frac{P_k^{\text{ном}}}{v_{k.\text{ном}}^3 - v_{k.\min}^3} \cdot v_{kt}^3 - \frac{v_{k.\text{ном}}}{v_{k.\text{ном}}^3 - v_{k.\min}^3} \cdot P_k^{\text{ном}}, & \text{если } v_{k.\min} \leq v_{kt} \leq v_{k.\max}; \\ P_k^{\text{ном}}, & \text{если } v_{k.\text{ном}} \leq v_{kt} \leq v_{k.\max}. \end{cases} \quad (5)$$

здесь, $P_k^{\text{ном}}$ – номинальная мощность k -го ВЭС;

V_{kt} , $V_{k..н.о.м}$ - номинальная скорость ветра и t -го часа в сутки;

$V_{k.min}$, $V_{k.max}$ - минимального и максимального скорости допустимой для работы допустимых в режимах ветровых турбин ВЭС.

Мощность солнечных электростанций на базе фотовольтической модулях зависит ряд факторов и его значение определяется в следующим виде:

$$P_{st} = \frac{P_{s..н.о.м} I_{st} [1 + k_T (T_t - T_{н.о.м})]}{I_{н.о.м}}, \quad (6)$$

здесь, $P_{s..н.о.м}$ - выдаваемая мощность СЭС в условиях определенного стандарта (номинальная мощность);

I_{st} - интенсивность солнечного луча t -го часа в сутки;

$I_{н.о.м}$ - интенсивность солнечного луча в условиях определенного стандарта;

T_t - температура фотовольтической модуля t -го часа в сутки;

k_T - коэффициент температуры мощности;

$T_{н.о.м}$ - температура в условиях стандарта.

СЭС и ВЭС в планируемых режимов в системах электроэнергетики и его мощности имеющийся первичных энергетических ресурсов и зависимости на количестве может быть участвует и определяется через формулы (5) и (6). Решение при помощи генетических алгоритмов эффективно использована в решение таких задачи на сегодняшней день преобразование задачи оптимального планирования суточных режимов в системах электроэнергетика [5]. На основе этих расчётных алгоритмов намерен выполнение в следующее:

- 1) принимать вероятности мутации и селекции;
- 2) преобразование (начальных популяции) сборников (хромосомы) с учётом начальной точек начальной значение мощности участвующей станции в оптимизации;
- 3) ее выполненного момента популяции во всех точек на основе сравнение вариантов и выбор самого хорошего и сделать вывод;
- 4) проверить соответствие каждой составляющей преобразовавших популяции;
- 5) цель значение функции с учетом выбранного варианта в вероятно решить спаренных вариантов определить в случайном виде и селекции приводится через нового преобразованного популяции;
- 6) нового преобразованного популяции некоторые решение принято в вариантах вероятность мутации приводятся;
- 7) переход 3-го пункта.

Заключение:

1) оптимальные планирование суточного режима систем электроэнергетики в составе разной действующей станции ГЭС, СЭС и ВЭС для решения задачи предлагается эффективной математической модель. Этот модель дает возможность полный расчёт в процессах оптимизации влияющего всего фактора.

2) Считаю полезна для цели решения использовать от генетических алгоритмов, решение этой задачи прилагаем вариантов на основе математический модел для оптимального планирования суточных режимов в системах электроэнергетики. Этот алгоритм задачи с учетом условия разделов границ, это дает возможность для решения использовать на основе больших точности от реальной энергетической характеристик станции.

Список литературы / References

1. Файзиев М.М., Ибрагимов И.И., Раджабов Мухаммад Б.К.У. "ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ, РАБОТАЮЩИХ ЗА СЧЁТ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ" Наука, техника и образование, no. 5 (88), 2022, pp. 56-60.
 2. G. Wang et al. "A hybrid wind power forecasting approach based on Bayesian model averaging and ensemble learning," Renewable Energy 145, 2426–2434, (2020).
 3. M. Sun, C. Feng and J. Zhang "Conditional aggregated probabilistic wind power forecasting based on spatio-temporal correlation," Appl. Energy 256, 113842 (2019).
 4. Bugala et al. "Short-term forecast of generation of electric energy in photovoltaic systems," Renewable Sustainable Energy Rev. 81, p. 306–312, (2018).
 5. Pinduan Hu, Cheng Cao, and Shuailong Dai. "Optimal dispatch of combined heat and power units based on particle swarm optimization with genetic algorithm". AIP Advances 10, 045008 (2020).
 6. Gayibov T.Sh., Pulatov B.M. Optimization of Short-term Modes of Hydrothermal Power System. E3S Web of Conferences 209, 07014 (2020) ENERGY-21. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020907014>.
 7. Насыров Т.Х. Основы общей теории нормальных и аварийных режимов энергосистем. – Т.: «Фан ва технология», 2015,- 224 с.
 8. Григораш О.В. Автономные системы электроснабжения на возобновляемых источниках энергии // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/24.pdf/> (дата обращения: 31.05.2023).
 9. Григораш О.В. Статические преобразователи электроэнергии / О.В. Григораш, О.В. Новокрекшенов, А. А. Хамула и др. - Краснодар. - 2006. - 264 с.
 10. Файзиев М.М., Имомназаров А.Б., Ибрагимов И.И., and Раджабов М.К.. "СТАБИЛИЗАТОР ТОКА" Наука, техника и образование, no. 1 (84), 2022, pp. 38-42.
 11. Гойибов Т., Саъдуллаев А., Умиров А., & Ибрагимов И. (2022). ОПТИМАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КРАТКОСРОЧНЫХ РЕЖИМОВ ЭНЕРГОСИСТЕМ ГЕНЕТИЧЕСКИМИ АЛГОРИТМАМИ. Innovatsion Texnologiyalar, 1(4), с. 21–25.
 12. Fayziyev M.M., M., Ibragimov I.I., I. and Radjabov M.K. 2022. QUVVATI 200 W BO'LGAN QUYOSH (PV) MODULINI "MATLAB SIMULINK" DASTURIDA MODELLASHTIRISH. Muqobil energetika. 1, 04 (Dec. 2022), p. 52–56.
-

УЧЕННЫЕ АЗЕРБАЙДЖАНА В ПУТИ СОЗДАНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ

Джавадов Н.Ф.¹, Исрафилова З.Т.², Ахмедов А.Ш.³, Джавадов Е.Н.⁴,
Мамедов М.Э.⁵, Сеидов М.С.⁶, Аббасзаде В.М.⁷, Аббасов М.Р.⁸

Email: Javadov1190@scientifictext.ru

¹Джавадов Нариман Фарман - кандидат технических наук, старший преподаватель;

²Исрафилова Зубейда Тарлан – докторант,
кафедра химии и материаловедения;

³Ахмедов Азер Шамил – инженер - конструктор НИИТАП;

⁴Джавадов Эмин Нариман - инженер НИИТАП, магистрант;

⁵Мамедов Малик Эхтирам – студент,
факультет воздушного транспорта;

⁶Сеидов Мамед Самир – студент,
факультет физико-технологический;

⁷Аббасзаде Вагиф Мехти – студент,

⁸Аббасов Михаил Рауф – студент,

факультет воздушного транспорта,

Национальная академия авиации Азербайджана,

г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация: хорошо известно, что углерод является основой жизни на нашей планете. Разнообразие биологических видов в значительной степени обусловлено возможностью атомов углерода создавать новые формы структурного состояния, приспособленные к функционированию в условиях окружающей среды. Высокая степень приспособляемости к внешним условиям объясняется тем, что атомы углерода имеют природную способность образовывать различные аллотропические формы, способные удовлетворить невероятные запросы органической и неорганической природы. В последние годы XX столетия синтезированы новые аллотропные соединения углерода: фуллерены, углеродные нанотрубки и нановолокна. Последние особенно привлекают внимание как структуры, способные произвести революционные преобразования в нанотехнологии. Развитие технологий, связанных с получением и использованием наноматериалов, приводит к кардинальным изменениям во многих направлениях человеческой деятельности – электронике, информатике, материаловедении, энергетике, космических технологиях, машиностроении, триботехнике, биологии, медицине, сельском хозяйстве и экологии. С середины прошлого века в некоторых научно-исследовательских учреждениях Азербайджана и России также занимаются вопросами получения углеродных наноматериалов. В результате проведения широких теоретических и экспериментальных работ были получены ряд образцов углеродных наноматериалов. Однако, по - скольку в этот период терминов для наноматериалов и связанных с ними устройств почти не существовало, определить название синтезированных наносруктур не представлялось возможным. Эта статья посвящена исследованию синтезированных в тот период некоторых структур углеродных материалов.

Ключевые слова: наноматериалы, поликристалл, фуллерен, катализатор, нанопродукт, кокс, нитевидный углерод, нанотрубки, графитизированный продукт.

SCIENTISTS OF AZERBAIJAN IN THE WAY OF CREATING NANOMATERIALS AND NANOTECHNOLOGIES

Javadov N.F.¹, Israfilova Z.T.², Akhmedov A.Sh.³, Javadov E.N.⁴,
Mamedov M.E.⁵, Seidov M.S.⁶, Abbaszade V.M.⁷, Abbasov M.R.⁸

¹Javadov Nariman Farman - candidate of technical sciences, senior lecturer;

²Israfilova Zubeyda Tarlan – doctoral student,

DEPARTMENT OF CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE;

³Akhmedov Azer Shamil - design engineer of NIITAP;

⁴Javadov Emin Nariman - NIITAP engineer, undergraduate;

⁵Mammadov Malik Ehtiram - student,

FACULTY OF AIR TRANSPORT;

⁶Seyidov Mammad Samir - student,

FACULTY OF PHYSICS AND TECHNOLOGY;

⁷Abbaszadeh Vagif Mehdi - student,

⁸Abbasov Mikayil Rauf - student,

FACULTY OF AIR TRANSPORT,

AZERBAIJAN NATIONAL AVIATION ACADEMY,

BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: *it is well known that carbon is the basis of life on our planet. The diversity of biological species is largely due to the ability of carbon atoms to create new forms of structural state, adapted to the functioning in the environment. The high degree of adaptability to external conditions is explained by the fact that carbon atoms have a natural ability to form various allotropic forms that can satisfy the incredible demands of organic and inorganic nature. In the last years of the 20th century, new allotropic carbon compounds were synthesized: fullerenes, carbon nanotubes, and nanofibers. The latter especially attract attention as structures capable of producing revolutionary transformations in nanotechnology. The development of technologies associated with the production and use of nanomaterials leads to fundamental changes in many areas of human activity - electronics, computer science, materials science, energy, space technologies, mechanical engineering, tribotechnics, biology, medicine, agriculture and ecology. Since the middle of the last century, some research institutions in Azerbaijan and Russia have also dealt with the production of carbon nanomaterials. As a result of extensive theoretical and experimental work, a number of samples of carbon nanomaterials have been obtained. However, due to there were no terms for nanomaterials and related devices, it was not possible to determine the name of the synthesized nanostructures. This article is devoted to the study of some structures of carbon materials synthesized at that time.*

Keywords: *nanomaterials, polycrystal, fullerene, catalyst, nanoparticle, coke, filamentary carbon, nanotubes, graphitized product.*

Выделение из горячей углеродной плазмы полиэдрических кластеров углерода – фуллеренов стимулировало появление и интенсивное развитие новых перспективных научных направлений в химии, физике, биологии и других фундаментальных науках естествознания.

Впервые, молекулярная структура фуллерена, состоящего из 60 углеродных атомов, была предсказана Эйджи Осава и русскими учеными Бочвар Д. и Гальперн Е. В начале 70-х годов прошлого столетия (1973). Исследования были чисто теоретическими и касались квантохимических расчётов молекулярных кластеров углерода. Однако эти работы не получили адекватного экспериментального подтверждения, оставшись на уровне заманчивой гипотезы.

Новая глава в истории углеродных наноматериалов была открыта в начале 80-х годов. Группа учёных, возглавляемая Эндрю Калдором из исследовательской лаборатории корпорации Эксон, в поисках каталитически-активных материалов обнаружила в 1984 году,

что при испарении графита во время лазерного облучения и последующем улавливании образующихся углеродных газов образуется широкий спектр различных углеродных кластеров (1984). Спектры показали наличие термодинамически-стабильных фуллеренов C₆₀-C₇₀. Однако группа Калдора не зафиксировала это открытие, сосредоточив свое внимание на излучении фуллереновых кластеров до C₂₅.

Как известно, к молекулярным кристаллам относятся кристаллы, образованные из молекул. Молекулы связаны между собой слабыми ван-дер-ваальсовыми силами, внутри же молекул между атомами действует более прочная ковалентная связь. В молекулярных кристаллах носителем химических свойств является молекула, а поскольку твердая фаза представляет собой высшую ступень химической организации вещества, то для таких кристаллов характерны низкие температуры плавления, большие коэффициенты теплового расширения, высокая сжимаемость, малая твердость. [4-5]

В 70-ые годы прошлого столетия азербайджанские учёные-химики целеустремлённо проводили научно-исследовательские и опытно-экспериментальные работы в различных химических учреждениях. Тогда эти работы проводились в институте нефтехимических процессов академии наук Азербайджана и в Черноголовском отделении академии наук СССР. Среди этих учёных были к.х.н. А.А. Меджидов (ныне академик НАНА), к.х.н. В.М. Ахмедов (ныне д.х.н., профессор) и к.х.н. Х.И. Абад-заде (ныне д.х.н., профессор)

В этот период представляло большой интерес исследование состояния ионов Ni²⁺ в катализаторах после восстановления и обработки в реакционной среде при процессе гидрокрекинга бензиновой фракции прямой перегонки (фр. 85-180 °С) на цеолитсодержащих Ni-Al-Si-ых катализаторах.

Обработка в реакционной среде приводит к исчезновению полос при 400, 650 и 750 нм, присутствующих в спектре «свежего» катализатора и приписываемых ионам Ni²⁺, стабилизированным в алюмосиликатной части катализатора, и появлению слабой полосы при 550 нм, которую по работе [1, 6] можно отнести к ионам Ni²⁺ в тетраэдрической координации. Таким образом, обработка приводит к изменению координационного состояния ионов Ni²⁺ и, возможно, к восстановлению некоторой части Ni²⁺ до Ni⁰. Присутствие в катализаторе Ni⁰ доказывается результатами работы [2, 6], в УФ области ППЗ при 260 нм смещается до 285 нм. Это смещение может быть следствием изменения лигандного окружения ионов Ni²⁺, которое приводит к уменьшению энергии перехода.

В настоящей работе приводятся результаты исследования количества и морфологии коксовых отложений, характера их локализации и трансформации, полученных в процессе гидрокрекинга бензиновой фракции прямой гонки (фр. 85-180°С) на никель-цеолит-алюмосиликатном катализаторе (Ni-Цт-АС Кт) с использованием метода ЭМ в сочетании с ДТА и рентгеновской диффрактометрией.

Таблица № 1 Дисперсность Ni, содержание и формы коксообразования в нанесённых Ni-катализаторах в реакции гидрокрекинга бензиновой фракции 85-180 °С (t = 380 °С, P = 6 Ма, V = 1 ч¹).

№	Состав катализатора	Содержание Ni, %	Способ введения Ni	Размер частиц Ni, А	Содержание кокса, %	Форма кокса
1	NiCaHY	10	Ионный обмен с Ni(NO ₂) ₂	160-700 ср.270	13,0	(а), (в)
2	NiAC	11	Совместное осаждение + ионный обмен с Ni(NO ₂) ₂ и осаждение (NH ₄) ₂ CO ₃	30-140 ср. 50	2,0	(а)
3	5% NiCaHY + 95% NiAC	10	“..”	65-140 на АС до 240 Цт	2,0	(а)

4	10% NiCaHY + 90% NiAC	10	“-“	45-130 на AC до 350 на Цт	2,2	(б), (а)
5	20% NiCaHY + 80% NiAC	10	“-“	25-300 ср. 40	1,5	(б), (а)
6	60% NiCaHY + 40% NiAC	10	“-“	50-100 на AC до 140-450 Цт	4,5	(б), (а)
7	80% NiCaHY + 20% NiAC	10	“-“	70-120 на AC до 150-500 Цт	5,5	(б), (а)
8	Обр.5, восстановление вели при 600°C	10	“-“	40-300, ср. 210	5,0	В осн. (б), (а)
9	Обр.3, прокатку вели при 800°C	10	“-“	140-300, ср. 200	5,5	В осн. (б), (а)
10	Обр.5 + 600 ч. Работы	10	“-“	60-100 на AC 140- 300 на Цт	5,7	(а), (б)
11	Ni (20% CaHY + 80% AC)	10	Пропитка Ni(NO ₃) ₂	30-800, ср.250	5,2	В осн. (б), (а)
12	Ni (20% CaHY + 80% AC)	9,5	Адсорбция из газовой фазы ацетилацетанова никеля	60-400, ср. 90	3,0	(а)
13	20% CaHY + 80% AC	0	“-“	-	5,5	(а)

Как правило, перед опытом катализаторы прокаливали в токе сухого воздуха в течение 3 ч при 550 °С и восстанавливали водородом при 480 °С, Р = 2,0 МПа с целью восстановления окиси никеля в металлический никель [2, 3].

Зауглероженные катализаторы исследовались на электронном микроскопе ЭВМ-100Б при электронно-оптическом увеличении до 500000^x образцы катализатора готовились осаждением из подвергшейся ультразвуковой диспергации взвеси катализатора в спирте на углеродную пленку, осаждением аэрозоля, а также контактным способом, когда коллодиевая подложка приводилась в соприкосновение с порошкообразным образцом катализатора. Последние два метода позволяли изучать взаимное расположение, локализацию отдельных компонентов катализатора, кокса без обычных искажений, вносимых первым методом [2, 6]. Содержание и динамика горения кокса на нанесенных Ni-Цт-AC Кт определялись методом ДТА на дериватографе «МОМ» ОД-102, использовались платиновые тигли, эталон α -Al₂O₃. Образцы нагревали в воздушной среде со скоростью 10°C/мин в интервале 20-1000°C. Чувствительность гальванометров ДТА-1/10, ДТТ-1/10. Навеска катализатора – 100 мг при чувствительности весов 100 мг на 100 делений шкалы [1, 6].

С целью надежной идентификации коксовых отложений была подробно исследована морфология алюмосиликатной (AC) части катализатора. Основными ее элементами являются первичные частицы – глобулы – округлых форм, довольно однородные по размерам с преобладающим диаметром 30-40 Å без пористости. Срастание таких глобул приводит ко вторичной структуре с размерами пор 25-35 Å. Контакт частиц AC и кристаллитов Цт приводит к образованию макропор третичной структуры размером до 1000 Å, где происходит преимущественное образование коксовых отложений.

Коксовые отложения на катализаторе являются сложной смесью от аморфных до значительно графитизированных продуктов. Исследование привело к установлению следующих видов кокса:

а) полупрозрачные частицы, округлых и неправильных форм, типа пластинок с размерами более 50 Å – поликристаллический графит, такой кокс по морфологии как наложение образуется на Цт и АС носителе и зафиксирован почти во всех образцах (экзоэффект по ДТА при температуре 500°C)

его доля в общей массе кокса преобладающая. Однако, его отложение неравномерно; даже в пределах одного слоя гранулы катализатора (исследовались соскобы толщиной 0,2-0,3 мм) закосованность отдельных макрочастиц катализатора может сильно различаться. Содержание коксовых отложений на носителе типа (а) увеличивается на протяжении всей работы катализатора и сильно тормозится после ~ 600 ч работы;

б) кокс нитевидной формы, связан с никелем. Он имеет две морфологические разновидности - трубчатые нити и сплошные бесканальные, иногда с разветвлениями нити типа дендридов. Нитевидный кокс образуется лишь при определенном способе нанесения никеля и при определенном размере последнего и в некоторых случаях становится значительным в количественном отношении. Образование нитевидного углерода сопровождается выносом металлического никеля из носителя (нитевидный углерод поднимает металл над носителем, разрушая поверхность - «полет тюльпанов») и должно определенным образом влиять на активность катализатора, также как образование пластинчатой формы наслоений кокса.

В данной работе было установлено, что средние размеры частиц никеля, связанного с нитью, заметно превышают средние размеры частиц никеля в составе катализатора. Нити непропорционально часто образуют скопления, что свидетельствует об их росте на агрегированных частицах никеля.

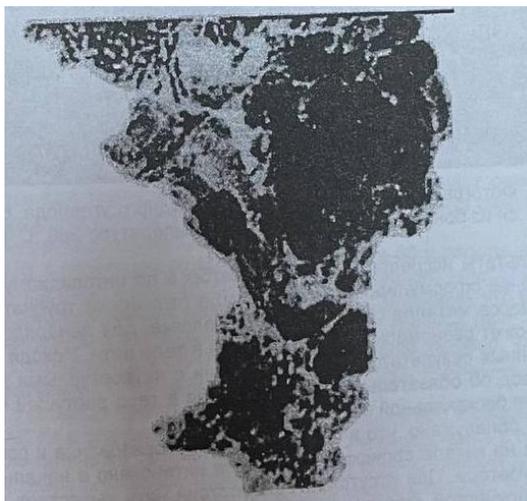


Рис. 1. Фотография нитей, растущих на агрегированных частицах никеля.

Образование нитевидной, в частности, трубчатой формы кокса свидетельствует о возможности механизма карбидного цикла коксообразования на Ni-Цт-АС Кт в условиях гидрокрекинга. Пустотелая нить содержит на одном конце, как правило, металл-карбидную головку (Ni_3C), часто каплевидной формы, но иногда и с четко выраженными гранями. Канал во многих случаях в той или иной степени зарастает углеродом, нить в значительной степени графитизирована. Диаметр нити близок к размеру частицы никеля - головки нити [2, 6].

Поэтому размеры диаметра нитей колеблются в пределах размеров никеля в составе катализатора.



Рис. 2. Фотография различных форм нитевидного углерода, образовавшихся из бензина Ni-Цт-АС Кт при температуре 380°C, P=6,0 Мпа.

в) Аморфные глобулы кокса с размерами 20-100 Å, образующие структуры цепочечного и сетчатого типов, а также в форме беспорядочных скоплений. форма (в) была обнаружена лишь в приповерхностных слоях закоксованных гранул Ni-Цт Кт.

Рассмотрим взаимное распределение никеля, носителя и кокса в составе катализатора в связи с методикой приготовления, составом катализатора, условиями обработки и дисперсности никеля. Экспериментальные результаты представлены в табл.№ 1.

При исследовании распределения металлического никеля в массе восстановленного аморфного АС и на Цт зерне было обнаружено, что в пределах микрочастицы АС (аморфной или Цт) кристаллический никель, как правило, сравнительно монодисперсен. Однако, содержание никеля заметно различается для разных макрочастиц, так что всегда встречаются частицы, крайне «обедненные» никелем, вплоть до его полного отсутствия. Это приводит к различной степени закоксованности частиц в пределах одного слоя гранул катализатора и может быть связано с эффективностью гидрирования никелем продуктов уплотнения [2, 3].



Рис. 3. АС компонент катализатора, содержащий металлический никель.

На основании проведённых исследований Ni-Цт-АС Кт, отличающихся составом, методом нанесения никеля были сделаны следующие выводы;

1. Для Ni-Цт и Ni-АС катализаторов независимо от длительности работы образование нитевидного углерода не обнаружено. После добавления Цт компонента в состав катализатора фиксировался нитевидный углерод. С увеличением содержания Цт в составе катализатора (5, 10, 20, 40, 60 и 80 % мас.) резко увеличивается содержание нитевидного углерода. Влияние Цт на образование нитевидного углерода, возможно, связано с изменениями пористой структуры катализатора при введении Цт (увеличение третичных пор и, следовательно, доли грубодисперсного никеля) и увеличением доли легких углеводородов в составе продуктов гидрокрекинга благодаря более высокой крекирующей активности Цт;

2. Зауглероживание ведёт к диспергации Ni путём развала его агрегатов и выноса Ni в сильнодисперсном состоянии в тело нити. В начале процесса кокс в основном осаждается на металлической функции (на никеле) с образованием менее полимеризованных структур, затем на обеих функциях, а при дальнейшем течении процесса, в основном, на кислотной функции (Цт-АС);

3. Показана обратимость процессов роста (в среде бензина) и газификации (в среде H₂ или воздуха) углеродных нитей на Ni-Цт-АС Кт и высказано предположение, что оба этих процесса протекают по карбидному механизму. Коксообразование на никеле свидетельствует, что в рассматриваемых условиях гидрокрекинга скорость гидрирования промежуточных металлкарбидных структур и углерода на никеле может быть ниже скорости их образования.

Известно, что Ni-Цт-АС Кт является бифункциональным катализатором, поверхность Цт-АС обладает расщепляющим центром, а никель гидрирует продукты крекинга и промежуточные карбидоподобные соединения атомарным водородом. Близкое взаимное расположение двух центров является важным фактором эффективности процесса гидрокрекинга в целом, так как перемещение промежуточных продуктов реакции между центрами с различными функциями в составе катализатора проходит с определенной скоростью и замедляет коксообразование на поверхность.

Работа по получению нанокатализаторов из металлоорганического соединения, а также получение различных углеродных, минеральных и других нанокластеров продолжается.

Список литературы / References

1. *Ахвердиев Р.Б., Абад-заде Х.И., Рустамов М.И. и др.* Кинетика и катализ, 1985, т. 26, №2, С.381-385.
2. *Рустамов М.И., Миначев Х.М., Абад-заде Х.И. и др.* XII Менделеевский съезд по общей и прикладной химии. Рефер. докл. и сообщ. М., Наука, 1981, №3, С. 76-78.
3. *Валитов Р.Б., Бикбулатов И.Х., Брусенко Б.Е., и др.* Кинетика химических и физико-химических процессов. Киев: Наукова думка, 1974, вып. 107, С. 57.
4. *Загинайченко С.Ю., Матысина З.А., Щур Д.В., Джавадов Н.Ф., Габдуллин М.Т.* Статистика теория фуллеритов и особенности их практического использования. Киев: издательство КИМ. 2016 С. 1-479.
5. Book of abstracts – 8th Biennial International Workshop Fullerenes and Atomic Clusters. July 2-6, 2007, St.Petersburg, Russia. Pages 1-343.
6. *Абад-заде Х.И., Рустамов М.И., Ахмедов В.М., Марданов В.Г.* Гидрокрекинг бензина в присутствии нанесённого никельалюмосиликатного катализатора из металлоорганического соединения. Журнал «Азербайджанское нефтяное хозяйство» 1987 год № 8 С. 48-50.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КРУГОВОГО ОБЗОРА ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Казаков М.Н.

Email: Kazakov1190@scientifictext.ru

Казаков Михаил Наумович – инженер, пенсионер,
г. Санкт – Петербург

Аннотация: в статье сообщается, как размещением дополнительных гидроакустических антенн в кормовом ограждении рубки подводной лодки был обеспечен круговой обзор пространства при обнаружении гидроакустических сигналов. В статье рассмотрены также вопросы, вставшие перед разработчиками при создании первого гидроакустического комплекса. Среди них: формирование круговой характеристики направленности с широким сектором обзора в вертикальной плоскости, способы контроля исправности подсистем комплекса, способ записи характеристик направленности антенн комплекса, установленного на корабле, в отсутствие позднее разработанных предназначенных для этого средств.

Ключевые слова: гидроакустический комплекс, круговой обзор, обнаружение сигналов, характеристики направленности, пеленгование.

ENSURING ALL-ROUND VISIBILITY WHEN DETECTING HYDROACOUSTIC SIGNALS

Kazakov M.N.

Kazakov Mikhail Naumovich - engineer, retired
Saint Petersburg

Abstract: the article reports how, by placing additional hydroacoustic antennas in the aft fence of the submarine cabin, a circular view of the space was provided when hydroacoustic signals were detected. The article also discusses the issues that confronted the developers when creating the first hydroacoustic complex. Among them: the formation of a circular directional characteristic with a wide field of view in the vertical plane, methods for monitoring the health of the subsystems of the complex, a method for recording the directional characteristics of the antennas of the complex installed on the ship, in the absence of later developed tools intended for this

Keywords: hydroacoustic complex, all-round visibility, signal detection, directivity characteristics, direction finding.

УДК 623983

В 1958 году научно-исследовательском институте, который в дальнейшем стал называться ЦНИИ «Морфизприбор», началась разработка первого гидроакустического комплекса (ГАК, комплекса гидроакустических станций) «Рубин» для подводных лодок (ПЛ). Вошедшие в комплекс станции стали называться режимами (подсистемами). Главным конструктором ГАК был директор института Н.Н. Свиридов [1, с.31], инженерной разработкой комплекса руководил заместитель главного конструктора С.М. Шелехов [2]. В состав ГАК «Рубин» в качестве одной из подсистем входила подсистема обнаружения (перехвата) сигналов активных гидроакустических средств. Разработкой подсистемы ОГС руководил И.М. Стрелков [1, с. 95]. В 1959 году автор настоящей статьи после окончания Ленинградского электротехнического института (ЛЭТИ) поступил на работу в ЦНИИ «Морфизприбор» и был направлен в группу разработчиков подсистемы ОГС ГАК «Рубин».

Структура подсистемы ОГС ГАК «Рубин» была развитием структуры ранее разработанной специализированной гидроакустической станции ОГС «Свет-М». Рабочий

диапазон частот подсистемы ОГС, определяемый диапазоном частот ожидаемых сигналов, был разделен на два диапазона. В каждом диапазоне измерялись два параметра: направление на источник сигналов (курсовой угол, КУ) и частота сигналов. Для измерения КУ в каждом диапазоне формировался статический веер характеристик направленности (ХН) с использованием многоэлементной цилиндрической антенны. В первом (низкочастотном) диапазоне в качестве такой антенны использовался нижний пояс преобразователей главной гидроакустической антенны комплекса, во втором (высокочастотном) диапазоне – специально разработанная антенна. Кормовой сектор многоэлементных антенн был затенён конструкциями корабля, поэтому он был фактически исключён из обзора этих антенн. Сигналы приемных элементов, формирующих одну ХН, суммировались, усиливались и детектировались. Так формировались пространственные каналы (назовём их носовыми), с выходов которых сигналы подавались на электронно-лучевую трубку (ЭЛТ), вызывая радиальное отклонение луча. КУ на источник сигнала определялся оператором по угловому положению луча с максимальным отклонением. Пространственные каналы обоих диапазонов (по 20 каналов в каждом) размещались на одной ЭЛТ. Каналы первого диапазона находились в верхней части экрана ЭЛТ (сигналы центральных каналов были направлены вверх), каналы второго диапазона – в нижней части экрана ЭЛТ (сигналы центральных каналов были направлены вниз). Для автоматизации процесса обнаружения к выходам пространственных каналов подключались пороговые схемы на тиратронах. Для измерения частоты сигналов использовалась схема ШОУ (широкая полоса – ограничитель - гребенка узкополосных фильтров) [3], [4, с. 146]. Схема ШОУ должна была подключаться к антенне, имеющей в горизонтальной плоскости круговую ХН. Для формирования такой ХН предполагалось разработать для каждого диапазона неэкранированную цилиндрическую антенну. Автор настоящей статьи, предложил использовать для формирования круговых характеристик многоэлементные антенны, применяемые для пеленгования, электрически включив параллельно приёмные элементы каждой из них. Такое формирование круговых характеристик создавало широкий сектор обзора в вертикальной плоскости при измерении частоты, такой же как при пеленговании. Сначала разработчики антенн усомнились в целесообразности этого предложения, поскольку главные максимумы кольцевых антенн направлены по осям антенн перпендикулярно их плоскостям. Это могло приводить к увеличению влияния внешних помех. Однако, учтя, что элементы антенн сверху и снизу экранированы и что эта экранировка демпфирует главные максимумы, разработчики антенн согласились с предложением. Так удалось улучшить технические характеристики подсистемы и сократить число антенн комплекса.

На ОГС одним из совещаний заказчика ГАК из НИИ РЭ ВМФ [5, с. 528] потребовали обеспечить подсистемой круговой обзор пространства. Для обеспечения обзора кормовых направлений между собственно рубкой ПЛ и кормовым ограждением рубки были размещены две цилиндрические антенны (по одной для каждого диапазона), экранированные в носовых КУ (кормовые антенны). При этом в ограждении были сделаны звукопрозрачные окна. Сигналы кормовых антенн усиливались и детектировались. Так были сформированы кормовые пространственные каналы. Поскольку на экран ЭЛТ были выведены одновременно два диапазона, кормовые КУ на экране ЭЛТ были заняты носовыми каналами. Поэтому кормовые каналы на экран не были выведены. Для них индикаторами служили только пороговые схемы на тиратронах. В дальнейших разработках института параметры обнаруженных сигналов выводились на индикатор автоматически однотипно, независимо от направления прихода сигналов.

В гидроакустических станциях, предшествовавших Рубин» ГАК «в качестве электроакустических преобразователей использовались как магнитострикционные, так и пьезокерамические преобразователи [6, с. 31]. В ГАК «Рубин» применялись только пьезокерамические преобразователи. В период разработки ГАК «Рубин» свойства пьезокерамики не были полностью изучены. Допускалось, что пьезокерамика может со временем терять чувствительность (стареть). Для проверки чувствительности преобразователей в комплексе был предусмотрен акустический контроль. Для акустического

контроля в одноярусных приёмных антеннах напротив приёмных элементов были установлены излучатели, на которые подавались контрольные сигналы. В многоярусных антеннах в качестве излучателей использовались сами приёмные элементы. Поочерёдно на каждый из них подавался контрольный сигнал, при этом контролировались соседние каналы. Наряду с акустическим контролем, существовал электрический контроль. При электрическом контроле контрольные сигналы подавались на входы предварительных усилителей. Электрический контроль позволял проверять приёмный тракт. С целью упрощения конструкции акустический контроль кормовых каналов не создавался, кормовые каналы контролировались только электрически.

В последующих ГАК акустический контроль также не создавался, так как :

- значительного старения пьезокерамических преобразователей выявлено не было,
- измерение чувствительности встроенной системой контроля производилось очень грубо (из-за разброса чувствительности излучателей и нестабильности бокового излучения преобразователей),
- электрический контроль позволял выявить основную неисправность преобразователей – потерю герметичности (затекание).

Программой предварительных испытаний была запланирована проверка ХН подсистемы ОГС в реальных условиях размещения антенн ГАК на ПЛ. Эти испытания были проведены в одном из военно-морских полигонов под Владивостоком [5, с. 202]. В отсутствие специальных средств, которые используются в настоящее время для измерения параметров ГАК, установленных на корабле (измерительно-координатные устройства, ИКУ [7, с.11]), проверка ХН производилась следующим образом. Переоборудованная большая дизель-электрическая ПЛ проекта 611, на которой был установлен опытный образец ГАК «Рубин», растянутая на бочках, находилась под водой. Проверка ХН производилась по шумам, создаваемым гидроакустическим тралом, который буксировался тральщиком. Тральщик описывал круги вокруг погруженной ПЛ. Выходы пространственных каналов участниками испытаний поочерёдно подключались к самописцу, на котором прописывались ХН. С использованием трала удалось снять ХН в первом диапазоне, во втором диапазоне ХН снять не удалось из-за низкочастотности шумов, создаваемых тралом. По просьбе руководства испытаний Владивостокская военно-морская база дополнительно выделила для проведения испытаний торпедный катер. Торпедный катер на скорости 40 узлов описал несколько кругов вокруг ПЛ, по шумам торпедного катера были сняты ХН во втором диапазоне. Форма снятых ХН в основном соответствовала расчётным ХН, показанным в [8]. Было одно отклонение: на оси ХН кормовой антенны второго диапазона наблюдался провал. Причина провала была выяснена при участии конструкторов ПЛ. Она состояла в том, что в зоне обзора кормовых антенн в диаметральной плоскости ПЛ находилась силовая балка, крепящая ограждение рубки. В дальнейшем, при установке серийных образцов ГАК на ПЛ проекта 671 кормовые антенны для исключения влияния балки были вынесены за балку, ближе к корме ПЛ. Так был освоен новый район ПЛ для размещения гидроакустических антенн, что обеспечило круговой обзор пространства подсистемой ОГС. Позднее в этом районе стали размещаться также антенны других подсистем. Круговое обнаружение сигналов подсистемой ОГС стало неотъемлемой характеристикой ГАК [9], [10].

Список литературы/Reference

1. Люди и годы. Часть 2. Воспоминания сотрудников АО «Концерн «Океанприбор». СПб. СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2019. 346 с.
2. *Сергеева Н.П., Михайлов Ю.А.* «С.М. Шелехов. Каким мы его знаем». СПб. «Концерн «Океанприбор», 2013. 96 с.
3. *Казakov М.Н.* Развитие аппаратуры обнаружения гидроакустических сигналов в период с 1950 по 2005 годы//Наука, техника и образование, 2019. № 9(62). С. 22-35.
4. 50 лет ЦНИИ «Морфизприбор». СПб. 1999. 606 с.
5. Из истории отечественной гидроакустики. СПб. .Сборник статей. 1998. С.690.

6. В.И. Позерн и другие. Научные труды и воспоминания. СПб. 2007. 430 с.
7. Смирнов С.А, Полканов К.И. Морские испытания гидроакустической техники на опытовых кораблях и судах. СПб. Изд-во «Наука». 2013. С. 85.
8. Казаков М.Н. Эволюция способов формирования характеристик направленности при обнаружении гидроакустических сигналов//Наука, техника и образование, 2022. № 1(84).С. 42-46.
9. Подводная лодка проекта 971. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Подводные_лодки_проекта_971/ (дата обращения 21.02.2023).
10. Модернизированный гидроакустический комплекс для подводных лодок МГК-400ЭМ. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://roe.ru/catalog/voenno-morskoj-flot/korabelnye-radioelektronnye-sistemy/mgk-400/> (дата обращения 21.02.2023).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКИ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ WMS

Семенова Ю.В.

Email: Semenova1190@scientifictext.ru

Семенова Юлиана Владимировна - магистрант,
кафедра управления транспортным бизнесом и интеллектуальные системы,
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва

Аннотация: складская логистика – это процесс управления запасами и их движением на складе. Она включает в себя планирование, организацию, управление и контроль за всеми операциями, связанными с приемом, хранением и отгрузкой товаров на складе. Поэтому, для достижения улучшения работы складского комплекса используются различные методы и технологии, такие как использование специализированного оборудования, оптимизация системы управления запасами, внедрение электронного дублера склада (WMS). Благодаря электронному дублеру появилась возможность повысить эффективность работы склада и улучшить качество обслуживания клиентов.

Ключевые слова: склад, складская логистика, электронный дублер склада, WMS.

IMPROVING WAREHOUSE LOGISTICS BY IMPLEMENTING WMS

Semenova Yu.V.

Semenova Yuliana Vladimirovna - undergraduate,
DEPARTMENT OF TRANSPORT BUSINESS MANAGEMENT AND INTELLIGENT SYSTEMS,
RUSSIAN UNIVERSITY OF TRANSPORT (MIIT), MOSCOW

Abstract: warehouse logistics is the process of managing stocks and their movement in a warehouse. It includes the planning, organization, management and control of all operations related to the receipt, storage and shipment of goods in the warehouse. Therefore, in order to improve the operation of the warehouse complex, various methods and technologies are used, such as the use of specialized equipment, optimization of the inventory management system, and the introduction of an electronic backup warehouse (WMS). Thanks to the electronic understudy, it became possible to increase the efficiency of the warehouse and improve the quality of customer service.

Keywords: warehouse, warehouse logistics, warehouse electronic backup, WMS.

Складская логистика – это важный элемент цепи поставок, который отвечает за управление запасами товаров на складе. Она включает в себя множество операций, начиная от приема товаров на склад и заканчивая их отгрузкой покупателям [1].

Прием товаров на склад включает в себя проверку качества и количества товаров, их размещение на складе, а также оформление соответствующих документов. Для эффективной организации процесса приема товаров на склад используются специальные технологии и методы, такие как сканирование штрих-кодов, RFID-метки и др.

Хранение товаров на складе также требует определенных знаний и навыков. Необходимо учитывать особенности товаров (например, требования к температурному режиму), особенности складского помещения (например, высота потолков), а также обеспечить доступность товаров для операторов склада.

Управление движением товаров на складе – это процесс перемещения товаров с одного места на другое внутри складского помещения. Для эффективного управления движением товаров используются различные технологии, такие как автоматизированные системы перемещения товаров, транспортные средства (например, электропогрузчики), а также специализированные программные системы.

Безопасность товаров на складе – это важный аспект складской логистики. Необходимо обеспечить защиту товаров от кражи, повреждений и других негативных воздействий. Для этого используются различные методы, такие как видеонаблюдение, охрана, системы контроля доступа и др.

Отгрузка товаров со склада – это последний этап складской логистики. Необходимо обеспечить своевременную и точную отгрузку товаров покупателям. Для этого используются различные технологии и методы, такие как автоматизированные системы отгрузки, транспортные средства (например, грузовики), а также специализированные программные системы.

Оптимизация затрат на складскую логистику – это важный аспект управления складом. Необходимо минимизировать расходы на хранение и управление запасами товаров на складе. Для этого используются различные методы, такие как оптимизация системы управления запасами, использование специализированного оборудования и технологий, а также оптимизация процессов отгрузки товаров со склада[2].

На сегодняшний день, в разных странах развивается система электронного дублера склада. Это позволяет своевременно оценивать количество товара, срок его хранения, а также местоположение в режиме реального времени.

К такой системе относится, система управления складом WarehouseManagementSystem или сокращенно WMS, которая позволяет обеспечить обзор всех запасов компании и ведет управление операциями выполнения цепочки поставок от склада и до полки в магазине (рис.1). Решения для управления складом (WMS) также позволяют компаниям оптимизировать использование рабочей силы и пространства, а также инвестиции в оборудование за счет координации и оптимизации использования ресурсов и материальных потоков. В динамичной многоканальной среде выполнения заказов потребитель хочет иметь возможность заказывать, совершать и возвращать товары в любом месте. Дабы удовлетворить данный спрос, компании должны своевременно реализовывать новые программные обеспечения для управления запасами. Поэтому, система WMS совместно с компанией Oracle подготовила инновационную систему управления облачным хранилищем Oracle WMS Cloud[3].

Данная облачная система поддерживает различные входящие операционные процессы, включая предварительное получение, кросс-докинг, выполнение проверки контроля качества. Она предлагает те же функции управления складом, что и локальная, но без связанных с этим затрат на аппаратное и программное обеспечение, базы данных и административных систем, а также IT-специалистов для установки и обучения персонала. Все устанавливается, управляется и обновляется экспертами Oracle в центрах обработки данных Oracle. Система Oracle Warehouse Management Cloud Service была разработана для интеграции с хост-решениями для планирования ресурсов предприятия (ERP), мерчандайзинга (MMS) и цепочки поставок (SCM). Данные можно отправлять и получать с использованием лучших в отрасли веб-служб RESTful и XML.



Рис. 1. Возможности WMS - системы[3].

К преимуществам системы для компании можно отнести:

1) Повышение операционной эффективности: благодаря управлению операциями выполнения заказов в облаке менеджеры цепочки поставок получают доступ к своим запасам и действиям в режиме реального времени и могут согласовывать технологии с покупательским спросом.

2) Снижение общей стоимости владения облачной системой управления складом помогает контролировать расходы, поскольку предприятиям больше не нужно беспокоиться об оплате дорогостоящего обслуживания и обновлений.

3) Лучшее качество обслуживания клиентов: чем быстрее обрабатываются заказы, тем больше клиент доволен своим опытом и тем лучше бизнес. Отныне купить товар можно где угодно, в любое время суток. Облачная система управления складом помогает удовлетворить спрос, продиктованный реалиями рынка.

Таким образом, внедрение WMS-системы является важным шагом для компании, которая стремится к улучшению своих операций и повышению конкурентоспособности на рынке. Однако, нужно учитывать, что успешное внедрение WMS-системы требует подготовки и обучения персонала, а также выбора правильного поставщика программного обеспечения.

Список литературы / References

1. Банзекуливахо М.Ж., Гулягина О.С. Логистика складирования: учеб. - метод. комплекс для студентов/ М.Ж. Банзекуливахо, О.С. Гулягина. – Новополюк: ПГУ, 2015. – 268 с.

2. Сущность и задачи складской логистики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://referatwork.ru/skladskaya_logistika/section-1.html/ (Дата обращения 25.05.2023).
3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.oracle.com/> (Дата обращения 26.05.2023).

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРОНОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТРИХОГРАММОЙ

Тимирбаев А.М.

Email: Timirbayev1190@scientifictext.ru

*Тимирбаев Азат Маратович – студент-магистр,
Казанского национального исследовательского технологического университета,
г. Казань*

Аннотация: в статье анализируются применение двух различных инструментов для обработки полей совместно для получения хорошего результата

Ключевые слова: беспилотно - летальный аппарат, дрон, сельское хозяйство, трихограмма, агропромышленность, съемка с беспилотника

USING DRONES FOR TRICHOGRAM PROCESSING

Timirbayev A.M.

*Timirbayev Azat Maratovich – Master's student,
KAZAN NATIONAL RESEARCH TECHNOLOGICAL UNIVERSITY,
KAZAN*

Abstract: the article analyzes the use of two different tools for processing fields together to obtain a good result

Keywords: Unmanned aerial vehicle, drone, agriculture, trichogram, agro-industry, shooting from a drone.

УДК 331.225.3

Сельское хозяйство является одной из ключевых отраслей в мире, и повышение эффективности процессов обработки полей является одной из основных задач современного сельского хозяйства. В последние годы дроны стали все более популярными инструментами в сельском хозяйстве благодаря своим многочисленным преимуществам. Вместе с тем, техника обработки почвы также постоянно развивается, и одним из инновационных методов является использование трихограммы. В данной статье рассмотрим применение дронов для обработки полей с использованием трихограммы и их взаимодействие для повышения эффективности и устойчивости сельскохозяйственного производства [1].

Дроны предоставляют возможность проводить анализ и мониторинг полей с высокой точностью и в реальном времени. Они оснащены различными сенсорами, такими как камеры высокого разрешения, инфракрасные камеры и лидары, что позволяет получать детальную информацию о состоянии растений, влажности почвы, наличии вредителей и болезней. Такие данные помогают сельхозпроизводителям принимать обоснованные решения и оптимизировать процессы обработки полей [2].

Трихограмма — это биологический метод борьбы с вредителями, основанный на использовании хищных насекомых. Трихограмма представляет собой специальные карточки или пластинки, на которых размещены яйца хищных насекомых, питающихся яйцами вредителей. После установки трихограмм на поле, хищные насекомые вылупляются и начинают активно питаться яйцами вредителей, таким образом, снижая их популяцию и предотвращая размножение [3].

Применение дронов в сочетании с трихограммой позволяет эффективно распределять хищных насекомых по полю. Дрон оснащается специальным механизмом или контейнером, в котором находятся трихограммы. При полете над полем, дрон автоматически распределяет

трихограммы по определенным участкам, основываясь на данных, полученных из анализа и мониторинга полей [4].

Преимущества применения дронов и трихограммы:

Точность и масштабируемость: Дроны позволяют достичь высокой точности при распределении трихограммы по полям любого масштаба. Это позволяет сельхозпроизводителям сосредоточить усилия на конкретных участках, где наиболее необходимо снизить популяцию вредителей.

Экологическая безопасность: Применение трихограммы и хищных насекомых является биологическим методом борьбы с вредителями, что позволяет снизить использование химических пестицидов и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и пчел [5].

Экономическая эффективность: Использование дронов и трихограммы позволяет оптимизировать затраты на обработку полей, так как снижается необходимость в применении химических пестицидов и увеличивается эффективность использования хищных насекомых [6].

Применение дронов для обработки полей с использованием трихограммы представляет собой инновационный подход к сельскохозяйственному производству. Это позволяет повысить эффективность, устойчивость и экологическую безопасность процессов обработки полей. Продолжающиеся исследования и разработки в области применения дронов и техники трихограммы обещают дальнейшие улучшения в сельском хозяйстве и увеличение производительности полей.

Список литературы / References

1. "Сельскохозяйственные дроны и системы: краткий обзор" - Форбс Р. (2017);
2. *Паленчев К.С., Гутникова А.В.* Эффективность применения трихограммы для защиты яблони от плодовой гнили // Плодоводство и ягодоводство России. - 2017. - Т. 54. - С. 181-187.
3. *Ковалев А.И.* Трихограмма - эффективный биопрепарат для защиты картофеля от совки-подсолнуха // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2017. - Т. 58. - С. 52-56.
4. *Чеботарев Е.И., Черненко О.А.* Эффективность применения трихограммы для борьбы с медведкой в зоне техногенного воздействия // Международный научно-исследовательский журнал. - 2015. - № 7-1(33). - С. 35-37.
5. *Маклакова О.А. и др.* Применение трихограммы для защиты кукурузы от майского жука // Аграрный вестник Урала. - 2019. - № 1(173). - С. 33-37.
6. *Коротков В.А.* Применение беспилотных авиационных систем (БПЛА) для обработки полей / В.А. Коротков // Инженерный вестник Дона. – 2018. – № 2 (45). – С. 26-30.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВАЖНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ IOT (INTERNET OF THINGS) В БОРЬБЕ С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА

Гарягдыев Г.Ч.

Email: Garyagdyev1190@scientifictext.ru

*Гарягдыев Гуванч Чарыевич – преподаватель,
кафедра экологии,*

Туркменский государственный университет имени Махтумкули, г. Ашхабад, Туркменистан

Аннотация: в статье рассматривается роль технологии IoT в измерении концентрации углекислого газа в атмосфере и их практическое применения для изучения причин возникновения углеродного следа. С развитием современного общества в повседневную жизнь человека все более интенсивно внедряются новые технологии, инженерные разработки и научные идеи. Использование этих технологий в сфере охраны окружающей среды, мониторинге природных ресурсов и загрязняющих веществ, а также в проведении научно-исследовательских работ, связанных с учётом возникновения и влияние углеродного следа будет незаменимым составляющим в борьбе с изменением климата. Рассматриваются основные направления применения данных IoT в процессе обучения студентов высших учебных заведений по курсу экологии.

Ключевые слова. изменения климата, технология IoT, обучения, анализ.

THE IMPORTANCE OF STUDYING IOT (INTERNET OF THINGS) TECHNOLOGY IN THE FIGHT AGAINST CLIMATE CHANGE

Garyagdyev G.Ch.

*Garyagdyev Guvanch Charyyevich – Lecturer,
ECOLOGY DEPARTMENT,*

MAGTYMGULY TURKMEN STATE UNIVERSITY, ASHGABAT, TURKMENISTAN

Abstract: the article discusses the role of IoT technology in measuring the concentration of carbon dioxide in the atmosphere and their practical application to study the causes of the carbon footprint. With the development of modern society, new technologies, engineering developments and scientific ideas are increasingly being introduced into the daily life of a person. The use of these technologies in the field of environmental protection, monitoring of natural resources and pollutants, as well as in conducting research related to the occurrence and impact of the carbon footprint will be an indispensable component in the fight against climate change. The main directions of application of IoT data in the process of teaching students of higher educational institutions in the course of ecology are considered.

Keywords: climate change, IoT technology, learning, analysis.

DOI 10.24411/2312-8267-2023-10203

Введение

Естественный баланс атмосферы загрязняется выпадением антропогенных газов (90%), пыли, аэрозолей. Основной загрязнитель воздуха – двуокись углерода (CO₂) – является побочным продуктом неполного сгорания органического топлива. Увеличение его количества в атмосфере сопровождается уменьшением количества кислорода. Увеличение количества CO₂ в атмосфере связано также с уменьшением площади лесов, поглощающих углекислый газ и выделяющих кислород.

Среди техногенных загрязнителей вредными для атмосферы являются углекислый газ (CO₂), соединения серы, азот и другие. Особую опасность представляют стойкие для человека органические соединения, а также искусственно синтезированные высокотоксичные соединения хлора. Основными источниками химического загрязнения атмосферы являются автомобильный транспорт, нефтяная и горнодобывающая промышленность, теплоэнергетика и др.

Технология IoT (Internet of things) по своей функциональной особенности не нова, но его использования с сфере рационального природопользования и экологического мониторинга еще на стадии развития. Проблемы в этой области возникает в первую очередь с трудностью контролировать источники и распространение загрязнений. Так как, загрязнители может быть в жидком, газовом и твёрдом состоянии.

Материалы и методы

Диоксид углерода (CO₂) главный источник глобального изменение климата, поэтому первостепенной задачей в этой области является учёт количества выбросов диоксида углерода, их распространения в земной атмосфере, а также развития строительства и проектирования зданий с нулевым выбросом углерода. Условно вышесказанное можно разделить на две большие разделы, это постоянное наблюдения диоксидом углерода в природной среде и принятия соответствующих мер для их снижения [1].

Датчики для определения количества углерода является универсальным техническим средством для более точного мониторинга углекислого газа не только в природной среде, но и в жизни повседневного человека. Он вполне может успешно применяться для определения качество воздуха в жилых помещениях и в рабочих зонах, таким образом, став для человека незаменимым средством. Ниже мы приведем краткую характеристику для каждого из этих датчиков.

1. Датчики PAS (фотоакустическая спектроскопия). Основывается на акустический отклик, возникающий при поглощении излучения образцом газовой или конденсированной фазы. Таким образом, датчики PAS служит достоверным источником информации об углекислом газе в окружающем воздухе. Другим более распространённым датчиком является не дисперсионное инфракрасное излучение [2].

2. Датчики NDIR (не дисперсионное инфракрасное излучение) тоже широко распространённый датчик, который используется в анализе углекислого газа в воздухе. Он состоит из двух простых частей нагревателя и детектора. Инфракрасный луч, проходя через атмосферу, поглощается углекислым газом, не доходя до детектора, такой процесс увеличивает излучения большего объёма инфракрасной энергии. Такие технологии позволяет получить более точные данные о содержании диоксида углерода в окружающем воздухе [3].

3. ЕС (электрохимические) датчики CO₂ самый распространённый и самый простой в использовании датчик для определения углекислого газа в воздухе, он основывается на измерении концентрации углекислого газа и подачи электрического сигнала.

Результаты и обсуждения

Изменение местных экосистем человеческим обществом на протяжении веков привело к региональному изменению климата. В последнее время быстрый рост использования энергии, землепользования, международной торговли и международных отношений, а также человеческой деятельности отражает рост населения. Эти крупные и фундаментальные реформы оказали долгосрочное воздействие на здоровье населения. Это привело к более глубокому пониманию человеком того, что устойчивость экологической, физической и социально-экономической систем биосферы зависит от ее поддержания и функционирования.

В связи с этим использование технологии IoT считается целесообразным, так как с помощью технологии она помогает отслеживать изменения в окружающей среде за короткий промежуток времени и, как следствие, принимать соответствующие решения. Изучение этих технологий на занятиях помогает учащимся усвоить практические понятия. С помощью технологии IoT можно определить концентрацию углекислого газа в атмосфере, в

рабочей и жилой зоне. В свою очередь, это один из основных объектов экологической экспертизы. Именно поэтому целесообразно использовать информацию соответствующей технологии и проводить научные исследования на основе курсов экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду. Таким образом, роль технологии IoT в выявлении углеродных следов в окружающей среде огромна. Эти технологии можно разделить на две условные группы, к которым в первую очередь относятся технологии, связанные с экологическим мониторингом количества углекислого газа, и технологии, связанные со снижением углеродного следа.

Ниже в таблице приведены основные направления в этой области (Таблица 1).

Таблица 1. Применения технологии IoT (Internet of things) в области снижения углеродного следа.

Мониторинг диоксида углерода (CO ₂)	Технологии для снижения углеродного следа
<p><i>Датчики для определения количества углерода в природной среде и в зданиях. Типы датчиков</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Датчики PAS (фотоакустическая спектроскопия) 2. Датчики NDIR (недисперсионное инфракрасное излучение) 3. ЕС (электрохимические) датчики CO₂ 	<p><i>Оно включает в себя различные технологии, которые применимы для снижения углеродного следа в отраслях экономики.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Умные сети: с функцией накопления энергии и прогнозирования. 2. Общественный и экологичный транспорт с поддержкой IoT 3. Улавливание углерода

В разделе материалы и методы описываются основные характерные особенности работы датчиков для определения углерода в атмосфере. Но наряду с анализом нужно проводить мероприятия по снижению углекислого газа в воздушной среде, для этого используется различные технологии, которые включает в себя умные сети, экологические виды транспорта и улавливание углерода в атмосфере. Развитие этих технологий может привести к трем основным результатам, во-первых, к снижению количества загрязняющих газов в атмосфере, во-вторых, к эффективному использованию ресурсов углеводородов и других природных ресурсов, а также развитие перерабатывающей промышленности. Последняя первую очередь связан с улавливанием углерода в атмосфере.

Заключение

Изучив различные технологии IoT (Internet of things), можно прийти к выводу, что такие технические средства будут необходимы не только для обнаружения и определения концентрации углекислого газа, но и в различных отраслях экономики. В частности, такие технологии более интенсивно внедряется в сферу сельского хозяйства, занимая важное место в точном земледелии (precision agriculture). В таком положении дел перед специалистами в области ИТ и экологами возникает задача создания более эффективного метода мониторинга и управления природными ресурсами с учётом особенностей экосистемы в естественной среде.

Список литературы / References

1. *Gerald Gerlach.; Ulrich Guth. Wolfram Oelßner. Carbon Dioxide Sensing: Fundamentals, Principles, and Applications - John Wiley & Sons, 2019.*
2. *Ellen L. Holthoff.; Paul M. Pellegrino. Sensing Applications Using Photoacoustic Spectroscopy - CRC Press, 2013.*
3. *Berrou A., Raybaut M., Godard A., Lefebvre M. High-resolution photoacoustic and direct absorption spectroscopy of main greenhouse gases by use of a pulsed entangled cavity doubly resonant OPO - App. Phys, B 2010.*

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЛИЯНИЕ БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТИ НА ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ИМИДЖА И РЕПУТАЦИИ КОМПАНИИ

Костин Д.М.

Email: Kostin1190@scientifictext.ru

*Костин Денис Максимович – преподаватель,
кафедра журналистики и телевизионных технологий
Института социальной инженерии,*

Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина, г. Москва

Аннотация: данная научная статья исследует влияние благотворительности на формирование положительного имиджа и репутации компании. Исследование основано на анализе данных, собранных из различных источников, включая публичные отчеты о благотворительных активностях компаний, новостные источники и социальные медиа. Авторы рассматривают механизмы, через которые благотворительные инициативы могут способствовать формированию положительного восприятия бренда, а также анализируют, какие факторы могут повлиять на результаты таких усилий. Результаты исследования предоставляют практические рекомендации для компаний, стремящихся использовать благотворительность как инструмент для улучшения своего имиджа и репутации.

Ключевые слова: благотворительность, имидж компании, репутация компании, социальная ответственность компании, корпоративная благотворительность.

IMPACT OF CHARITY ON THE PROBLEMS OF FORMING A POSITIVE IMAGE AND REPUTATION OF THE COMPANY

Kostin D.M.

*Kostin Denis Maksimovich - teacher,
DEPARTMENT OF JOURNALISM AND TELEVISION TECHNOLOGIES
INSTITUTE OF SOCIAL ENGINEERING,
RUSSIAN STATE UNIVERSITY NAMED AFTER A.N. KOSYGIN, MOSCOW*

Abstract: this scientific article explores the impact of charity on the formation of a positive image and reputation of the company. The study is based on an analysis of data collected from various sources, including public reports on companies' charitable activities, news sources and social media. The authors consider the mechanisms through which philanthropic initiatives can contribute to the formation of a positive brand perception, and also analyze what factors can affect the results of such efforts. The results of the study provide practical recommendations for companies seeking to use philanthropy as a tool to improve their image and reputation.

Keywords: charity, company image, company reputation, company social responsibility, corporate charity.

В целом, спонсорство и благотворительность играют большую роль в PR деятельности современных компаний. Благотворительность повышает уровень доверия к компании, способствует росту уважения среди населения и потребителей продукции компании, а также способствует формированию положительного имиджа компании.

Кроме того, важно заметить, что спонсорство и благотворительность на сегодняшний день являются эффективными маркетинговыми стратегиями. Как правило, российские компании

концентрируются на помощи детям, данное направление в России и странах постсоветского пространства наиболее активно развивается, занимая центральное место.

В целом, на первом месте для компаний стоит детская благотворительность, на втором – помощь тяжелобольным людям и защита окружающей среды. Наименьшим успехом пользуются следующие направления: проблемы наркомании, алкоголизма, ВИЧ-инфицированных.

Почему же именно детская благотворительность так эффективно создает положительный имидж компании? В первую очередь, это происходит по причине отношения любого нормального человека к детским проблемам. Упоминание о детях-сиротах или рожденных с тяжелыми заболеваниями никогда не вызовет у любого нормального человека негативного отношения, как это, например, может произойти с акциями против курения или наркомании. Спонсорство подобных мероприятий может не только не сформировать положительный имидж компании, но даже и оттолкнуть часть потребителей. В сознании человека ребенок предстает как беззащитное, чистое и невинное существо, которое не может помочь себе самостоятельно, целиком и полностью зависит от общества и степени его гуманности. Тогда как общество менее склонно жалеть взрослых людей, которые оказались в трудных жизненных ситуациях. Что касается проблемы инвалидов, то компании (особенно это актуально для сектора FMCG) неохотно обращаются к ней, поскольку любому руководителю хочется, чтобы его бренд ассоциировался у потребителя с чем-то оптимистичным и многообещающим, предоставляя тем самым каждому из нас возможность изменить чью-то жизнь к лучшему (1).

Таким образом, помощь детям отвечает задачам почти всех компаний, а также находит отклик у целевой аудитории. Однако действия компании в данном случае не являются бескорыстными. Любая компания, которая спонсирует благотворительное мероприятие, рассчитывает существенно повысить собственную репутацию в глазах потребителя. Здесь идет расчет на то, что в сознании потребителя эмоции от участия в благом деле будут отождествляться с маркой-спонсором. Срабатывает очень простой принцип формирования имиджа: если компания помогает тем, что нуждается, значит она хорошая, надежная, гуманная, достойная уважения и доверия.

Любая компания, которая принимает участие в благотворительном мероприятии получает и иные выгоды и возможности увеличения собственного рейтинга, саморекламы, к примеру, компании имеют право:

- проводить собственные промо-акции в день торжественного мероприятия;
- распространять информационные материалы, принадлежащие компании, рассказывающие о её деятельности;
- размещать логотипы и сообщения о компании на рекламных носителях проекта;
- получить возможность упоминания в отчетах и пресс-релизах;
- организовать свои btl-мероприятия в рамках проекта;
- использовать факт своего участия в данном проекте в собственных PR-кампаниях (2, с. 21-22).

Таким образом, компании имеют возможность сформировать положительный имидж за счет афиширования факта своего участия в благотворительном мероприятии. Информирование о благотворительной деятельности является обязательным условием, без этого мало кто сможет узнать о действиях той или иной компании.

Проведенные исследования показали, что потребитель в большинстве своем довольно положительно относится к участию брендов в различного рода благотворительных мероприятиях. В частности, такие исследования были проведены компаниями Worthington Di Marzio и Cone Communications. Цель опроса - выявить причин переключения покупателей с одной торговой марки на другую. Согласно полученным данным 76 % потребителей заинтересуются предложением производителя, который занимается решением социальных проблем, при условии, что его цены не будут превышать стоимости товаров, приобретаемых ранее. 64 % покупателей готовы заплатить на 5 % больше за товар социально неравнодушной компании, а 20 % согласны переплатить даже на 10 % больше, если приобретаемая продукция ассоциируется у них с благом делом. Высок процент людей с позитивным отношением к такого рода деятельности и среди производителей: положительный имидж организации, оказывающей

помощь социально незащищенным слоям населения, формируется у 86 % опрошенных. Данные цифры объясняют и тот факт, что общий доход компаний, реализующих концепцию социально ориентированного маркетинга, выше по сравнению с социально индифферентными предприятиями на 9,8 %, а доход с продаж - на 2,8 % (1).

Данная статистика актуальна для западных стран. Но какова ситуация в России? В нашей стране социально-экономическая обстановка такова, что благотворительность является крайне актуальной и нужной. Тем не менее, по уровню частной благотворительности Россия занимает всего лишь 138 место. Дело здесь не только в том, что доходы у населения в России ниже, чем в западных странах. Просто у россиян многие благотворительные фонды не пользуются доверием, им кажется, что под маской благотворительности может скрываться мошенничество. Отчасти это недоверие имеет основания, поскольку в 90-е годы XX века многие компании, занимаясь благотворительностью, руководствовались исключительно экономическими интересами (1).

Соответственно, для нашей страны очень актуальна проблема прозрачности проводимых компаниями благотворительных акций.

Однако важно учесть, что благотворительность может решить проблемы формирования положительного имиджа компании и репутации только при условии правильного использования каналов коммуникации. Участие компании должно грамотно освещаться, в противном случае, задача не будет достигнута.

О. Гиль описывает в качестве идеального примера сотрудничества компании с благотворительными организациями деятельность компании торговой марки Daddies ketchup. На рынке Великобритании лидерские позиции в своем секторе всегда занимал кетчуп Heinz, и при общей высокой конкуренции продукция Daddies ketchup удерживала лишь 5 % доли сегмента. Необходимо было срочно дифференцироваться от конкурентов, и решение было найдено в сотрудничестве с Национальным обществом по предотвращению жестокого обращения с детьми. Такой тандем не только повышал лояльность потребителей по отношению к бренду, но и весьма органично служил продолжением всей концепции торговой марки, чье название с английского переводится как «папин кетчуп». Суть сотрудничества заключалась в следующем: с каждой единицы продаж благотворительной организации перечислялось по одному пенсу, что в итоге обернулось для фонда в 250 000 фунтов стерлингов. Компания и по сей день сотрудничает с Национальным обществом, увеличивая при этом объемы продаж и долю рынка, которая после первого этапа акции составила уже 15 % (1).

Вышеописанная схема очень актуальна для всех компаний в мире, сотрудничающих с благотворительными организациями.

В качестве примера можно также отметить торговую сеть «Метро Кэш энд Керри», которая совместно с Unilever и благотворительным фондом «Подари жизнь» организовала акцию, в ходе которой каждый рубль с проданной единицы товара был перечислен на приобретение оборудования для донорского отделения Центра детской гематологии.

Такой же прием был использован компанией «Зеленые листья» (производит молочные продукты). Участие в рекламной кампании «Социальная компенсация» помогло этой компании более успешно реализовывать продукцию, а также улучшило её имидж и репутацию как в глазах общественности, так и правительства. Суть кампании заключалась в следующем: каждые 10 копеек от проданного товара перечислялись в фонд детских домов Хабаровска. На переданные средства комитет образования Хабаровского края совместно с комитетом по пищевой промышленности разработал программу специализированных тренингов с работниками детских домов, которая помогала в значительной степени улучшить психологическое здоровье воспитанников детских домов, повысить уровень их социальной адаптации. Появились рекламные ролики, в которых много рассказывалось об этой программе, а также о её результатах. Данная благотворительная акция носила весьма прозрачный характер, благодаря чему помогла компании сформировать положительный имидж.

Казалось бы, благотворительная деятельность – это простой и эффективный способ формирования положительного имиджа. Однако все не так просто, и этическое ведение благотворительной деятельности является нелегкой задачей. Довольно часто компании совершают ошибки на этом пути. Одной из главных является непоследовательность, а именно

участие в акциях различного характера, быстрое переключение с одного сектора на другой (сегодня компания помогает детям, а завтра занимается проблемами окружающей среды). Необходимо занять определенную нишу в благотворительной сфере, сконцентрироваться на определенной общественной проблеме. Это позволит потребителям запомнить эту компанию, а самой компании получить качественную поддержку. Например – участие компании «Avon» в международных компаниях «Вместе против рака груди» и кампании по борьбе с домашним насилием. Данная компания уже много лет занимается этими вопросами, что, несомненно, повышает уровень доверия к ней.

Примером удачной деятельности может служить компания – холдинг «Очаково», которая регулярно спонсирует различные праздники для людей (в том числе и тех, кто оказался в трудных ситуациях). Это праздники для детей, пожилых людей, спортсменов, неблагополучных семей, военных, пострадавших в различных авариях и катастрофах. Не секрет, что продукция холдинга ассоциируется с алкогольными напитками, соответственно, компания стремится улучшить свою репутацию, регулярно проводя семейные праздники, где пропагандируется здоровый образ жизни.

Кроме того, компания продвигает квасную продукцию, которая, как утверждается, очень полезна и делается по древним традиционным рецептам. Благотворительные акции становятся основным каналом продвижения продуктов (к примеру, серия детских квасов «Квасенок»). Кроме того, новый продукт был представлен на семейном фестивале «ФэмилиФэст», в детском доме сирот, на празднике для детей-инвалидов, детей с онкологическими заболеваниями, на международном детском фестивале искусств и других мероприятиях.

Агрохолдинг «Талина» вообще сделал благотворительность частью общей миссии компании, её философии. Совместно с международным брендконсалтинговым холдингом Neims были организованы концерты «Талина» и «Звезды в борьбе против рака». Концерты прошли в Нижнем Новгороде и Саранске, все собранные средства были переданы для помощи людям, больным онкологическими заболеваниями.

В целом, эти холдинги широко привлекают к участию в благотворительных акциях звезд, что повышает эффективность этих акций. Например, для сбора средств на нужды детского онкологического отделения Детской республиканской клинической больницы № 2 в Саранске был организован аукцион с участием дизайнера Ильи Шияна, Сергея Зверева и Яны Рудковской (1). Как правило, благотворительные акции с участием звезд лучше освещаются в СМИ, что также необходимо учитывать.

А перед новогодними праздниками сотрудники «Талины» связали теплые вещи для детей из детского дома-школы.

Как результат, этот холдинг имеет очень положительный имидж и хорошую репутацию.

Таким образом, мы выяснили, что благотворительность может очень эффективно решать проблемы формирования положительного имиджа и репутации компании. Тем не менее, актуален вопрос: насколько этична такая деятельность, ведь компании в первую очередь стремятся стимулировать продажи и укрепить репутацию? Этот вопрос очень сложен и каждый решает его для себя сам. Гораздо важнее то, что эти компании оказывают реальную помощь тем, кто в ней нуждается.

Список литературы/ References

1. *Гиль О.* Выгодная благотворительность // Журнал «Продвижение Продовольствия». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.advertology.ru/> (дата обращения: 30.07.2023).
2. *Лавренова Н.Н.* Мероприятия за счет спонсоров // Главбух, Отраслевое приложение «Учет в сфере образования». – 2004. – № 1. – С. 21-25.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

НА ПУТИ К АКАДЕМИЧЕСКОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Содикова М.Р.¹, Зиеёв А.Ш.²

Email: Sodikova1190@scientifictext.ru

¹Содикова Мунира Рустамбековна - доктор философии, доцент;

²Зиеёв Ахрор Шоймуродович - самостоятельный соискатель, ассистент,
Ташкентского химико технологического института,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы академической самостоятельности и мобильности высших учебных заведений, о мерах по трансформации высших учебных заведений при сотрудничестве с престижными зарубежными образовательными учреждениями, о увеличении гибкости образовательных программ и о расширении дистанционной формы обучения дисциплин как формы продуктивного самостоятельного образования.

Ключевые слова: образование, академическая мобильность, кредитно-модульная система, академическая самостоятельность, виды самостоятельного образования, технические предметы, дистанционное обучение.

ON THE WAY TO ACADEMIC INDEPENDENCE TECHNICAL EDUCATION

Sodikova M.R.¹, Ziyoyev A.Sh.²

¹Sodikova Munira Rustambekovna - Doctor of Philosophy (PhD), Associate Professor;

²Ziyoyev Ahror Shoymurodovich - Independent applicant, assistant,
TASHKENT INSTITUTE OF CHEMICAL TECHNOLOGY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article discusses the issues of academic independence and mobility of higher education institutions, measures for the transformation of higher education institutions in cooperation with prestigious foreign educational institutions, increasing the flexibility of educational programs and expanding the distance learning of disciplines as a form of productive independent education.

Keywords: education, academic mobility, credit-modular system, academic independence, types of independent education, technical subjects, distance learning.

Приоритетными направлениями системного реформирования высшего образования в целом, это поднятия системы образования на качественно новый уровень процесса подготовки самостоятельно мыслящих высококвалифицированных кадров с современными знаниями и модернизации высшего образования, развития этой сферы на основе передовых образовательных технологий.

Модернизацию высшего образования можно путем развития государственно-частного партнерства в сфере высшего образования, повышение уровня охвата высшим образованием на основе организации наряду государственных деятельности негосударственных высших образовательных учреждений, создания в сфере здоровой конкурентной среды.

Для совершенствования системы организации образовательного процесса в высших образовательных учреждениях необходимо обеспечение академической самостоятельности, поэтапного перевода учебного процесса на кредитно-модульную систему и внедрение передовых стандартов, учебных программ которые направлены на получение не только

теоретических знаний, но и на формирование практических навыков, исходя из международного опыта.

Так исходя из международного опыта на базе Европейской системы (European Credit Transfer and Accumulation System – ECTS) [1] выстроена кредитно-модульная система, которая предусматривает следующее:

Модульная структура образовательной программы. Учебный материал по той или иной специальности разбит на отдельные блоки - модули. Студент изучает предмет/модуль в рамках своей специальности в форсированном режиме: лекции и практические занятия по этому предмету проводятся ежедневно вплоть до его сдачи на экзамене или зачете.

Увеличение гибкости образовательных программ. В зависимости от минимального или продвинутого уровня подготовки студент берет то или иное количество часов по предмету.

Участие студента в формировании индивидуального учебного плана. Каждый имеет свой персональный план с определенным набором курсов и выбирает, какой из них взять вначале, а какой позже.

Увеличение доли самообучения в образовательном процессе. Ряд тем дается на самостоятельное изучение. Студенты готовят творческие работы (рефераты, презентации), штудируют дополнительную литературу, рекомендованную преподавателем, углубляются в область своих интересов.

Использование зачетных единиц (кредитов) для оценки трудоемкости.

Применение балльной и рейтинговых систем оценки знаний.

Первый этап трансформации ВОУ с целью обеспечения академической самостоятельности отражены в постановлении КМ РУ (27.10.2020; № 655) «О мерах по трансформации высших учебных заведений при сотрудничестве с престижными зарубежными образовательными учреждениями», где определены основные направления трансформации: цифровизация образовательного процесса в вузах, организация трансфера образовательных технологий; расширение методов проектного обучения, создание инновационной образовательной среды и исследований; развитие технических навыков у студентов технологических ВУЗов; превращение последних в центры развития образования и науки.

Предусмотрено, что трансформированные ВОУ: поэтапно перейдут на систему самофинансирования; будут самостоятельно формировать в порядке эксперимента параметры приема на платно-контрактной основе в направления бакалавриата; привлечение из зарубежных вузов – партнеров преподавателей и поэтапное внедрение преподавание предметов на иностранных языках.

В целях повышения эффективности начатых реформ, осуществляемых в системе ВОУ, обеспечения финансовой устойчивости государственных высших образовательных учреждений, расширения возможности самостоятельного решения вопросов укрепления материально-технической базы, привлечения средств в научно-исследовательскую деятельность, а также развития конкурентной среды между высшими образовательными учреждениями принято к исполнению постановления Президента Республики Узбекистан (24.12.2021 № ПК-61) «О мерах по предоставлению финансовой самостоятельности государственным высшим образовательным учреждениям» где предоставлена государственным вузам (на основании рейтинга) финансовая независимость, а также дополнительные академические и управленческие полномочия [2], где в части финансовой самостоятельности, даны полномочия самостоятельного решения по следующим вопросам :

определения стоимости обучения на платно-контрактной основе с учетом требования на рынке образовательных услуг;

установления и продления сроков оплаты платного контракта студентами;

привлечения на договорной основе отечественных и зарубежных профессоров-преподавателей и специалистов, способных применять современные педагогические технологии в образовательном процессе и проводить научные изыскания;

установления, исходя из рыночной конъюнктуры, размеров оплаты труда зарубежных высококвалифицированных специалистов, привлеченных к учебно-научным процессам;

разработки нормативов введения штатных единиц профессоров-преподавателей и другие;

Академическая самостоятельность приобретена, а что же дальше? Нас интересовал вопрос: в чем выражается академическая свобода преподавателя и студента? Проведен опрос в техническом ВОУ среди преподавателей и студентов результаты, которых сходятся в понимании, и при этом многие преподаватели придерживаются мнения, свобода педагогического работника это – излагать учебную дисциплину по профессионализму и усмотрению, выбора темы для научных исследований составление индивидуальных учебных планов.

В свою очередь академическая свобода студента это – получать знания согласно своим склонностям и способностям при этом выбирать самостоятельно кредиты по интересующим предметам.

Эти разногласия должны быть решены разработкой образовательных программ, отражающих результаты обучения, признание результатов образования. Это то новое, что ВОУ понимать и отражать в своей образовательной деятельности.

Следует отметить, что образовательные программы должны быть нацелены на новую систему обучения, вооружающей выпускников тремя главными группами компетенций: во-первых, поведенческими навыками и личностными качествами вроде умения принимать решения и брать на себя ответственность (softskills); во-вторых, профессиональными навыками, позволяющими каждому специалисту четко действовать в любых условиях (hard skills); в-третьих, современными технологиями (digital skills).

Особое внимание заслуживает точка зрения журналиста, который высказал, что «... академическая свобода (самостоятельность, автономия) вузов рассматривается как необходимое условия для выполнения ими одной из важнейших функций — генерирования и распространения новых знаний. Кроме того, академическая самостоятельность необходима для своевременного реагирования вузов на постоянно меняющиеся требования рынка труда и обеспечения качества образовательного процесса. Также академическая свобода — это конкуренция между вузами за студентов» [3].

Одним словом, вуз должен обеспечить качественными знаниями студентов и наладить систему подготовки высококвалифицированных кадров, способных найти свое место на рынке труда.

Критический анализ сегодняшней ситуации в одном из ВОУ технического профиля показал: во-первых, ВОУ и высшее образование в целом так до конца и не вписалась в кредитно-модульную систему. К примеру, во многих ВОУ зарубежных стран в рамках этой системы студент может изучать именно те предметы, которые ему действительно интересны. При этом в ходе обучения основной акцент делается на практику и получение профессиональных навыков, а не на прослушивание необходимого объема теории; во-вторых, создание необходимых условий, при котором у студента была бы мотивация к самостоятельному приобретению знаний, и при активном участии студента в образовательном процессе возможно достижение конечной цели – подготовки высококвалифицированных кадров; в-третьих, одним из параметров кредитно-модульной системы образование является дистанционное обучение и электронные курсы. Следует внедрить частичное дистанционное обучение как альтернативу к самостоятельному образованию.

К примеру, что нужно сделать для улучшения? Как известно, бакалавр за 4 года обучения должен усвоить – 180-240 кредитов, это 60 кредитов за 1 учебный год. 1 кредит - это 30 часов. В зависимости от специфики и содержания предмета количество кредитов для одного предмета могут варьироваться от 2 до 6 кредитов и за один семестр студент должен набрать 30 кредитов. Мы согласны, что студенту необходима свобода выбора предметов, при этом он должен четко понимать постреквизитные и пререквизитные предметы. В этом случае, первокурснику на начальном этапе дать альтернативные примеры учебной программы зарубежных вузов. Это и способствует принципу мобильности студента в кредитно-модульной системе. То есть, студент изначально может просмотреть перечень кредитов,

который соответствует выбранному направлению и при необходимости дать возможность без «препятственного» перевода в зарубежный вуз.

Нужно увеличить гибкость образовательных программ. Студент должен в зависимости от минимального или продвинутого уровня подготовки выбрать то или иное количество кредитов по предмету.

Ещё одним важным аспектом в кредитно-модульной системе образования является самостоятельное образование. Для самостоятельной работы по предмету выделяется 60%-70% от общих часов, выделенных по кредиту. Мы изучили объем самостоятельной работы в зависимости от характера дисциплины. Сопоставили и изучили на примере предметов разных по характеру (технический и естественный), но равных по количеству кредитов – «Инженерная графика» 6 кредитов и «Неорганическая химия» 6 кредитов. 24 часа лекционных занятий, 48 часов практических занятий и 108 часов самостоятельной работы.

В настоящее время, в технических вузах сформировались следующие виды учебной нагрузки студентов по отдельному курсу. Самостоятельные работы могут быть внеаудиторные и вне вуза.

Аудиторные занятия: лекции; практические занятия; лабораторные занятия; текущий и промежуточный контроль знаний (тестирование, защита курсовых проектов/работ, защита практикумов, выполнение контрольных работ и т.п.); сдача экзамена/зачета.

Внеаудиторные занятия: индивидуальные консультации у преподавателей; работа в библиотеке, лаборатории, компьютерных классах;

Самостоятельная работа вне вуза: изучение учебных материалов аудиторных занятий; подготовка к семинарам (коллоквиумам), работа над учебными заданиями (самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины по учебной литературе; реферативная работа; выполнение курсовых проектов/работ, их оформление и подготовка к защите; подготовка к экзамену/зачету).



Рис. 1. Соотношение аудиторных занятий и самостоятельного образования студентов по разным предметам.

Как показано в диаграмме из Рисунка 1, аудиторные часы в обоих предметах равные, так как выделяемый объем кредита равен. Но количество часов внутри самостоятельной работы в зависимости от характера предмета может изменяться, то есть для предмета «Инженерная графика» нужны в два раза больше внеаудиторных часов, так как на выполнение графических задач по предмету обязательно нужны консультации преподавателей. По предмету «Неорганическая химия» важны самостоятельные работы вне института, это и подготовка к коллоквиуму, и подготовка к практическим занятиям и т.д.

Анализ показал, что соотношение аудиторных и самостоятельных часов не всегда имеет значение 40 к 60, что объем самостоятельной работы, а также соотношение между часами аудиторной и самостоятельной работы по каждой учебной дисциплине должны зависеть от применяемой преподавателем педагогической методики, характера самой дисциплины (гуманитарного или технического характера), а также степени использования современных информационных образовательных технологий.

Кроме того, в течение учебного семестра еженедельный объем самостоятельной работы не остается неизменным. Например, в начале семестра, когда учебный материал еще не «известен», самостоятельная работа находится в стадии проработки материала учебных занятий. По мере изучения все большего объема учебного материала самостоятельная работа и аудиторная работа становятся примерно одинаковыми по объему, но уже в конце семестра первая может существенно превышать вторую.

Мы должны понимать, что самостоятельная работа даёт возможность студенту самостоятельно планировать учебный процесс, чтобы в будущем он мог стать конкурентоспособным профессионалом в выбранной области. В то же время это способствует совершенствованию системы оценивания и образовательных технологий. Как показывает опыт, наиболее эффективных результатов можно достичь при выполнении индивидуальных заданий способствующих развитию навыков самостоятельной работы по предмету.

Кредитно-модульная система дает возможность дистанционному виду обучения [4] для освоения материала, однако эта система имеет свои недостатки, например, с техническим обеспечением преподавателей, преподавателям и студентам необходимы дополнительные консультации по методическим аспектам проведения дистанционного обучения и другие. Риски при внедрении дистанционной формы обучения всегда были и будут. Для самостоятельного образования дистанционное обучение является хорошей альтернативой, которая будет способствовать самостоятельному получению знаний в удобное время.

Выводы:

Академическая самостоятельность требует активизировать ВОУ в развитии международных программ, то есть создании программ совместно зарубежными ВОУ, что поможет выйти на новый уровень и улучшить материальную базу и качество обучения.

В академической и организационно-управленческой деятельности обеспечить и стимулировать создание и издание учебников, и другой учебной и научной литературы.

Учитывая мобильность студентов, возникает необходимость разработки и утверждения учебных планов, учебных программ, внедрения в образовательные программы модули с учетом мировых стандартов по направлению обучения и обучаемых дисциплин.

Расширение дистанционной формы обучения дисциплин как продуктивного самостоятельного образования.

Организации учебного процесса в зависимости от вида образования (техническое, гуманитарное) основывающаяся на единстве модульных технологий обучения и зачетных кредитов как единиц измерения учебной нагрузки необходимых для усвоения содержательных модулей. При этом с преобладанием объемов кредита для технических дисциплин из расчета совокупности теоретических и практических знаний и навыков, которые предоставляют возможность в конечном итоге решать производственные, технологические и технические задачи.

Список литературы / References

1. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 31.12.2020 г. за № 824 «О мерах по совершенствованию системы организации образовательного процесса в высших образовательных учреждениях».
2. Постановление Президента Республики Узбекистан от 24.12.2021 № ПК-61

3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.gazeta.uz/ru/2021/10/13/higher-education/> (дата обращения: 30.05.2023).
4. Указ Президента Республики Узбекистан от 03.02.2020 № ПФ-5953 «О Государственной программе по реализации стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития республики Узбекистан в 2017-2021 годах в «Год развития науки, образования и цифровой экономики».

РОЛЬ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ЯЗЫКОВЫХ ДИСЦИПЛИН

Бабаева Л.Л.

Email: Babaeva1190@scientifictext.ru

*Бабаева Людмила Леонидовна - старший преподаватель,
кафедра «Узбекский язык и литература (русский язык)»,
Ташкентский государственный технический университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье рассматриваются эмоциональные факторы, задействованные на занятиях русского языка в вузе: функции педагогического общения, эмпатия преподавателя, оценочная деятельность, иноязычная тревожность, коммуникативное вдохновение педагога.

Ключевые слова: языковая подготовка, эмоциональная атмосфера, интонация, стимуляторы, дисциплина, значимый фактор.

THE ROLE OF EMOTIONAL FACTORS IN LANGUAGE TEACHING

Babaeva L.L.

*Babaeva Lyudmila Leonidovna - Senior Lecturer,
DEPARTMENT "UZBEK LANGUAGE AND LITERATURE (RUSSIAN LANGUAGE)",
TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: the article deals with the emotional factors involved in the Russian language classes at the university: the functions of pedagogical communication, teacher empathy, evaluative activity, foreign language anxiety, teacher's communicative inspiration.

Keywords: language training, emotional atmosphere, intonation, stimulants, discipline, significant factor.

УДК 378.14.015.62
DOI 10.24411/2312-8267-2023-10204

В процессе языковой подготовки часто недооценивается эмоциональная сторона занятия, а между тем и отличный учебник, и новейшие информационно-коммуникационные технологии, и правильно запланированное занятие могут привести к ничтожному результату, если преподаватель равнодушен к своему предмету и студентам.

Новейшие исследования показывают, что эмоциональный фактор входит в сам процесс мышления, он необходим для контроля и регулирования процессов переработки информации.

Ярким выражением практической слитности мыслительной и эмоциональной сфер человеческой психики служат так называемые интеллектуальные чувства. К ним относятся, например, любознательность, любовь к истине, ожидание, сомнение, удивление, восторг,

муки слова, восхищение остроумной мыслью, разочарование слабым ходом мысли, боль непонимания и др.

Эмоциональный «голод», который студенты часто испытывают в процессе языковой подготовки, вызывает отрицательное отношение к предмету, чувство сопротивления, нежелание воспринимать получаемую информацию. Положительные эмоции, напротив, повышают возбудимость нервных центров и улучшают психическую регуляцию, что помогает более легкому и непосредственному восприятию учебного материала.

В процессе языковой подготовки часто недооценивается эмоциональная сторона занятия, а между тем и отличный учебник, и новейшие информационно - коммуникационные технологии, и правильно запланированное занятие могут привести к ничтожному результату, если преподаватель равнодушен к своему предмету и студентам.

Существует много причин, препятствующих созданию эмоциональной атмосферы на занятиях по языковой подготовке.

Среди эмоциональных стимуляторов отметим следующие:

- общая культура преподавателя, его умение привлечь дополнительные разнообразные сведения, связанные с изучаемой темой, целесообразная дозировка учебного материала, четкая организация занятия, творческое отношение к учебному процессу;

- любовь к предмету, уважение к студентам, сочетающееся с большой требовательностью к себе и к ним;

- владение выразительными возможностями слова.

Особо подчеркнем роль интонации:

- однообразная интонация усыпляет внимание студентов, ее необходимо разнообразить, чтобы поддерживать интерес студентов к занятию;

- использование информационно-коммуникационных технологий, которые вносят разнообразие в преподавание, придавая изложению большую живость и наглядность;

- уместное использование песен, шуток, викторин, языковой или речевой игры, инсценировок, чтения в лицах;

- использование приемов преподавания, которые помогут избежать шаблона;

- постоянный живой и непосредственный контакт со студентами, без которого невозможно создание эмоциональной атмосферы на занятии.

В применении эмоциональных стимуляторов необходимо сохранять чувство меры и должны быть использованы в такой степени, чтобы не отвлекать внимание студентов от изучаемого материала и не нарушать учебный процесс.

Мы остановимся на тех из них, которые в большей степени влияют на обучение.

Психический самообман. Аудитория воспринимается как единое целое. Такое представление порождает иллюзию, что все студенты рассуждают и воспринимают учебный материал одинаковым образом. Преподаватели при этом считают, что все в аудитории обязаны в равной степени понимать их объяснение, и сердятся, когда некоторые из обучаемых его не воспринимают. Считая, что они нашли «наилучшие» методы и формы преподавания, которые можно применять везде, при всех условиях, такие преподаватели с трудом устанавливают контакт с отдельными обучаемыми и испытывают большие затруднения, когда им приходится искать иные пути объяснения материала, сообразуясь с индивидуальными особенностями и различными возможностями студентов.

Большая дистанция между преподавателем и студентами. Некоторые преподаватели, часто бессознательно, относятся к студентам как к детям, которые едва ли способны воспринять сообщаемые им знания. Однако невозможно стать хорошим преподавателем, не уважая студентов, не чувствуя себя их постоянным должником. Нельзя подавлять студентов своей эрудицией и начитанностью, ослеплять их непонятными сведениями о языке, чтобы показать, как велика дистанция между преподавателем и аудиторией, наоборот, необходимо сокращать эту дистанцию, говоря понятным языком и стараясь, чтобы студенты стремились овладеть новыми языковыми явлениями.

Отсутствие постоянного и непосредственного контакта с аудиторией.

В обучении языку необходим живой и непрерывный контакт со студентами. Без естественного контакта (приветливая улыбка, теплый взгляд, располагающая интонация уместный юмор помогут созданию такого контакта), *без глубокого* уважения к обучаемым со стороны преподавателя, без разнообразия в подаче учебного материала, без разрядки напряженности студенты будут мечтать лишь об одном, чтобы скорее прошел этот скучный час, который они вынуждены терпеть в силу своей зависимости от преподавателя.

Использование зависимости студентов от преподавателя.

Особенно опасно в преподавательской работе опираться только на зависимость студентов от преподавателя и использовать оценку как единственное средство влияния на них. Преподаватели, идущие по такому пути, вместо любви к предмету, вызовут стремление скорее от него отделаться, а полученные знания, чаще всего непрочные, будут связаны лишь с неприятными воспоминаниями и нежеланием использовать их когда-либо.

Стремление к абсолютной тишине и «железной» дисциплине на занятии. Некоторые считают занятие успешным, когда в аудитории стоит мертвая тишина, нет смеха, шуток, восклицаний, незапланированных реакций. На таком «идеальном» занятии обычно все четко распланировано, нет только одного — живой атмосферы, творческого подъема, настоящего и горячего стремления к знаниям. На практике именно такое занятие оказывается неудачным. Без эмоциональных переживаний, без теплого юмора, без дружеского отношения между преподавателем и студентами, без творческого возбуждения нельзя добиться хороших результатов в обучении. Полноценные долговременные и прочные знания студенты приобретают тогда, когда радуются и удивляются им, когда новый учебный материал не только поняли, но и прочувствовали.

Схематизм в преподавании. Структура занятия не может быть определенной раз и навсегда.

Новые, умело поданные знания могут и должны вызывать радостное волнение в сердцах студентов. Велико удовлетворение, которое испытывает человек, узнавая нечто новое и глубоко содержательное.

Не всегда студенты могут реально увидеть достигнутый результат и измерить величину усвоенного. Безбрежность языков может вызвать отчаяние у студентов, заставить их отказаться от мысли овладеть ими. Вот почему необходимо вырабатывать определенные нормативы (прежде всего, по лексике, выражающиеся в словарях-минимумах, в словарях с определенным числом словосочетаний): студенты мобилизуют свои силы, когда отчетливо видят цель к которой им надо стремиться. Однако определенные нормативы в требованиях к студентам не исключают творческого отношения к организации учебного процесса. Одно и то же занятие в разных группах надо проводить по-разному, внося некоторые новые элементы. Только тогда преподаватель будет чувствовать себя творцом и сможет воспитать у студентов творческое отношение к изучению языков.

Невнимание к созданию эмоциональной атмосферы на занятии. Иногда мы спрашиваем себя, почему при современных информационно-коммуникационных технологиях, при хорошо разработанной методике обучения, при многочисленных и удачно составленных пособиях с разнообразными эффективными упражнениями не всегда удается добиться высоких результатов. Почему при одних и тех же учебных и при одном и том же количестве часов у одних преподавателей студенты охотнее занимаются языковой подготовкой, а у других — с нетерпением ожидают конца занятия.

Очевидно, первопричиной создания эмоциональной атмосферы на занятии является преподаватель, который должен заботиться не только о содержательной стороне занятия, не только о формах преподавания учебного материала, но и о создании хорошего настроения на занятиях.

Стараясь выполнить намеченный план, преподаватель часто забывает о том, какие чувства вызывает у студентов изучаемый материал, какое личное отношение каждый из них проявляет к тому, о чем говорится в аудитории.

Наиболее прочными оказываются те знания, которые вызвали у нас глубокие волнения, поэтому преподавателю надо создавать на занятии такие ситуации, которые помогли бы получить нужный эффект в усвоении знаний.

Бедный набор эмоциональных стимуляторов. В практике в достаточной степени используются песни, пословицы и поговорки, загадки, викторины, олимпиады, соревнования, языковые и речевые игры. Между тем красивая песня, смешной рассказ, волнующее стихотворение, хорошо организованный конкурс на лучшее исполнение песен или стихотворений, могут стать мощными стимуляторами в овладении учебным материалом. Преподавателю надо владеть богатым арсеналом эмоциональных стимуляторов, создающих благоприятный микроклимат на занятии.

Созданию микроклимата помогает еще эмоциональный «старт» - бодрое приветствие, сердечная улыбка, теплое обращение к студентам или же деловая, но без резкости строгость.

Эмоции являются значимым фактором в развитии и воспитании личности. Задачей педагога является управление процессом обучения так, чтобы создавался тот или иной эмоциональный фон, целенаправленно вызывая эмоции, побуждая к познавательной деятельности обучающихся.

Список литературы / References

1. *Иванисова О.Ю., Морева Ю.В., Стрелкина Л.И.* Роль эмоций в педагогическом процессе // Современное общество: проблемы, идеи, инновации. 2016. № 5. С. 24 – 28.
2. *Изард С.Е.* Теория эмоций и исследования // Ежегодный обзор психологии. 2009. №60. С. 1 – 25.
3. *Блазар Д., Крафт М.А.* Влияние учителя и преподавателя на отношение и поведение студентов // ЕЕРА. 2017. март; 39 (1): 146 – 170.
4. *Семенова В.Г., Филиппова О.Н.* Положительные эмоции как одна из составляющих речевого манипулирования в образовательном процессе // Инновации в образовании. 2016. № 3

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

РАДИОАКТИВНЫЕ ИЗОТОПЫ, ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ АСПЕКТЫ

Карпова Т.В.

Email: Karpova1190@scientifictext.ru

*Карпова Татьяна Владимировна – старший преподаватель,
кафедра математических и естественнонаучных дисциплин,
Институт пищевых технологий и дизайна – филиал Государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования Нижегородский государственный инженерно-экономический
университет,
г. Нижний Новгород*

Аннотация: в статье ставится задача - определить наиболее безопасное применение радиационных изотопов. Статья посвящена комплексному исследованию применение радиоактивных изотопов во всех производственных отраслях. Особое внимание уделяется влиянию радиационных изотопов, оказывающих как положительных, так и отрицательных действий на организм человека. Выделяются и описываются физические характеристики радиоактивных излучений. Дается основная характеристика радиоактивным излучениям, под действием которых происходят положительные изменения сельскохозяйственных культур. В качестве исследовательской задачи автором была определена попытка оценить достоинства применения радиационных изотопов в промышленных отраслях. В заключении раскрывается преимущество радиоактивных изотопов, используемых на благо человека.

Ключевые слова: радиационные изотопы, радиация, урановая руда, ядро, атом, излучение, энергия.

RADIOACTIVE ISOTOPES, HEALTH-SAVING ASPECTS

Karpova T.V.

*Karpova Tatiana Vladimirovna – Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF MATHEMATICAL AND NATURAL SCIENCES,
INSTITUTE OF FOOD TECHNOLOGY AND DESIGN – BRANCH OF THE STATE BUDGETARY
EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION NIZHNY NOVGOROD STATE UNIVERSITY OF
ENGINEERING AND ECONOMICS,
N. NOVGOROD*

Abstract: the article aims to determine the safest use of radiation isotopes. The article is devoted to a comprehensive study of the use of radioactive isotopes in all industrial sectors. Special attention is paid to the influence of radiation isotopes that have both positive and negative effects on the human body. The physical characteristics of radioactive radiation are distinguished and described. The main characteristic of radioactive radiation, under the influence of which positive changes in agricultural crops occur, is given. As a research task, the author determined an attempt to evaluate the advantages of using radiation isotopes in industrial sectors. In conclusion, the advantage of radioactive isotopes used for the benefit of man is revealed.

Keywords: radiation isotopes, radiation, uranium ore, nucleus, atom, radiation, energy.

УДК 546.79

Электроэнергия на сегодняшний день является важнейшим показателем развития производственных сил общества. Она способна передаваться на большие расстояния, практически без потерь, превращаясь в другие виды энергии: световую, механическую, внутреннюю. Основными источниками электроэнергии являются электростанции: тепловые,

атомные и гидроэлектростанции, на которых с помощью электромеханических индукционных генераторов можно получить электроэнергию. Промышленность нашей страны является главным потребителем электроэнергии, на ее долю приходится 70% от всей вырабатываемой энергии. Основным источником для получения электроэнергии является уран- природное вещество. На медленных нейтронах уран используется только лишь 1-2%, а на быстрых нейтронах – полное использование [1, с. 494].

В России добыча урановой руды производится в Бурятии, Курганской области и Забайкальском крае. В природе чистого урана нет, он содержится в кислых породах с высоким содержанием кремния, с меньшей концентрацией в осадочных породах, в ториевых и редкоземельных минералах. Залежи урана в земной коре составляет всего 0,0003%. Уран добывают способами: открытым, шахтным и выщелачиванием, это очень тяжелый, серебристо-глянцевый металл, который содержится в большом количестве в жилах уранинита, а также в конгломератах ториевой и урановой руды, в осадочных породах и песчаниках. В этих породах при наличии урана содержатся элементы: золото, серебро, ванадий и другие элементы. Он легко вступает в реакцию с химическими элементами руды. При облучении ядра урана нейтронами, ядро изотопа урана ^{235}U делится, при этом выделяется колоссальная кинетическая энергия осколков и излучения. Уран состоит из изотопов ^{238}U (99,7%) и ^{235}U (0,7%), но при обогащении изотопа ^{235}U можно получить энергию расщепления ядра атома. Он имеет высокую плотность атомов и при нагревании его радиоактивность возрастает. Изотоп урана ^{235}U используется как топливо в ядерных реакторах атомных электростанций [2, с. 23-29].

В промышленности применяют радиационные изотопы для контроля диффузионных процессов при выплавке металлов, а гамма излучения радиоактивных препаратов для определения дефекта в металлических отливках. В геологии уран применяют для определения возраста минералов и горных пород, которые обладают различной радиоактивностью из-за разной концентрации урана.

В сельском хозяйстве при облучении небольшими дозами ионизирующей радиации семян сельскохозяйственных растений увеличивается всхожесть, содержание питательных веществ, повышается урожайность, при больших дозах радиации наблюдается задержка роста и развитие растений. Метод облучения позволяет получить за короткий срок новые сорта зерновых культур. Для длительного хранения продуктов питания применяют большую дозу радиации применяют для борьбы с микроорганизмами, паразитическими червями.

В медицине при помощи меченных атомов учеными было доказано, что человеческий организм полностью обновляется за небольшой промежуток времени, его атомы заменяются новыми, кроме железа. Изотопы технеция применяют для получения изображения желудка и кишечника, исследования заболеваний спинного мозга и вентиляции легких, для диагностики заболеваний щитовидной железы применяют радиоактивный йод, а меченые атомы для исследования и состояния работы почек и печени Гамма излучения применяют для лечения онкологических заболеваний [3, с. 165-168].

Радиоактивные излучения имеют и негативное воздействие на живые организмы, они опасны для потомства. В результате излучений образуются высокоактивные радикалы, которые разрушают структуру клетки, в первую очередь поражается костный мозг, нарушается процесс образования крови, обмен веществ и работа основных органов организма. Существенные повреждения испытывают молодые и растущие клетки человека и млекопитающих животных, в последствии возможно изменение на генном уровне [4, с. 206-210].

Радиоактивные изотопы играет важную роль в энергетике. различных отраслях промышленности, включая медицину, которая позволяет сегодня за короткий срок определить диагноз и спасти жизнь человека.

1. *Бекман И.Н.* Атомная и ядерная физика: Москва: Издательство Юрайт, 2020. С. 494 -496
2. *Брегер А.Х.* Радиоактивные изотопы – источники излучений в радиационно-химической технологии. Изотопы в СССР, 1975 г., № 44. С. 23-29.
3. *Булдаков Л.А., Калистратова В.С.* Радиоактивное излучение и здоровье. Москва. Информ-Атом, 2013. С. 165-168.
4. *Бурак И.И., Черкасова О.А.* Радиационная медицина. Витебск: ВГМУ.2018 С. 206-210.
5. *Хутинцев Ю.Л.* Экология и экологическая безопасность. Учебное пособие для вузов. Москва. Академия 2003. С. 480 – 486.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПОСЛЕДСТВИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ПОТРЯСЕНИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПОВСЕДНЕВНУЮ ЖИЗНЬ ПОТОМКОВ

Мосунова К.А.

Email: Mosunova1190@scientifictext.ru

*Мосунова Ксения Александровна – научный сотрудник,
ООО «Научно-методический центр «Академическое
образовательное общество», г. Москва*

Аннотация: целью данной работы является выявление и понимание механизмов передачи травмы от участников военных конфликтов и кризисов на их потомков. Методы: во время работы над статьей использовались такие методы, как: анализ литературы, метод сравнения и сопоставления различных подходов, методы обобщения и синтеза. Результаты: Рассмотрены различные исторические события, происходившие на большом географическом удалении друг от друга, включая Испанскую Гражданскую войну, Холокост, Вьетнамскую войну и апартеид в Южной Африке для прослеживания влияния этих событий на психологическую динамику семей и общества в целом. Выводы: важно проводить исследования на более широкой географической и культурной основе, чтобы выявить общие и уникальные черты передачи травмы между различными народами и сообществами.

В целом, понимание психологических последствий и механизмов передачи травмы имеет большое значение для создания более осознанного, поддерживающего и исцеляющего общества, которое может помочь лечить раны прошлого и создавать здоровое будущее для следующих поколений.

Ключевые слова: исторические потрясения, последствия исторических потрясений, повседневная жизнь потомков, влияние исторических событий на судьбы людей, механизм передачи травмы.

THE CONSEQUENCES OF HISTORICAL UPHEAVALS AND THEIR IMPACT ON THE EVERYDAY LIFE OF DESCENDANTS

Mosunova K.A.

*Mosunova Ksenia Alexandrovna – researcher,
LLC "SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL CENTER
"ACADEMIC EDUCATIONAL SOCIETY", MOSCOW*

Abstract: the aim of this study is to identify and understand the mechanisms of trauma transmission from participants of military conflicts and crises to their offspring. Methods: This article employed various research methods, including literature analysis, comparison and juxtaposition of different approaches, as well as synthesis and generalization. Results: Different historical events that occurred across vast geographical distances, including the Spanish Civil War, the Holocaust, the Vietnam War, and apartheid in South Africa, were examined to trace the impact of these events on the psychological dynamics of families and society as a whole. Conclusions: It is crucial to conduct research on a broader geographical and cultural basis to identify common and unique features of trauma transmission among different nations and communities.

In general, understanding the psychological consequences and mechanisms of trauma transmission holds great importance in building a more conscious, supportive, and healing society, capable of addressing past wounds and creating a healthy future for the generations to come.

Keywords: *historical upheavals, the consequences of historical upheavals, the daily life of descendants, the impact of historical events on the fate of people, the mechanism of transmission of trauma.*

DOI 10.24411/2312-8267-2023-10205

Введение

Тема последствий исторических потрясений и их влияние на повседневную жизнь потомков, привлекает все большее внимание исследователей и практиков в области психологии и психотерапии. В течение истории человечества, войны и кризисы стали трагическими событиями, оказывающими глубокое влияние на жизнь миллионов людей. Однако, помимо видимых физических разрушений и потерь, такие события оставляют невидимые психологические раны, которые затрагивают не только участников событий, но и передаются на последующие поколения.

Изучение психологических последствий войн и кризисов на поколения становится все более актуальным в современном обществе, особенно в контексте продолжающихся вооруженных конфликтов и мировых кризисов. Понимание того, как травматические события влияют на психологическое благополучие и формируют особенности поведения и ментальность последующих поколений, поможет разработать эффективные методы поддержки и реабилитации для пострадавших и их потомков.

Целью исследования является выявление и понимание механизмов передачи травмы от участников военных конфликтов и кризисов на их потомков.

Задачи исследования:

- 1) рассмотреть различные исторические события и их влияние на психологическую динамику семей и обществ в целом,
- 2) описать механизмы передачи травмы, выделенные различными учеными,
- 3) сделать выводы о важности исследования последствий исторических потрясений для преодоления негативных последствий травматических событий.

Исследование этих вопросов позволит получить более полное представление о сложных психологических процессах, которые связывают опыт травмы прошлого с восприятием и поведением новых поколений.

Анн Анселин Шутценбергер, изучая тему «передачи» психических и физических травм от поколения к поколению [8], внесла понятие «трансгенерационный страх». Одним из примеров, иллюстрирующих этот процесс, является травматизм, связанный с «ветром пушечных ядер», происходившим во время отступления из России войсками Наполеона в 1812 году.

Солдаты, пережившие ужасы смерти своих товарищей во время отступления, испытывали страх, когда чувствовали дуновение ветра от пушечных ядер, уносящих жизни их сослуживцев. Это травматическое переживание приводило к шоку и различным реакциям у них самих, некоторые теряли память, другие испытывали страх и ощущение холода в душе. Удивительно, что эти эмоциональные следствия передались и некоторым их потомкам. В их жизни проявлялись симптомы, такие как холод до костей, недомогание, тревога, спазмы в горле и кошмары.

Этот пример не только подчеркивает важность понимания механизмов передачи травмы на поколения, но также подтверждает, что травматические события прошлого могут оказывать длительное влияние на психологическое благополучие и поведение семей на протяжении нескольких поколений. Эти исторические сюжеты вносят ценный вклад в наше понимание наследственных следствий травматических событий и их воздействия на личную идентичность и отношения внутри семейных структур.

Сложность насыщенного историческими потрясениями XX века во многом воздействует на наше общество и сейчас. В рамках статьи рассмотрим различные исторические события, происходившие на большом географическом удалении друг от друга, включая Испанскую Гражданскую войну, Холокост, Вьетнамскую войну и апартеид в Южной Африке, чтобы

просьнуть, как эти события повлияли на психологическую динамику семей и обществ в целом. Считаем, что это особенно важно, чтобы подчеркнуть универсальность феномена, острую важность его в российском обществе и необходимость проведения подобных исследований на российском материале.

Методы

В процессе написания статьи проводился анализ литературы, что позволило автору определить актуальность темы, выявить основные проблемы и направления исследований, а также определить ключевые источники для дальнейшего изучения. Применялись методы сравнения и сопоставления различных подходов, методов и результатов исследований по изучаемой теме. Использовались методы обобщения и синтеза для создания целостного представления о теме исследования.

Результаты исследования

Испанская Гражданская война (1936-1939) была кровопролитным конфликтом между националистическими и республиканскими силами, оставившим глубокий след в истории Испании. Война, сопровождавшаяся насилием и репрессиями, с последовавшими за ней десятилетиями фашистской диктатуры, стала катализатором для психологических травм участников и жертв, оставив непоправимые психические раны у множества семей.

Исследования [2; 4] показывают, что травматический опыт во время войны может передаваться от одного поколения к другому через различные механизмы. Выжившие жертвы и участники диктаторского режима могут переживать сильные чувства вины, страха и травматических воспоминаний, которые, в свою очередь, могут влиять на их отношения с детьми и внуками.

Механизмы передачи травмы включают идентификацию, когда потомки воспринимают опыт своих родителей или дедов как свой собственный, и трансгенерационную передачу, когда определенные травматические события повторяются в поведении и отношениях потомков. Также важную роль играет механизм трансгенерационного травматического пространства, когда страхи и травмы прошлого передаются через культурные и семейные нормы.

Примеры семей, переживших Испанскую Гражданскую войну, показывают глубину влияния травмы на последующие поколения.

Внучка человека, убитого фашистами в Гражданской войне в Испании: «Моя мама очень агрессивна. Кажется, что как жертва у нее есть право мстить». «Я была мамой своей сироте мамы». «У меня нет биологических детей. Мне интересно, прерву ли я эту трагедию» [17].

Уже другая внучка человека, убитого фашистами в Гражданской войне в Испании: «В моем городке многие сироты - дети убитых в войне - выходили замуж за людей праворадикальных взглядов или представителей победившей стороны» [17]. Один из множества случаев союзов между жертвами и агрессорами. Возможный синдром Стокгольмского синдрома.

Холокост остается одной из самых жутких глав в истории человечества. Миллионы невинных людей, в основном евреев, стали жертвами систематического геноцида нацистским режимом во время Второй мировой войны. Ужасы концентрационных лагерей, массовые расстрелы и преследования стали незабываемым историческим травматическим опытом.

Психологические последствия Холокоста затрагивают как выживших, так и их потомков. Выжившие переживали невыразимую травму, испытывая смертельный страх, потерю близких и непередаваемую боль. Этот травматический опыт стал частью их личностной идентичности и оставил долгосрочные следы на их психическом здоровье.

Травмы Холокоста могут быть переданы на потомков различными механизмами. Исследования [3; 6] показывают, что выжившие могут проявлять особый стиль родительства, включающий излишнюю защиту, сильное стремление сохранить еврейскую идентичность и страх за будущее своих детей. Эти механизмы передачи травмы могут влиять на развитие личности и ментальное благополучие потомков.

Травмы Холокоста оказывают значительное влияние на личную идентичность потомков. Они могут испытывать чувство наследственной вины, даже не имея личного опыта Холокоста. Это ощущение наследственной травмы может повлиять на их отношения, включая близкие семейные связи.

Взрослые потомки Холокоста также могут сталкиваться с сложностью прояснения своей личной идентичности, балансируя между желанием сохранить свою культурную идентичность и избежать страха и вины, связанных с прошлым. Это влияние наследственной травмы может привести к конфликтам и сложностям в семейных отношениях.

Розенталь и Вольтер обнаружили сходства между семьями евреев и нацистов: блокирование информации о семейном прошлом, проявления прошлого через фантазии и психосоматические реакции, страх перед осмыслением, чувства вины и нарушенный процесс самостоятельности [7]. В обеих группах молчание было наиболее эффективным способом передачи травмы. В семьях жертв из-за отсутствия информации возникают фантазии о том, что они являются активными агентами. В семьях агрессоров существуют фантазии о том, что они являются пассивными жертвами.

Если рассматривать вьетнамскую войну, которая шла с 1955 по 1975 год, то можно сказать, что она также оставила глубокие раны на ментальном и эмоциональном состоянии участников войны. Ветераны сталкивались с ужасами боевых действий, потерей товарищей и посттравматическим стрессовым расстройством (ПТСР). Эти травматические опыты могут оказать влияние на их поведение и отношения с семьей [1].

Дети участников Вьетнамской войны могут быть свидетелями травматических последствий войны у своих родителей. Они могут наблюдать выражение эмоциональной боли, агрессивное поведение или эмоциональное отчуждение у своих отцов и матерей, которые пережили ужасы войны. Эти дети часто испытывают непонимание и страх, не зная, как помочь своим родителям или как справиться с собственными эмоциями.

Примером наследственной травмы от Вьетнамской войны может служить семья ветерана, который после возвращения с войны стал замкнутым и невыразительным. Его дети могут испытывать чувство отчуждения и неспособности понять, что происходит с их отцом. В свою очередь, это может повлиять на их собственные отношения и способность устанавливать эмоциональные связи.

Еще одним примером может быть семья, где участник войны мучается посттравматическим стрессовым расстройством (ПТСР). В этом случае дети могут часто сталкиваться с нарушенным поведением родителя, агрессией или переживать тревогу из-за неопределенности и нестабильности домашней обстановки.

Исследование влияния Вьетнамской войны на потомков помогает ученым понять механизмы передачи травмы и разрабатывать подходы к помощи семьям ветеранов для преодоления негативного воздействия военного опыта и обеспечения психологической поддержки для будущих поколений.

Апартеид в Южной Африке, который продолжался с 1948 по 1994 годы, оставил глубокие психологические последствия как у тех, кто прямо участвовал в этой системе, так и у их потомков. Участники апартеида, которые поддерживали и применяли систему расовой дискриминации, могли испытывать чувство вины, стыда и даже травму от участия в таком жестоком режиме.

У потомков участников апартеида также возникает наследственная травма, передаваемая через поколения, что проявляется в форме тревожности, депрессии, чувства неполноценности и сложности в установлении здоровых межличностных отношений [5].

Апартеид также повлиял на отношения внутри семей и в обществе в целом. Разделение на расовые группы создало напряженную атмосферу, расколы и конфликты. Семьи могли быть разделены из-за разных расовых принадлежностей, что приводило к разрыву связей и утрате членов семьи. Общество ощущало разрушительные последствия апартеида. Расовое неравенство и дискриминация привели к глубоким социальным разделением и недоверию между разными расовыми группами.

Ученые выделяют различные механизмы передачи травмы. Например, Энчароф [9] выделяет четыре механизма: молчание, чрезмерное откровение, идентификация и повторение.

1. Молчание. Оно на социальном уровне и, возможно, в семьях, является наиболее распространенным способом передачи войны. Выжившие могут быть нестабильными и взрывоопасными, неспособными объяснить, что происходит. Они чувствуют вину за то, что подвергают своих близких этому, и могут изолироваться, чувствовать эмоциональную оцепенелость и неспособность связаться с детьми. Дети могут испытывать те же чувства вины.

Розенталь и Вольтер в своей статье отмечают: «Молчание и семейные тайны, а также семейные мифы являются одними из самых эффективных механизмов обеспечения непрерывности влияния проблематичного семейного прошлого. Это верно для семей выживших, агрессоров и приверженцев нацистов» [18].

Молчание передает нормы, мифы и метасообщения, которые не подлежат опростоволошению. Выжившие могут тонко намекать, что не стоит задавать вопросы. Молчание заполняется фантазиями потомков. Молчание изолирует выживших и затрудняет их процесс справления с горем.

2. Чрезмерное откровение. Полное открытое общение об опыте может облегчить чувство изоляции у жертвы, но может также вызвать травматизацию у семей и у людей, не готовых поделиться опытом. Несколько авторов также говорят о травматизации терапевтов, работающих с этими темами.

Также стрессовым для потомков является слушать детали, выраженные без эмоций, с элементом деперсонализации, «как в фильме».

Родители должны передать свой опыт. Как это повлияет на детей, зависит от того, насколько родители интегрировали свою травму в момент рассказа. Сложно слушать о боли и страхе, пережитых людьми, от которых дети черпают свою безопасность. Многие дети и внуки отказываются узнавать детали травмы или истории. Хорошей целью является достижение контроля со стороны рассказчиков, стараясь адаптировать свое открытие к потребностям потомков.

3. Идентификация. Дети часто стремятся чувствовать себя ответственными за стресс своих родителей. Они думают, что если бы они были достаточно хороши, их родители бы не чувствовали себя плохо. Даниели [10] рассказывает, как многие дети Холокоста сознательно и бессознательно поглощают опыт своих родителей в Холокосте в своей собственной жизни. Они могут видеть кошмары о нахождении в концентрационных лагерях. Многие внутренне усваивают часть личности умерших.

Дж. Кестембеэг [14] вводит термин «транспозиция» для описания тенденции потомков Холокоста жить в прошлом, погружаясь в фантазии о Холокосте.

4. Повторение. Выжившие и их потомки могут многократно символически повторять травму. Люди, близкие к травме, могут начать мыслить, чувствовать и вести себя так, словно они сами были подвергнуты травме или стали агрессорами.

Повторение, как отмечает Н. Weinberg может рассматриваться как тенденция, которую можно наблюдать в группах, переживших травму [22], к повторению треугольника «жертва-агрессор-бессильный свидетель» или иных ролей, связанных с травмой, при этом оказывая давление на координаторов группы, чтобы они также приняли эти роли, через идентификацию и проекцию. Опыт жертвы предполагает пассивную позицию и бессильность. По мнению А. Миллера, агрессивность жертвы может быть направлена на козлов отпущения, например, на собственных детей [16].

Розенталь и Вольтер обнаружили сходства между семьями евреев и нацистов: блокирование информации о семейном прошлом, проявления прошлого через фантазии и психосоматические реакции, страх перед осмыслением, чувства вины и нарушенный процесс самостоятельности. В обеих группах молчание было наиболее эффективным способом передачи травмы [18]. В семьях жертв из-за отсутствия информации возникают фантазии о том, что они являются активными агентами. В семьях агрессоров существуют фантазии о том, что они являются пассивными жертвами.

Обратимся к мнению Даниэли [10], который описывает четыре типа адаптации семей выживших: семьи-борцы, семьи-жертвы, семьи-анестезии и семьи агрессоров.

Психологические последствия травмы угрожают трем основным аспектам жизни: мир благосклонен; мир имеет смысл; собственное "Я" ценно.

Во времена апартеида в Южной Африке солдаты Кувута говорили о удовольствии, получаемых от убийств. «В течение дня ты должен убить еще одного человека, чтобы почувствовать адреналин в крови». «Ты становишься наркоманом, не можешь жить без этого» [21].

Они с ностальгией рассказывают о том, как описывали последнее убийство в баре с друзьями и знали, что выжили. Между смертями они говорят о депрессивных чувствах: «единственный способ перестать так плохо себя чувствовать - новая смерть. Но так как это становится нормальным, нужно еще больше, она должна быть еще ужаснее».

Г. Хардтманн [12] пишет о нацистах после войны: поверженных, виноватых, стыдящихся и с низкой самооценкой. Эти чувства они скрывают за реактивной надменностью. Также они могут проецировать вину на других в виде преследователя, в некоторых случаях это может быть их собственный ребенок. Во многих случаях дети, идентифицируясь с родителями, развивают чувства вины и стыда. Когда дети становятся объектом негативных проекций, они видят себя как евреев своих родителей.

Позднее автор описывает, как молчание стало способом, которым родители обращались к своему нацистскому прошлому при общении с детьми. Это подрывало доверие детей к межличностным отношениям. Кроме того, дети должны были заполнять пустоту информации о прошлом своих родителей во время войны. Они создавали призрачных родителей, чтобы удовлетворить свою потребность в почтении к отцу. Это отсутствие самоуважения со стороны преступников передается второму и третьему поколению.

Отметим еще несколько психологических феноменов, связанных с последствиями исторических потрясений и их влиянием на повседневную жизнь потомков.

Например, Ч. Шатан [20] говорит о замороженном трауре – невозможности, выживших испытывать какие-либо эмоции, особенно относительно своих потерь. Это своего рода эмоциональное онемение. Такие люди могут описывать факты о потере без сопровождающей их грусти. Автор считает это защитной реакцией на чрезвычайную боль.

Е. Хантер-Кинг говорит о психологических последствиях, проявившихся в семьях, пропавших во Вьетнаме спустя 25 лет. Дети пропавших говорят: «Было бы лучше, если бы тело моего отца вернулось. По крайней мере, был бы какой-то конец. На каждое значимое событие наваливается боль, так как мне не хватает отца рядом. Мне трудно отпустить это, потому что это незавершенная тема» [13].

Другим наблюдаемым явлением у выживших является чувство вины за выживание. Выживание может восприниматься как неблагодарность перед умершими [15]. Чувство «нам нужно было умереть» может лежать в основе большого числа самоубийств евреев, переживших концентрационные лагеря.

А. Шугценбергер говорит, что «вина выжившего в случае возвращения товарища из концентрационного лагеря или из войны, в то время как все его друзья умерли» [19]. Таким образом, выжившие могут также оставить эмоциональные следы у своих потомков. Также описывается, как травматический шок от смерти может передаваться потомкам в виде кошмаров, заблуждений или тревоги. Это было описано хирургами Наполеона во время отступления из России.

Освобожденные из плена солдаты, а также позднее найденные после войны во Вьетнаме пропавшие, также испытывали чувство вины за выживание. Это чувство вины за выживание может передаваться детям.

Имеет место и синдром замены ребенка. Выжившие могут нуждаться в том, чтобы не закрывать свое горе в качестве свидетельства преступлений.

Энчароф описывает явление родительской роли у детей жертв. Они принимают роль опекуна и защитника своих родителей. Часто встречается у потомков нашей войны [9]. Также синдром упоминается у детей ветеранов Вьетнама или детей южноафриканцев. Дочь

сироты в результате репрессий в войне сказала: «Я больше была матерью своей матери, чем ее дочерью» [21].

И. Фельсен описывает отношение, которое он называет «спасателем», которое часто присутствует у потомков жертв [11]. В исследовании потомков Холокоста он обнаружил, что 20% из них работали в психическом здравоохранении, в сравнении с 12% в общем населении.

Часто наблюдается идеализация умерших, что может вызывать проблемы у потомков. Двое детей пропавших солдат во Вьетнаме говорят: «Моя мать и другие родственники поставили моего отца на пьедестал. Когда ты вырастаешь, никакой друг или даже ты не сравнится с этим богом». «У меня были проблемы с отцовской ролью. Я идеализировал своего отца до такой степени, что было трудно жить с этим образом» [13].

Можно услышать от потомков, репрессированных в гражданской войне, выражающих чувства стыда, противоречиво связанные с тем, что их отец был арестован и убит. Это явление аналогично вине жертв насилия в семье.

Итак, травматический опыт может передаваться между поколениями через различные механизмы, такие как семейные мифы, секреты, безмолвие и поведенческие шаблоны. Дети и внуки выживших или агрессоров могут непосредственно или косвенно испытывать влияние травмы своих предков.

Одним из механизмов передачи травмы является секретность или молчание в семье, когда родители или близкие родственники не говорят о своем травматическом опыте. Это создает пустоту информации, которую дети и внуки могут заполнять своими фантазиями или ощущением, что они должны нечто скрывать, и не задавать вопросов.

Также важным механизмом передачи травмы является идентификация с предками. Дети могут непосредственно или косвенно впитывать опыт и эмоции своих родителей или бабушек и дедушек. Это может проявляться в желании детей повторить опыт или роль своих предков, чувствах вины, страхе или даже развитии похожих патологических шаблонов поведения.

Травма также может передаваться через непосредственное восприятие симптомов и эмоций родителей или близких родственников. Дети могут реагировать на эмоциональные выражения своих родителей и воспринимать их опыт как свой собственный.

Передача травмы между поколениями играет важную роль в психологическом благополучии семьи. Опыт, связанный с травмой, может оказывать глубокое влияние на личностное развитие потомков. Эмоциональные реакции и психические симптомы, передаваемые от одного поколения к другому, могут повлиять на способность семьи функционировать и адаптироваться к жизненным событиям. Передача травмы также может влиять на способность семейных членов устанавливать здоровые отношения и поддерживать психологическое благополучие.

Понимание механизмов передачи травмы и её влияния на семью может помочь в разработке подходящих стратегий лечения и поддержки для семей, сталкивающихся с этими сложными вопросами. Психотерапевты и специалисты в области психологии семьи могут помочь семьям разрешить неразрешенные проблемы и разработать здоровые механизмы адаптации.

Заключение

В статье были рассмотрены психологические последствия войн и кризисов на поколения и механизмы передачи травмы между ними. Исторические события, такие как Испанская Гражданская война, Холокост и Вьетнамская война, а также апартеид в Южной Африке, послужили основой для изучения влияния травматических событий на семейные динамики и наследственность.

Исследования показывают, что выжившие и участники агрессивных режимов могут передавать свои травмы на потомков, что приводит к наследственной травме. Этот процесс осуществляется через различные механизмы, такие как молчание, идентификация с родителями, культурные и семейные нормы, а также стили взаимодействия.

Понимание механизмов передачи травмы имеет важное значение для современного общества. Оно позволяет более глубоко осознать влияние исторических событий на психическое благополучие и поведение людей. Исследования наследственной травмы помогают осознать, что травматические события не заканчиваются с их фактическим завершением, а могут оказывать длительное влияние на несколько поколений.

Кроме того, понимание механизмов передачи травмы может способствовать разработке эффективных методов поддержки и лечения для тех, кто сталкивается с наследственной травмой. Это позволит лучше понимать потребности выживших и их потомков и помогать им в преодолении негативных последствий травматических событий.

Поле исследований в области психологии наследственных травм по-прежнему является активным и перспективным. Более глубокое понимание механизмов передачи травмы может потребовать дальнейшего изучения биологических и психологических аспектов, которые лежат в основе этого явления.

Также важно проводить исследования на более широкой географической и культурной основе, чтобы выявить общие и уникальные черты передачи травмы между различными народами и сообществами.

В целом, понимание психологических последствий и механизмов передачи травмы имеет большое значение для создания более осознанного, поддерживающего и исцеляющего общества, которое может помочь лечить раны прошлого и создавать здоровое будущее для следующих поколений.

Список литературы / References

1. Бундало Н.Л. Актуальные вопросы этиологии посттравматического стрессового расстройства // Сибирское медицинское обозрение. 2007. №1. С. 3-10.
2. Булакова Н.С. Психическое развитие детей, переживших массовые бедствия: от изучения последствий к проектированию развития на основе культурно-исторического анализа // Национальный психологический журнал. 2018. №1 (29). С. 17-29.
3. Булакова Н.С. Психодинамика передачи травматического опыта от поколения к поколению в контексте культурноисторической клинической психологии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://psystudy.ru/index.php/num/article/view/490/> (дата обращения: 30.07.2023).
4. Вертелицкая А.И. Трансгенерационная травма с точки зрения психоанализа // Молодой ученый. 2023. № 27 (474). С. 251-253.
5. Психологическая травма: как она передается из поколения в поколение [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.psychologies.ru/articles/psihologicheskaya-travma-kak-ona-peredaetsya-iz-pokoleniya-v-pokolenie/> (дата обращения: 30.07.2023).
6. Соколова Е.Т. Нарциссизм как клинический и социокультурный феномен // Вопросы психологии. 2009. № 1. С. 67–80.
7. Хдеру К.Ю. Евреи в Германии: зарождение и развитие идей антисемитизма // Вестник РУДН. Серия: Всеобщая история. 2017. №4. С. 331-340.
8. Шутценбергер А.А. Синдром предков. - М.: Изд-во Института психотерапии, 2005. 256 с.
9. Ancharoff M.R. The legacy of combat trauma: Clinical implications of intergenerational transmission // International handbook of multigenerational legacies of trauma New York: Plenum Press. 1998. PP. 257-276.
10. Danieli Y. International Handbook of Multigenerational legacies of Trauma. New York: Plenum Press. 1998.
11. Felsen I. Transgenerational Transmission of Effects of the Holocaust: the North American Research Perspective // International Handbook of Multigenerational legacies of Trauma. 1998. PP. 43-68.
12. Hardtmann G. Children of Nazis: a psychodynamic perspective // International Handbook of Multigenerational legacies of Trauma. 1998. PP. 85-95.

13. *Hunter-King E.J.* Children of Military Personnel Missing in Action in Southeast Asia // International Handbook of Multigenerational legacies of Trauma. 1998. PP. 243-255.
14. *Kestenberg J.S.* Healing their wounds: Psychotherapy with Holocaust Survivors and their families Praeger // In P.Marcus and Rosenberg (Eds). NewYork. 1989.
15. *Lacapra, D.* Representing the holocaust. New York: Cornell University. 1994.
16. *Miller A.* The childhood trauma // Lecture at the Lescington 92nd Street YWHA in New York city. October 22. 1998.
17. *Ros G.A.* Transmisi n Transgeneracional del Trauma de nuestra Guerra Civil // Norte de Salud Mental. 2009. № 34. PP. 44-51.
18. *Rosental G. and V lter B.* Three generations within Jewish and non-Jewish German Families after the Unification of Germany // International Handbook of Multigenerational legacies of Trauma. 1998. PP. 297-314.
19. *Sch n t enberger A.A.* Health and Death: Hidden links through the family tree // Psychodrama with trauma survivors. 2000. PP. 283-298.
20. *Shatan Ch.* Entrevista con el Dr. Shatan // Bolet n no 0 de la Sociedad Espa ola de Psicotraumatolog a y Estrés Traum tico. Madrid. 2001. PP. 3-25.
21. *Simpson M.* The Second Bullet: Transgenerational Impacts of the Trauma of Conflict within a South African and World Context // International Handbook of Multigenerational legacies of Trauma. 1998. PP. 487-513.
22. *Weinberg H.* Trauma Groups: an overview // Group Analysis. 2005. № 38 (2). PP. 189-204.

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.**

**HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU
E-MAIL: INFO@P8N.RU**

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



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
HTTPS://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU
EMAIL: INFO@P8N.RU, +7(915)814-09-51



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

1. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации, Москва;
Адрес: 103132, Москва, Старая площадь, д. 8/5.
2. Парламентская библиотека Российской Федерации, Москва;
Адрес: Москва, ул. Охотный ряд, 1
3. Российская государственная библиотека (РГБ);
Адрес: 110000, Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
4. Российская национальная библиотека (РНБ);
Адрес: 191069, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
5. Научная библиотека Московского государственного университета
имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва;
Адрес: 119899 Москва, Воробьевы горы, МГУ, Научная библиотека

ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: 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>

