

ISSN 2308-4804

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal

№ 10 (86), 2020

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

The journal is founded in 2013 (September)

Volgograd, 2020

UDC 53:51+54+57+67.02+631+101+80+340+371+61+316+008+551
LBC 72

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal, № 10 (86), 2020

The journal is founded in 2013 (September)
ISSN 2308-4804

The journal is issued 12 times a year

The journal is registered by Federal Service for Supervision in the Sphere of Communications, Information Technology and Mass Communications.

Registration Certificate: III № ФС 77 – 53534, 04 April 2013

Impact factor of the journal «Science and world» – 0.325 (Global Impact Factor 2013, Australia)

EDITORIAL STAFF:

Head editor: Musienko Sergey Aleksandrovich

Executive editor: Malysheva Zhanna Alexandrovna

Lukienko Leonid Viktorovich, Doctor of Technical Science

Borovik Vitaly Vitalyevich, Candidate of Technical Sciences

Dmitrieva Elizaveta Igorevna, Candidate of Philological Sciences

Valouev Anton Vadimovich, Candidate of Historical Sciences

Kislyakov Valery Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences

Rzaeva Aliye Bayram, Candidate of Chemistry

Matvienko Evgeniy Vladimirovich, Candidate of Biological Sciences

Kondrashihin Andrey Borisovich, Doctor of Economic Sciences, Candidate of Technical Sciences

Khuzhayev Muminzhon Isokhonovich, Doctor of Philological Sciences

Ibragimov Lutfullo Ziyadullaevich, Candidate of Geographic Sciences

Gorbachevskiy Yevgeniy Viktorovich, Candidate of Engineering Sciences

Authors have responsibility for credibility of information set out in the articles.

Editorial opinion can be out of phase with opinion of the authors.

Address: Russia, Volgograd, ave. Metallurgov, 29

E-mail: info@scienceph.ru

Website: www.scienceph.ru

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

УДК 53:51+54+57+67.02+631+101+80+340+371+61+316+008+551
ББК 72

НАУКА И МИР

Международный научный журнал, № 10 (86), 2020

Журнал основан в 2013 г. (сентябрь)
ISSN 2308-4804

Журнал выходит 12 раз в год

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС 77 – 53534 от 04 апреля 2013 г.**

Импакт-фактор журнала «Наука и Мир» – 0.325 (Global Impact Factor 2013, Австралия)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Мусиенко Сергей Александрович

Ответственный редактор: Малышева Жанна Александровна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук

Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук

Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук

Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук

Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук

Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук

Хужаев Муминжон Исохонович, доктор философских наук

Ибрагимов Лутфулло Зиядуллаевич, кандидат географических наук

Горбачевский Евгений Викторович, кандидат технических наук

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

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Адрес редакции: Россия, г. Волгоград, пр-кт Metallургов, д. 29

E-mail: info@scienceph.ru

www.scienceph.ru

Учредитель и издатель: Издательство «Научное обозрение»

CONTENTS

Physical and mathematical sciences

Abdurakhimov A.U., Nishonov Kh.M., Ikromov A.Sh.

SOME CHARACTERISTICS OF INTERACTING
SLOW NEUTRONS WITH MATERIAL SUBSTANCE..... 10

Bondarenko M.A., Kravtsov A.M.

EVALUATION OF TECHNICAL CHARACTERISTICS OF STEADED
FILTRATION FLOWS OF COMPRESSIBLE FLUIDS TO WELLS IN POROUS MEDIUM 13

Verkholomov V.K.

BASIC CONDITIONS FOR OBTAINING SUPERFLUIDITY
OF ORDINARY LIQUIDS UNDER NORMAL ATMOSPHERIC CONDITIONS 22

Kravtsov A.M.

THE PROBLEM OF MINIMIZING A CONTINUOUS
FUNCTION OF MANY VARIABLES ON A COMPACT 25

Chemical sciences

Abdullozoda S.I., Kadyrov A.Kh., Samandarov N.Yu., Rakhimova Kh.S.

SYNTHESIS AND RESEARCH OF ISOPROPYL ETHERS OF CHOLANIC ACIDS 30

Biological sciences

Tagimanova D.S., Rayzer O.B., Khapilina O.N., Kalendar R.N.

ANALYSIS OF POLYMORPHISM GENES OF SUPEROXIDE DISMUTASE (SOD)
AND AMYLASE IN CULTIVATED WHEAT SPECIES AND WILD RELATIVES 33

Technical sciences

Davronbekov D., Isroilov J., Khakimov Z.

ARCHITECTURE OF REGISTRATION ORGANIZATION OF *IMEI*-CODES
IN THE DATABASE OF THE INFORMATION SYSTEM FOR MOBILE DEVICES IDENTIFICATION 39

Agricultural sciences

Turdieva D.T., Aznabakieva D.T., Jalolov K.B., Isakov T.

FUSARIUM ROOT AND RADICAL ROTS OF WHEAT IN UZBEKISTAN 44

Philosophical sciences

Balshikeyev S.B., Tussupbekov Zh.A.

VIEWS OF KAZAKH ENLIGHTENERS ON THE PROBLEM OF PRESERVING
NATIONAL IDENTITY IN THE PROCESS OF GLOBALIZATION OF MODERN SOCIETY 46

Philological sciences

- Aitbaeva B.M., Maulenova A.M., Akzhunusova N.B., Zharmaganbetova A.T.*
MODERN REQUIREMENTS TO BILINGUAL TEACHER 50

Jurisprudence

- Berdiev A.T.*
ON THE SPECIFIC FEATURES OF THE CONTENT OF LEGALITY
AND SERVICE DISCIPLINE IN THE ADMINISTRATIVE
ACTIVITIES OF THE INTERNAL AFFAIRS BODIES OF UZBEKISTAN 56

Pedagogical sciences

- Andryushchenko V.P.*
OPTIMIZATION OF CREATIVE ACTIVITY OF FUTURE MUSIC TEACHERS 60

Medical sciences

- Abdikarimov S.S.*
CURRENT UNDERSTANDING OF THE ETIOLOGY, PATHOGENESIS
AND COURSE OF CHRONIC RECURRENT HERPETIC STOMATITIS (LITERATURE REVIEW) 63

- Gulzoda M.K., Ganiev Kh.A., Asonov D.A., Nurova R.D.*
HYPOLIPIDEMIC PROPERTIES OF COMPLEX
INTRODUCTION OF FERAZON + LIMONERA AND FERAZON + KALLIOLA
WHEN TWINBEAM EXPERIMENTAL MODEL WAS HYPERLI OF EPIDEMII ON WHITE RATS 66

- Kadyrova DA., Isanbaeva L.M., Alimchodgaeva L.T., Ibragimov A.A.*
THE PRACTICAL IMPORTANCE OF POLYMORPHISMS
OF THE MULTIDRUG RESISTANCE GENE IN THE TREATMENT OF CANCER 71

- Mkrtchyan Kh.D.*
A COMPLEX SYSTEM OF CONTROLLED MODULATION
OF LIGHT RADIATION, IN THE INFRARED AND ULTRAVIOLET RANGE,
BY MEANS OF A GAS-DISCHARGE TUBE, USING ELECTRICAL PULSES 78

- Mkrtchyan Kh.D.*
A COMPLEX SYSTEM OF CONTROLLED MODULATION OF LIGHT
RADIATION, IN THE INFRARED AND ULTRAVIOLET RANGE, BY MEANS
OF A GAS-DISCHARGE TUBE, USING ELECTRICAL PULSES (TRANSLATED FROM RUSSIAN) 87

- Samandarov N.Yu., Alimov I.Z.*
THE EFFECT OF SARAZM PLANT PREPARATION ON SOME
BIOCHEMICAL PARAMETERS OF THE LIVER IN A CHRONIC EXPERIMENT 96

Sociological sciences

Sanjaadorj Tulga.

ANALYSIS OF SOCIAL FACTORS AFFECTING THE UPBRINGING OF MONGOLIAN CHILDREN..... 100

Culturology

Kravchenko V.I., Kuznetsova M.A.

FEATURES OF THE INTEGRATION OF TRADITIONAL
CULTURE IN THE INFORMATION SOCIETY CONDITIONS 104

Earth sciences

Kuzin S.A., Khusinov Kh.S., Remezov A.V., Adamkov A.V.

THE DEVELOPMENT OF STEERABLE DRILLING TECHNOLOGY 107

Razumov S.O.

MODELING OF THE CURRENT STATE AND DYNAMICS
OF THE BOUNDARIES OF THE CRYOLITHOZONE OF THE EAST SIBERIAN SEA SHELF 112

СОДЕРЖАНИЕ

Физико-математические науки

Абдурахимов А.У., Нишионов Х.М., Икромов А.Ш.

НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ МЕДЛЕННЫХ НЕЙТРОНОВ С ВЕЩЕСТВОМ..... 10

Бондаренко М.А., Кравцов А.М.

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
УСТАНОВИВШИХСЯ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ ПОТОКОВ
СЖИМАЕМЫХ ФЛЮИДОВ К СКВАЖИНАМ В ПОРИСТЫХ СРЕДАХ..... 13

Верхолотов В.К.

ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ
СВЕРХТЕКУЧЕСТИ ОБЫЧНЫХ ЖИДКОСТЕЙ
ПРИ НОРМАЛЬНЫХ АТМОСФЕРНЫХ УСЛОВИЯХ 22

Кравцов А.М.

ЗАДАЧА МИНИМИЗАЦИИ НЕПРЕРЫВНОЙ
ФУНКЦИИ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ НА КОМПАКТЕ..... 25

Химические науки

Абдуллозода С.И., Кадыров А.Х., Самандаров Н.Ю., Рахимова Х.С.

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗОПРОПИЛОВЫХ ЭФИРОВ ХОЛАНОВЫХ КИСЛОТ 30

Биологические науки

Тагиманова Д.С., Райзер О.Б., Хапилина О.Н., Календарь Р.Н.

АНАЛИЗ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ СУПЕРОКСИДДИСМУТАЗЫ (СОД)
И АМИЛАЗЫ У КУЛЬТУРНЫХ ВИДОВ ПШЕНИЦЫ И ДИКОРАСТУЩИХ СОРОДИЧЕЙ 33

Технические науки

Давронбеков Д., Исроилов Ж., Хакимов З.

АРХИТЕКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ РЕГИСТРАЦИИ IMEI-КОДОВ В БАЗЕ ДАННЫХ
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ 39

Сельскохозяйственные науки

Турдиева Д.Т., Азнабакиева Д.Т., Жалолов К.Б., Исаков Т.

ФУЗАРИОЗНЫЕ КОРНЕВЫЕ И ПРИКОРНЕВЫЕ ГНИЛИ ПШЕНИЦЫ В УЗБЕКИСТАНЕ 44

Философские науки

Балишкеев С.Б., Тусупбеков Ж.А.

ВЗГЛЯДЫ КАЗАХСКИХ ПРОСВЕТИТЕЛЕЙ
НА ПРОБЛЕМУ СОХРАНЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ
ИДЕНТИЧНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА 46

Филологические науки

- Айтбаева Б.М., Мауленова А.М., Акжунусова Н.Б., Жармаганбетова А.Т.*
СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕПОДАВАТЕЛЮ-БИЛИНГВУ 50

Юридические науки

- Бердиев А.Т.*
ОБ ОСОБЕННОСТЯХ СОДЕРЖАНИЯ ЗАКОННОСТИ
И СЛУЖЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В АДМИНИСТРАТИВНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ УЗБЕКИСТАНА 56

Педагогические науки

- Андрющенко В.П.*
ОПТИМИЗАЦИЯ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МУЗЫКИ 60

Медицинские науки

- Абдикаримов С.С.*
СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ
ОБ ЭТИОЛОГИИ, ПАТОГЕНЕЗЕ И ТЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО
РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО ГЕРПЕТИЧЕСКОГО СТОМАТИТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) 63

- Гулзода М.К., Ганиев Х.А., Азонов Д.А., Нурова Р.Д.*
ГИПОЛИПИДЕМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПЛЕКСНОГО ВВЕДЕНИЯ
ФЕРАЗОНА + ЛИМОНЕОЛА И ФЕРАЗОНА + КАРВИОЛА ПРИ ТВИНОВОЙ
МОДЕЛИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГИПЕРЛИПИДЕМИИ НА БЕЛЫХ КРЫСАХ..... 66

- Кадырова Д.А., Исанбаева Л.М., Алимходжаева Л.Т., Ибрагимов А.А.*
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОЛИМОРФИЗМОВ ГЕНА
МНОЖЕСТВЕННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ 71

- Мкртчян Х.Д.*
КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЯЕМОЙ МОДУЛЯЦИИ СВЕТОВОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ, В ИНФРАКРАСНОМ И УЛЬТРАФИОЛЕТОВОМ ДИАПАЗОНЕ,
ПОСРЕДСТВОМ ГАЗОРАЗРЯДНОЙ ТРУБКИ, С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСОВ..... 78

- Мкртчян Х.Д.*
КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЯЕМОЙ МОДУЛЯЦИИ СВЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ,
В ИНФРАКРАСНОМ И УЛЬТРАФИОЛЕТОВОМ ДИАПАЗОНЕ, ПОСРЕДСТВОМ ГАЗОРАЗРЯДНОЙ
ТРУБКИ, С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСОВ (ПЕРЕВЕДЕНА С РУССКОГО ЯЗЫКА) 87

- Самандаров Н.Ю., Алимов И.З.*
ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СБОРА САРАЗМА НА НЕКОТОРЫЕ
БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕЧЕНИ В ХРОНИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ 96

Социологические науки

Санжаадорж Тулга.

АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ВОСПИТАНИЕ МОНГОЛЬСКИХ ДЕТЕЙ 100

Культурология

Кравченко В.И., Кузнецова М.А.

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРАЦИИ ТРАДИЦИОННОЙ
КУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА 104

Науки о земле

Кузин С.А., Хусинов Х.С., Ремезов А.В., Адамков А.В.

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ СКВАЖИН 107

Разумов С.О.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ДИНАМИКИ
ГРАНИЦ КРИОЛИТОЗОНЫ ШЕЛЬФА ВОСТОЧНО-СИБИРСКОГО МОРЯ..... 112

УДК 539.186.22

НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ МЕДЛЕННЫХ НЕЙТРОНОВ С ВЕЩЕСТВОМ

А.У. Абдурахимов¹, Х.М. Нишоннов², А.Ш. Икромов³

^{1, 2} кандидат физико-математических наук, доцент, ³ магистр по лазерной физике, преподаватель
Андижанский государственный университет, Узбекистан

Аннотация. В статье рассмотрены три типа источников медленных нейтронов, использующие естественную (или искусственную) радиоактивность, цепную реакцию деления и ускорители заряженных частиц. Приведены некоторые характеристики, а также физические свойства медленных нейтронов в зависимости от энергии и скорости. Анализируются образование и применения радиоактивных изотопов в процессе взаимодействия медленных нейтронов с различными атомными ядрами.

Ключевые слова: атомное ядро, медленные нейтроны, захват нейтрона, упругое рассеяние, соударение нейтронов.

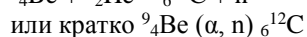
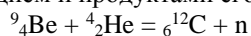
Введение. Существуют три типа основных источников медленных нейтронов: использующие естественную (или искусственную) радиоактивность, цепную реакцию деления и ускорители заряженных частиц. Анализируются некоторые характеристики, а также физические свойства медленных нейтронов в зависимости от энергии и скорости. При этом отмечена важность де-бройлевской длины волны и зависимости скорости медленных нейтронов от радиуса атомного ядра. Рассмотрена проникающая способность медленных нейтронов в глубь вещества и образование радиоактивных ядерных осколков, а также образование и применения радиоактивных изотопов в процессе взаимодействия медленных нейтронов с различными атомными ядрами.

Основная часть: Как известно, все атомы периодической системы элементов Д.И. Менделеева (1834-1907) имеют ядра, состоящие из протонов – p и нейтронов – n. Представление о существовании ядра в атоме было впервые выдвинуто в 1911 г. Резерфордом [1, 3], который показал, что в центральном ядре с радиусом 10^{-5} атомного радиуса сконцентрирован положительный заряд и, за исключением небольшой части, вся полная масса атома. Масса ядра состоит из масс протонов и нейтронов. Массы этих частиц очень близки друг другу, масса нейтрона тяжелее протона, т. е. $\Delta m = m_n - m_p = (939,6-938,3) \text{ МэВ} = 1,3 \text{ МэВ}$ (m_n – масса нейтрона, m_p – масса протона).

В ядерной физике принято, что протон и нейтрон – два так называемых зарядовых состояния одной частицы, которая называется ядерной частицей – нуклоном (от латинского nucleus – ядро). Протон является протонным состоянием нуклона с зарядом +e, нейтрон – его нейтронным состоянием с нулевым электрическим зарядом. Нуклоны (p и n) имеют сложную внутреннюю структуру, т. е. имеют кварковую структуру [5]. Их можно использовать как снаряд при изучении ядерных реакций и превращениях ядер. Большой интерес, проявляемый в настоящее время к медленным нейтронам, объясняется тем, что они являются уникальным инструментом исследования динамики атомов вещества и его магнитной структуры. Под медленными нейтронами мы понимаем нейтроны с энергией $E \leq 1 \text{ эВ}$ и, следовательно, с длиной волны $\lambda \geq 0,3 \text{ \AA}$ ($1 \text{ \AA} = 10^{-8} \text{ см}$). Источники нейтронов основаны на использовании ядерных превращений, при которых освобождается один или несколько нейтронов. По способу, которым вызываются ядерные превращения, источники нейтронов можно разделить на три типа: использующие естественную (или искусственную) радиоактивность, цепную реакцию деления и ускорители заряженных частиц [2, 4].

1. Радиово-бериллиевый источник – Ra + Be.

Источник состоит из смеси соли радия и тонкого бериллиевых порошка. α - альфа частицы, испускаемые радием и продуктами его распада, вызывают в бериллии реакцию



Выход нейтронов источника, содержащего 1 г. Ra, равен $\sim 10^7$ в секунду. Для получения медленных нейтронов источник Ra + Be необходимо поместить в замедляющее вещество.

2. Реактор как источник нейтронов.

В активной зоне ядерного реактора происходит цепная реакция деления, которая сопровождается освобождением при каждом акте деления в среднем около 2,5 нейтронов. Нейтроны деления – быстрые, со средней энергией ~ 1 МэВ. Их дальнейшая судьба зависит от типа атомного реактора.

3. Ускорители заряженных частиц.

Ускорители тяжелых заряженных частиц могут быть использованы для получения нейтронов с помощью реакций (d, n) и (p, n).

Дейтроны и протоны, разогнанные в ускорителе, падают на мишень, в которой происходит реакция, сопровождающаяся вылетом нейтрона.

Известно, что выходящие из источников или из ядерных реакций нейтроны имеют различные скорости и энергии, для изучения состояния атомов и ядер применяется как снаряд медленные нейтроны.

В 1938 г. немецкие учёные-физики О. Ган и Ф Штрассман установили, что при бомбардировке урана нейтронами образуются ядра бария (Ba^{56}) и лантана (La^{57}). Объяснение этого явления было дано немецкими учеными О. Фришем и Л. Мейтнером. Они предположили, что захвативший нейтрон ядро урана делится на две примерно равные части, получившие название осколков деления. Проходя через вещество, нейтроны практически не взаимодействуют с электронными оболочками атомов и молекул, поскольку нейтроны не обладают электрическим зарядом. Взаимодействие нейтронов происходит лишь с ядрами, чем и объясняется большая (по сравнению с заряженными частицами) проникающая способность нейтронов. Характер взаимодействия нейтронов с ядрами различен для случаев быстрых и медленных частиц. Нейтроны называются быстрыми, если их скорость v так велика, что соответствующая ей длина де-Бройлевской волны $\lambda = \frac{h}{mv}$ намного меньше, чем радиус R ядра, т. е. $\frac{h}{mv} \ll R$ или $v \gg \frac{h}{mR}$. Энергии быстрых нейтронов заключены в пределах от 0,1 МэВ до 50 МэВ. Если $\lambda \geq R$, т. е. $v \leq \frac{h}{mR}$, то нейтроны считаются медленными. Их энергии не превышают 100 кэВ.

Для медленных, с энергиями до 0,5 эВ (их называют ещё тепловыми нейтронами) “эффективное поперечное сечение” их взаимодействия с ядрами оказывается в 10^2 - 10^3 раз большим геометрического сечения ядра.

В качестве замедлителей нейтронов применяют графит, тяжелую воду D_2O и соединения бериллия. Проходя через такие вещества, быстрые нейтроны испытывают рассеяние на ядрах и замедляются до тех пор, пока их энергия E не станет равной энергии теплового движения атомов вещества – замедлителя, т. е. $E \approx kT$, где T – абсолютная температура, k – постоянная Больцмана. Энергия этих тепловых нейтронов переходит в основном в энергию отдачи ядер. При комнатной температуре энергия тепловых нейтронов равна 0,025 эВ. Дальнейшие столкновения тепловых нейтронов с ядрами вещества замедлителя не могут привести к уменьшению энергии нейтронов, так как наступает тепловое равновесие между нейтронами и окружающей средой: нейтроны с одинаковой вероятностью могут приобрести и потерять энергию порядка kT . Дальнейшие столкновения тепловых нейтронов с ядрами могут привести лишь к диффузии нейтронов в веществе без потери ими энергии, до тех пор, пока нейтрон не выйдет за пределы замедлителя.

В 1934 г. Энрико Ферми (Италия), исследуя явление искусственной радиоактивности, заметил, что вещества, приобретающие искусственную радиоактивность при действии нейтронов на их ядра, обнаруживают значительно большую активность, если нейтроны предварительно пропустить через замедлитель – водородосодержащее вещество типа парафина. Оказалось, что в некоторых случаях медленные нейтроны испытывают, проходя через вещество, не только рассеяние, но и захват.

Замедление нейтронов происходит при их столкновениях с атомными ядрами. Эти столкновения могут быть упругими или неупругими. Неупругие столкновения могут происходить, когда энергия нейтрона достаточно велика, чтобы привести ядро в возбужденное состояние. При энергиях нейтрона в сотни мегаэлектрон-вольт – МэВ неупругие соударения нейтронов с ядрами быстро приводят к понижению энергии нейтронов до величин порядка 0,5 МэВ. При меньших энергиях нейтрона основную роль в замедлении играет рассеяние их энергии в упругих соударениях с атомными ядрами. Это рассеяние энергии происходит тем быстрее, чем меньше различие масс нейтрона и частицы, с которой он сталкивается. Когда масса ядра во много раз превосходит массу нейтрона, то доля кинетической энергии нейтрона, отдаваемой ядру при соударении с ним, мала. Так, сталкиваясь ядром свинца, нейтрон передает ему менее 2 % своей энергии. При каждом соударении с ядром легкого элемента нейтрон отдаёт этому ядру около (10 ÷ 40) % своей энергии (для ядер азота 25 %). При соударении с дейтоном нейтрон отдает ему почти 90 % своей энергии, а при соударении с протоном – всю энергию. Соударения нейтронов с электронами не приводят к заметному уменьшению энергии нейтрона из-за большого различия в массах, согласно выражению

$$\Delta E = 4 \frac{m}{M} \left(\frac{M}{M+m} \right)^2$$

(где M – масса ядра, m – масса нейтрона). Энергия нейтрона уменьшается в этом случае только на 0,2 %.

В связи со сказанным, в качестве замедлителей нейтронов до тепловых скоростей применяют чаще всего водородосодержащие вещества (воду, парафин) и графит. Быстрые нейтроны с энергий порядка 1 МэВ замедляются

в парафине до тепловых скоростей (до энергий в сотые доли электронвольта) в среднем после 17 ядерных соударений, что занимает время менее одной стотысячной доли секунды. По истечении одной микросекунды энергия быстрых нейтронов, попавших в парафин, уменьшается уже в миллион раз.

Но парафин и другие водородсодержащие вещества (точнее, вещества, содержащие легкий изотоп водорода) не всегда являются подходящими замедлителями нейтронов. Дело в том, что при столкновении медленных нейтронов с протонами в значительном числе случаев происходит захват нейтрона протоном с образованием дейтона. Таким образом, при замедлении нейтронов протонсодержащими веществами число замедляемых нейтронов существенно уменьшается. Поэтому, когда замедление нейтронов проводят не для исследования свойств медленных нейтронов, а для возможно более полного использования медленных нейтронов в вызываемых или ядерных реакциях, то во избежание бесполезной потери нейтронов (потери, которая способна расстроить действие ядерного реактора) в качестве замедлителей применяют вещества, не поглощающие нейтроны. Для ядерных реакторов лучшим замедлителем нейтронов является тяжелая вода, но вследствие ее дороговизны в реакторах (более подробная информация о реакторах будет дана в другой статье) вместо тяжелой воды часто применяют графит.

Реакторы с замедлителем работают на медленных (тепловых) нейтронах.

Заключение: в заключение отметим, что полученные радиоактивные изотопы с помощью медленных нейтронов находят разнообразные применения в биологии, медицине и технике, а также в сельском хозяйстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдурахимов, А.У. Инновационный подход вычисления формулы Резерфорда / А.У. Абдурахимов, А.Ш. Икромов, Б.М. Эргашев. // Science and World International scientific Journal. – Волгоград, 2018. – № 10 (62) – Vol. 1 – Pp. 8–11.
2. Абдурахимов, А.У. Некоторые характеристики средней множественности заряженных частиц в физике высоких энергий. / А.У. Абдурахимов, Х.М. Нишоннов, А.Ш. Икромов // Science and World International scientific Journal. – Волгоград, 2019. – № 12 (76) – Vol II – Pp. 8–10.
3. Айзенбуд, Л. Структура ядра / Л. Айзенбуд, Е. Вигнер. – М: Изд-во "ил", 1959. – С. 9.
4. Турчин, В.Ф. Медленные нейтроны / В.Ф. Турчин. – М.: Госатомиздат, 1963. – С. 5.
5. Юлдашев, Б.С. Ядерные силы и кварковая структура адронов. Микроэлектроника, нанозарралар физикаси ва технологиялари. / Б.С. Юлдашев, А.У. Абдурахимов, Х.М. Мадаминов // Республика илмий-амалий анжумани материаллари. 2015 йил 4-5 декабрь. Андижон, АДУ, 2015. – Б. 319–321.

Материал поступил в редакцию 12.10.20

SOME CHARACTERISTICS OF INTERACTING SLOW NEUTRONS WITH MATERIAL SUBSTANCE

A.U. Abdurakhimov¹, Kh.M. Nishonov², A.Sh. Ikromov³

^{1,2} Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, ³ Master in Laser Physics, Lecturer Andijan State University, Uzbekistan

Abstract. The article considers three types of slow neutron sources that use natural (or artificial) radioactivity, fission chain reaction, and charged particle accelerators. Some characteristics and physical properties of slow neutrons depending on energy and speed are given. The formation and applications of radioactive isotopes during the interaction of slow neutrons with various atomic nuclei are analyzed.

Keywords: atomic nucleus, slow neutrons, neutron capture, elastic scattering, neutron collision.

УДК 622

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК УСТАНОВИВШИХСЯ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ ПОТОКОВ СЖИМАЕМЫХ ФЛЮИДОВ К СКВАЖИНАМ В ПОРИСТЫХ СРЕДАХ

М.А. Бондаренко, А.М. Кравцов
АО «СевКавНИПИГаз» (Ставрополь), Россия

***Аннотация.** В работе предлагается методика оценки технически значимых характеристик фильтрационных потоков к скважинам в пористых пластах: дебит скважины, размеры области питания скважины, границы призабойной зоны (скин-зоны скважины) и т.д. Методика оценок основана на энергетических моделях динамики материальных потоков. Предполагается, что фильтрация флюида к скважине осуществляется по уточнённому нелинейному закону, содержащему динамический член. В работе установлены условия существования устойчивого плоскорадиального потока сжимаемого флюида к скважине, получены оценки для положения контура питания скважины, границы скин-зоны забоя скважины, давления на забое скважины в зависимости от дебита скважины.*

***Ключевые слова:** нелинейная фильтрация, оценка размера скин-зоны, обобщённая формула Дююю.*

В инженерной практике, при проектировании новых объектов, ревизии объектов, находящихся в эксплуатации, при построении цифровых моделей геологических объектов, возникает необходимость в уточнённых оценках технических характеристик технологических объектов и параметров их эксплуатационных режимов. Для добычных скважин (гидро-, нефте-, газовых) принципиальное значение имеет верное оценивание таких параметров как, давление на забое скважины, фильтрационные свойства призабойной зоны скважины (ФЕС), положение контура питания скважины. От точности оценивания этих параметров зависит энергетическая эффективность процесса добычи, экономические показатели добычи, срок безопасной эксплуатации объекта.

Применяющиеся на практике модели и способы оценивания, зачастую, не обладают необходимыми выразительными средствами для всей полноты описания этих многочисленных характеристик. Иными словами, применяющиеся инженерные практики обладают низкой информационной ёмкостью.

Ключевые понятия теории фильтрации связываются законами фильтрации и уравнениями течения флюида. Классические законы фильтрации имеют очень узкие границы применимости, это связано с тем, что получались они для описания частных ситуаций и опыты для их верификации характеризуются жёсткими рамками условий измерения параметров процессов. Например, закон Дарси $w = -\frac{\mu}{k} \cdot \nabla p$, оценивает гидравли-

ческие потери на движение флюида с заданной, причем постоянной скоростью. Ожидать его хорошее согласование с практикой для случаев, когда давление в потоке или массовая скорость потока могут значительно меняться, не следует. С целью практического применения законы уточняются, но степень физичности уточняющих членов, их вклад в общую оценку параметров, трудно верифицировать в силу их эмпирического характера. Существует целый ряд уточнений линейного закона Дарси, носящие имена Ф. Форхгеймера, Барри-Конвея, Краснопольского-Шези, степенной и др. [1]

Вычислительный эффект от введения в модель уточняющих членов, как правило, можно объяснить появлением дополнительной степени свободы в модели, за счет которой при статистической обработке данных вырастает коэффициент детерминации для построенной уточнённой модели. При этом расхождения в качественном поведении с практически наблюдаемыми фильтрационными течениями, являющиеся следствием слабостью физичности предлагаемого закона фильтрации, остаются существенными. Так перечисленные законы фильтрации не предполагают существования границ зон фильтрации, а главное не отражают того факта, что источником ускоренного движения сжимаемого флюида является его внутренняя энергия. Закон Дарси, в сущности, оценивает лишь ту долю внутренней энергии, которая расходуется на преодоление потоком гидравлического сопротивления среды, при условии сохранения потоком постоянной скорости движения. Поток помимо, расходов энергии на преодоление гидравлического сопротивления, тратит энергию на ускорение движения. Возможны также потери энергии, обусловленные объёмной вязкостью флюида и акустическим сопротивлением среды. Существующие законы пренебрегают этими эффектами, полагая их несущественными, что и влияет на качественную картину описания фильтрационных потоков.

Вместе с тем, существует физический и математический инструментарий, позволяющий получать простые и вместе с тем качественно верные, информационно ёмкие модели. В работе предлагается использовать уточнение закона фильтрации Дарси-Вейсбаха, согласованный с первым началом термодинамики,

$$-\frac{dp}{\rho} = w \cdot dw + dW_{\text{тр}} \quad (1)$$

Здесь предполагается, что работа по изменению объёма флюида в потоке расходуется на изменение скорости объёма флюида и преодоления сил трения различной природы, существующих в потоке или проявляющихся в результате взаимодействия с пористой матрицей. Причем полагается, что процесс расширения флюида при фильтрации можно считать адиабатическим.

Если почти вся работа идёт на адиабатическое расширение флюида, сопровождаемое его ускорением в потоке и на преодоление сил гидравлического сопротивления пористой среды, то можно в правой части выражения (1) оставить только гидравлическое сопротивление

$$-\frac{dp}{\rho} = w \cdot dw - \frac{\mu w}{k \rho} dl. \quad (2)$$

Здесь уточняется линейный закон фильтрации в форме Дарси

$$-dp = \frac{\mu}{k} w dl,$$

где dp – изменение давления 1кг флюида, ρ – плотность флюида, μ – вязкость флюида, k – проницаемость пористой среды пластовой системы, w – скорость флюида, dl – малая длина пути, на котором флюид теряет давление dp . Добавка члена $w \cdot dw$, позволяет учесть потери внутренней энергии флюидом на ускорение dw при его движении.

Построим решение задачи фильтрации в простейшем случае – установившейся плоскорадиальной фильтрации флюида (газа) к скважине. Пусть совершенная по вскрытию скважина вскрывает пласт толщиной h , на забое скважины давление принимает давление $p_{\text{заб}}$, в незатронутой фильтрацией части пласта давление принимается $p_{\text{пл}} = \text{const}$. Примем, что под действием разницы давления установился фильтрационный поток и давление, скорость потока, плотность флюида в потоке являются функциями только радиальной координаты r , отсчитываемой от осевой линии скважины.

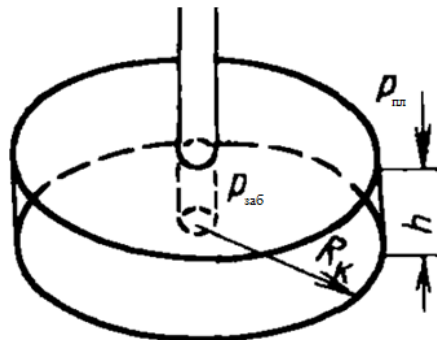


Рисунок 1

Проинтегрируем уравнение неразрывности

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \text{div} \rho w = 0, \quad (3)$$

с учетом закона фильтрации

$$-\frac{dp}{\rho} = w \cdot dw - \frac{\mu w}{k \rho} dl, \quad (4)$$

и адиабатического характера для процесса фильтрации сжимаемого флюида к скважине [2]

$$\frac{p}{p_{нл}} = \left(\frac{\rho}{\rho_{нл}} \right)^\gamma, \quad (5)$$

где γ – показатель адиабаты, $p_{нл}$, $\rho_{нл}$ – давление и плотность флюида в незатронутой фильтрационным течением части пластовой системы.

Случай квазистационарной фильтрации слабо сжимаемого флюида при малых депрессиях на пласт ($dp \approx 0$). Уточнённый вариант формулы Дюпюи.

В этом случае в записи закона фильтрации под плотностью ρ понимается некоторая средняя, практически не меняющаяся значения вдоль потока флюида величина, например,

$$\rho = \frac{1}{2} \cdot (\rho_{нл} + \rho_{заб}) \text{ или } \rho = \frac{p_{нл} - p_{заб}}{\ln(\rho_{нл}/\rho_{заб})} \quad (5)$$

При оценке дебита флюида по формуле типа Дюпюи не учитываются затраты внутренней энергии флюида на собственно движение флюида. Предполагается, что вся работа идёт на преодоление сил сопротивления

$$Q_m = \frac{2\pi kh}{\mu} \rho \frac{p_{нл} - p_{заб}}{\ln(R_k/r_c)} \quad (6)$$

Работа по изменению объёма 1 кг флюида, в этом случае, пропорциональна изменению давления (плотность в силу предположения о не сжимаемости флюида считаем постоянной)

$$-\int_{R_k}^{r_c} \frac{dp}{\rho} = -\frac{p_{заб} - p_{нл}}{\rho} \quad (7)$$

Работа по изменению кинетической энергии 1 кг потока, при движении флюида от контура питания к забою скважины составит

$$\int_{R_k}^{r_c} w dw = \frac{w_c^2}{2} \quad (8)$$

Сравнивая (6) и (7) получим выражение для работы сил гидравлического сопротивления по перемещению 1 кг флюида от контура питания к забою скважины

$$A = Q_m \frac{\mu \ln(R_k/r_c)}{2\pi kh \rho^2}$$

Энергетический баланс для потока, для этого случая, выглядит так

$$\frac{p_{нл} - p_{заб}}{\rho} = \frac{w_c^2}{2} + Q_m \frac{\mu \ln(R_k/r_c)}{2\pi kh \rho^2} \quad (9)$$

Из уравнения неразрывности при выполнении условия квазистационарности потока $\left(\frac{\partial \rho}{\partial t} \approx 0 \right)$ получим для скорости распределение

$$w = \frac{Q_m}{2\pi \cdot \rho \cdot h r} \frac{1}{r} \quad (10)$$

И выражение для баланса энергии принимает окончательно вид

$$\frac{P_{nl} - P_{заб}}{\rho} = \frac{1}{2} \left(\frac{Q_m}{2\pi \cdot \rho \cdot h r_c} \frac{1}{r} \right)^2 + Q_m \frac{\mu \ln(R_k/r_c)}{2\pi k h \rho^2}$$

Индикаторная линия, в этом случае представляется графиком параболы

$$P_{nl} - P_{заб} = A Q_m + B Q_m^2,$$

где

$$A = \frac{\mu \ln(R_k/r_c)}{2\pi k h \rho}$$

$$B = \frac{1}{2\rho} \left(\frac{1}{2\pi \cdot h \cdot r_c} \right)^2$$

Выражение $\frac{P_{nl} - P}{\rho}$ монотонно по радиальной координате

$$\frac{P_{nl} - P}{\rho} = \frac{1}{2} \left(\frac{Q_m}{2\pi \cdot \rho \cdot h r} \frac{1}{r} \right)^2 + Q_m \frac{\mu \ln(R_k/r)}{2\pi k h \rho^2}, \quad (11)$$

не имеет экстремумов отличных от нуля и бесконечности, то есть при выбранных предположениях о слабой сжимаемости флюида фильтрационный процесс затрагивает весь пласт. В этом случае не представляется возможным оценить границы фильтрационной зоны

Случай квазистационарной фильтрации сжимаемого флюида

Закон фильтрации записывается следующим образом

$$-\frac{dp}{\rho} = w dw + \frac{\mu w}{k \rho} dr, \quad (12)$$

где плотность ρ является функцией радиальной координаты.

Из уравнения неразрывности следует, что

$$\rho \cdot w = \frac{Q_m}{2\pi \cdot h r} \frac{1}{r}.$$

Подставим в закон фильтрации, получим

$$-\frac{dp}{\rho} = -\frac{w^2}{r} dr + \frac{\mu w}{k \rho} dr \quad (13)$$

Выразим $\frac{dp}{dr}$

$$-\frac{1}{\rho} \frac{dp}{dr} = -\frac{w^2}{r} + \frac{\mu w}{k \rho} \quad (14)$$

Давление достигает своих экстремальных значений на забое скважины (минимум) и на контуре питания скважины (максимум), поэтому производная $\frac{dp}{dr}$ на контуре питания и на забое обращается в ноль

$$-\frac{w^2}{r} + \frac{\mu w}{k \rho} = 0 \quad (15)$$

$$w \cdot \left(\frac{\mu}{k} - \frac{\rho \cdot w}{r} \right) = 0 \quad (16)$$

На контуре питания $w = 0$, второй сомножитель обращается в ноль на забое скважины

$$\frac{\mu}{k} - \frac{\rho \cdot w_c}{r_c} = 0 \text{ или } \frac{\mu}{k} - \frac{Q_m}{2\pi \cdot h} \frac{1}{r_c^2} = 0, \text{ отсюда находим положение забоя}$$

$$r_c^2 = \frac{Q_m k}{2\pi \mu \cdot h}. \quad (17)$$

Проинтегрируем уравнение закона фильтрации и найдём распределение давления флюида вдоль потока. Для этого выразим скорость из уравнения неразрывности и подставим в ее выражение в закон фильтрации

$$-\frac{dp}{\rho} = -\left(\frac{Q_m}{2\pi \cdot h} \frac{1}{\rho \cdot r} \right)^2 \frac{1}{r} dr + \frac{\mu}{k} \left(\frac{Q_m}{2\pi \cdot h} \frac{1}{\rho \cdot r} \right) \frac{dr}{\rho} \quad (18)$$

умножим левую и правую части на квадрат плотности флюида

$$-\rho dp = -\left(\frac{Q_m}{2\pi \cdot h} \frac{1}{r} \right)^2 \frac{1}{r} dr + \frac{\mu}{k} \left(\frac{Q_m}{2\pi \cdot h} \frac{1}{r} \right) dr \quad (19)$$

Интегрируем полученное уравнение, учтём адиабатический характер процесса расширения флюида, получим уравнение для распределения давления по радиальной координате

$$-\rho_{nl} \left(\frac{p}{p_{nl}} \right)^{\frac{1}{\gamma}} dp = \left(-\left(\frac{Q_m}{2\pi h} \right)^2 \frac{1}{r^3} + \frac{\mu}{k} \left(\frac{Q_m}{2\pi h} \right) \frac{1}{r} \right) dr \quad (20)$$

Интеграл, с учетом условий на контуре питания и на забое скважины, имеет вид

$$\rho_{nl} p_{nl} \frac{\gamma}{\gamma+1} \left(1 - \left(\frac{p}{p_{nl}} \right)^{\frac{1}{\gamma}+1} \right) = -\frac{1}{2} \left(\frac{Q_m}{2\pi h} \right)^2 \left(\frac{1}{R_k^2} - \frac{1}{r^2} \right) + \frac{\mu}{k} \left(\frac{Q_m}{2\pi h} \right) \ln \left(\frac{R_k}{r} \right) \quad (21)$$

Пренебрегая малыми величинами порядка $\frac{1}{R_k^2}, \frac{1}{R_k}$, получим

$$\rho_{nl} p_{nl} \frac{\gamma}{\gamma+1} \left(1 - \left(\frac{p}{p_{nl}} \right)^{\frac{1}{\gamma}+1} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{Q_m}{2\pi h} \right)^2 \left(\frac{1}{r^2} \right) + \frac{\mu}{k} \left(\frac{Q_m}{2\pi h} \right) \ln \left(\frac{R_k}{r} \right) \quad (22)$$

Используем оценку для радиуса забоя (17), на забое скважины получим

$$\rho_{nl} p_{nl} \frac{\gamma}{\gamma+1} \left(1 - \left(\frac{p_{заб}}{p_{nl}} \right)^{\frac{1}{\gamma}+1} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{Q_m}{2\pi h} \right)^2 \left(\frac{Q_m k}{2\pi \mu \cdot h} \right)^{-1} + \frac{\mu}{k} \left(\frac{Q_m}{2\pi h} \right) \ln \left(\frac{R_k}{r_c} \right) \quad (23)$$

$$\rho_{nl} p_{nl} \frac{\gamma}{\gamma+1} \left(1 - \left(\frac{p_{заб}}{p_{nl}} \right)^{\frac{1}{\gamma}+1} \right) = \frac{\mu}{k} \left(\frac{Q_m}{2\pi h} \right) \left(\ln \left(\frac{R_k}{r_c} \right) + \frac{1}{2} \right) \quad (24)$$

Окончательно

$$\frac{p_{заб}}{p_{nl}} = \left(1 - \frac{\gamma+1}{2\gamma} \cdot \frac{1}{\rho_{nl} \cdot p_{nl}} \cdot \left(\ln \left(\frac{R_k}{r_c} \right) - \frac{1}{2} \right) \cdot \left(\frac{\mu}{k} \right) \left(\frac{Q_m}{2\pi h} \right) \right)^{\frac{\gamma}{\gamma+1}} \quad (25)$$

Уравнение индикаторной линии для этого случая

$$Q_m = \frac{k}{\mu} \cdot \frac{\rho_{nl} p_{nl} 2\pi h}{\ln \left(\frac{R_k}{r_c} \right) + \frac{1}{2}} \cdot \frac{2\gamma}{\gamma+1} \left(1 - \left(\frac{p_{заб}}{p_{nl}} \right)^{\frac{1}{\gamma}+1} \right) \quad (26)$$

можно записать иначе, воспользовавшись уравнением адиабаты

$$Q_m = A_c \cdot \left(\left(\frac{p_{nl}}{p_0} \right)^{\frac{1}{\gamma}+1} - \left(\frac{p_{заб}}{p_0} \right)^{\frac{1}{\gamma}+1} \right), A_c = \frac{2\gamma}{\gamma+1} \cdot \frac{k}{\mu} \cdot \frac{\rho_0 p_0 2\pi h}{\ln \left(\frac{R_k}{r_c} \right) + \frac{1}{2}}, \quad (27)$$

где p_0, ρ_0 - давление и плотность флюида при стандартных условиях.

То есть дебит в квазистационарном режиме эксплуатации скважины определяется, как доля от возможной добычи флюида за счет затрат внутренней энергии флюида

$$\rho_0 p_0 \frac{2\gamma}{\gamma+1} \left(\left(\frac{p_{nl}}{p_0} \right)^{\frac{1}{\gamma}+1} - \left(\frac{p_{заб}}{p_0} \right)^{\frac{1}{\gamma}+1} \right), \quad (28)$$

причем величина доли обусловлена фильтрационными свойствами пласта $\frac{k}{\mu} \frac{2\pi h}{\ln\left(\frac{R_k}{r_c}\right) + \frac{1}{2}}$.

Рассмотренные частные случаи, позволяют утверждать, что выразительные средства модельных соотношений играют принципиальную роль при получении оценок характеристик моделируемого явления.

В нашем случае, включение в рассмотрение фильтрационного процесса физических явлений играющих ключевую роль в формировании фильтрационного потока к скважине носит принципиальный характер. Присутствие в фильтрационном законе кинематического члена и члена, отвечающего за гидравлическое сопротивление, позволяет построить оценки для размеров области питания скважины и границы скин-зоны скважины, а также получить формулу связи между забойным давлением и дебитом скважины.

Пример 1. Расчет забойного давления по дебиту и пластовому давлению
Вспользуемся уравнением индикаторной кривой

$$Q_m = A_c \cdot \left(\left(\frac{p_{nl}}{p_0} \right)^{\frac{1}{\gamma}+1} - \left(\frac{p_{заб}}{p_0} \right)^{\frac{1}{\gamma}+1} \right), A_c = \frac{2\gamma}{\gamma+1} \cdot \frac{k}{\mu} \cdot \frac{\rho_0 p_0 2\pi h}{\ln\left(\frac{R_k}{r_c}\right) + \frac{1}{2}}$$

Для объёмного дебита формула примет, соответственно, вид

$$Q_v = A \cdot \left(\left(\frac{p_{nl}}{p_0} \right)^{\frac{1}{\gamma}+1} - \left(\frac{p_{заб}}{p_0} \right)^{\frac{1}{\gamma}+1} \right), A = \frac{2\gamma}{\gamma+1} \cdot \frac{k}{\mu} \cdot \frac{p_0 2\pi h}{\ln\left(\frac{R_k}{r_c}\right) + \frac{1}{2}}$$

Примем показатель адиабаты $\gamma=1.4$.

Таблица 1

| п/п | Диаметр штуцера, мм | Устьевое давление, МПа | Дебит, тыс.м ³ /сут | ВГФ | Забойное давление, МПа | Пластовое давление, МПа |
|-----|------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------|------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 11 | 6.863 | 110.0 | 1.027 | 8.225 | 9.716 |
| 2 | 11 | 7.078 | 100.0 | 1.095 | 8.392 | 9.343 |
| 3 | 11 | 6.373 | 115.0 | 1.002 | 7.216 | 8.706 |
| 4 | 10 | 6.422 | 100.0 | 1.058 | 7.284 | 7.951 |
| 5 | 11 | 5.294 | 80.0 | 0.000 | 6.569 | 7.569 |
| 6 | 11 | 5.000 | 60.0 | 2.062 | 6.039 | 6.775 |
| 7 | 11 | 5.000 | 70.0 | 1.761 | 5.784 | 6.304 |
| 8 | 11 | 4.314 | 80.000 | 0.852 | 4.833 | 5.676 |
| 9 | 11 | 3.529 | 50.000 | 0.511 | 4.157 | 4.882 |
| 10 | 12 | 3.039 | 50.000 | 1.510 | 3.569 | 3.990 |

Результаты подгонки для модели представлены на рисунке, $A \approx 0.002615$

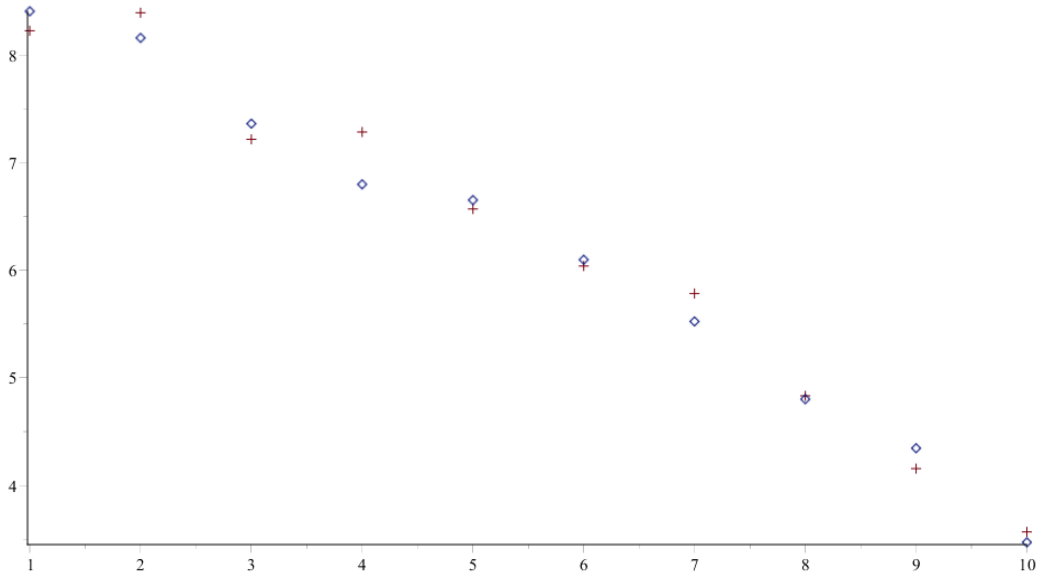


Рисунок 2. Графики расчётных и экспериментальных значений забойного давления (по Таблице 1)

На рисунке 2 приводятся графики для рассчитанных по модели значений забойных давлений \diamond и для полученных при испытаниях скважин $+$.

Пример 2. Расчет скин-зоны скважины

Радиус скин-зоны определяется формулой (17)

$$r_c^2 = \frac{Q_m k}{2\pi\mu \cdot h}$$

Если известна по результатам обработки КВД гидропроводность пласта $i = \frac{Q_m \mu}{4\pi k \cdot h}$, то зависимость для радиуса скин-зоны скважины можно определить

$$r_c^2 = \frac{Q_m Q_m 4\pi \cdot k \cdot h}{4\pi \cdot 2\pi \cdot Q_m \mu \cdot h^2} = \frac{1}{2i} \left(\frac{Q_m}{2\pi \cdot h} \right)^2 \quad \text{или} \quad r_c = \frac{1}{\sqrt{2i}} \left(\frac{Q_m}{2\pi \cdot h} \right)$$

Зависимость радиуса зоны скин-эффекта от величины дебита скважины имеет вид $r_c \sim \sqrt{Q_m}$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Басниев, К.С. Подземная гидромеханика / К.С. Басниев, И.Н. Кочина, В.М. Максимов. – М.: Недра, 1993. – 416 с.
2. Поршаков, Б.П. Основы термодинамики и теплотехники / Б.П. Поршаков, Б.А. Романов. – М.: Недра, 1988. – 300 с.

Материал поступил в редакцию 14.10.20

**EVALUATION OF TECHNICAL CHARACTERISTICS OF STEADED
FILTRATION FLOWS OF COMPRESSIBLE FLUIDS TO WELLS IN POROUS MEDIUM**

M.A. Bondarenko, A.M. Kravtsov
“SevKavNIPIgaz” JSC (Stavropol), Russia

***Abstract.** The paper proposes a method for assessing the technically significant characteristics of filtration flows to wells in porous formations: well flow rate, well feeding area size, bottomhole zone boundaries (well skin-zone), etc. The estimation technique is based on energy models of material flow dynamics. It is assumed that fluid filtration to the well is carried out according to a refined nonlinear law containing a dynamic term. The paper establishes the conditions for the existence of a stable flat-radial flow of a compressible fluid to the well, estimates are obtained for the position of the well feed loop, the boundary of the skin-zone of the bottom of the well, pressure at the bottom of the well, depending on the flow rate of the well.*

Keywords: nonlinear filtering, skin-zone size estimation, generalized Dupuit formula.

УДК 532.132

ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СВЕРХТЕКУЧЕСТИ ОБЫЧНЫХ ЖИДКОСТЕЙ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ АТМОСФЕРНЫХ УСЛОВИЯХ

В.К. Верхоломов, кандидат технических наук
г. Лыткарино, Россия

***Аннотация.** Впервые в науке сформулированы необходимые и достаточные условия для получения сверхтекучести обычных жидкостей при нормальных атмосферных условиях. Показано, что на текстурированных супергидрофобных покрытиях сверхтекучесть жидкостей невозможна.*

***Ключевые слова:** сверхтекучесть гелия II, пограничная сверхтекучесть, квантовая жидкость, смачивание, краевой угол смачивания, сила адгезии, сила когезии, пограничный слой.*

Введение

До настоящего времени под сверхтекучестью понимается способность вещества в особом состоянии (состояние квантовой жидкости), возникающем при температурах, близких к абсолютному нулю, протекать через узкие щели и капилляры без трения на стенках [4]. Как известно, это явление впервые было открыто в 1938 г. П.Л. Капицей и Дж. Алленом. Поскольку обладающий сверхтекучестью гелий II (He II) появляется при температурах ниже λ -точки ($T = 2,172 \text{ }^\circ\text{K}$), в настоящее время считается, что явление сверхтекучести возникает только вблизи абсолютного нуля температуры. При температурах $T > 2,172 \text{ }^\circ\text{K}$ гелий существует только в виде нормальной однородной жидкости гелия I (He I), которая обладает обычными свойствами, присущими жидкостям, в частности вязкостью. Течение He I в каналах сопровождается возникновением сил трения на стенках, а, следовательно, потерями кинетической энергии его струи. Но при температурах ниже λ -точки ($T = 2,172 \text{ }^\circ\text{K}$) гелий I переходит в гелий II (He II).

В связи с тем, что сверхтекучесть имеет большое научное значение, в работе [1] была предпринята попытка более углубленного анализа результатов экспериментов, полученных П.Л. Капицей по сверхтекучести He II. Из анализа известного эксперимента с колбочкой [4] был сделан важный вывод о том, что на поверхности раздела между квантовой жидкостью He II и нормальной жидкостью He I также возникает явление сверхтекучести, т.е. течение без потерь кинетической энергии струи на преодоление сил трения в условиях отсутствия пограничного слоя. В отличие от объемной сверхтекучести квантовой жидкости He II мы столкнулись со случаем возникновения сверхтекучести на границе раздела фаз He I и He II. Следовательно, в данном случае можно говорить о локальной или пограничной сверхтекучести нормальной жидкости He I.

Таким образом, на основании проведенного анализа экспериментальных результатов П.Л. Капицы по сверхтекучести гелия II открыт новый вид сверхтекучести – пограничной сверхтекучести на межфазной границе гелий I (нормальная жидкость) / гелий II (квантовая жидкость).

Очень заманчивой и перспективной проблемой является исследование условий, возможностей получения характеристик сверхтекучести при использовании обычных жидкостей (например, воды), при нормальных атмосферных условиях. В случае положительного решения этой проблемы, открывающиеся перспективы практического использования сверхтекучести трудно переоценить.

Целями настоящей работы был поиск условий для получения сверхтекучести обычных жидкостей при нормальных атмосферных условиях. Настоящая работа является логическим продолжением предыдущей работы [1].

Условия для сверхтекучести обычных жидкостей

Как известно, при течении обычной жидкости, например, воды вдоль лиофильной поверхности возникает пограничный слой. При ламинарном течении возникает ламинарный пограничный слой, при турбулентном – турбулентный слой с ламинарным подслоем у твердой поверхности. Возникновение пограничного слоя свидетельствует о том, что на границе раздела фаз возникли силы взаимодействия. В качестве таких сил взаимодействия, как показано в работе [2], выступают силы адгезии между частицами твердой поверхности и молекулами воды. Благодаря силам адгезии, слой молекул жидкости, прилегающий к стенке, прилипает, и его скорость течения становится равной нулю. Силы когезии, действующие между молекулами внутри жидкости, оказывают тормозящее влияние на течение других слоев молекул жидкости, что приводит к возникновению пограничного слоя и плавному изменению эпюры скорости течения в нем.

Как уже было сказано [2], главная роль при образовании пограничного слоя принадлежит силам адгезии. В той же работе показано, что при течении воды в открытом лотке с супергидрофобным покрытием, вследствие существенного снижения сил адгезии, пограничный слой не возникает, вследствие чего происходит отрыв потока от боковых стенок лотка. Таким образом, в случае гидрофобного водоотталкивающего покрытия

пограничный слой на поверхности не возникает, отсутствует, и происходит скольжение, скатывание жидкости вдоль такой поверхности. По-настоящему идеальная картина скольжения воды будет наблюдаться при краевых углах смачивания, близких к 180° ($\theta \sim 180^\circ$). Именно в таком случае возникают условия, близкие к течению Не I по поверхности Не II, т. е. течение без образования пограничного слоя, течение без потерь кинетической энергии.

Можно говорить, что вода в таких условиях может приобрести свойство сверхтекучести на границе с супергидрофобным покрытием, у которого краевой угол смачивания $\theta \sim 180^\circ$. Поэтому главное условие для получения сверхтекучести обычной жидкости (воды) можно сформулировать следующим образом: для возникновения сверхтекучести необходимы поверхности с краевым углом смачивания $\sim 180^\circ$, т. е. скольжение жидкости.

Однако скольжение жидкости (на примере воды) происходит не только при краевых углах смачивания, близких к 180° . Практика показывает, что скольжение жидкости происходит при краевых углах, достаточно удаленных от 180° . В работе [2] сформулировано условие возникновения эффекта скольжения, связанное с отрывом слоя поверхностных молекул жидкости от твердой поверхности. Оно имеет следующий вид:

$$\theta \geq \theta_r,$$

где θ_r – граничное значение краевого угла смачивания, начиная с которого наступает эффект устойчивого скольжения (скатывания) жидкости. В случае воды можно принять $\theta_r \sim 125^\circ$ [2]. Таким образом, при углах $\theta \geq \theta_r$ проявляются водоотталкивающие свойства твердой поверхности и эффект скольжения, при котором пограничный слой не образуется, т. е. отсутствует. При углах, превышающих граничное значение, в лотке с покрытием возникает устойчивое скольжение жидкости и отрыв потока от боковых стенок на всей длине лотка от входа до выхода [2]. Скольжение жидкости является необходимым условием для получения сверхтекучести.

Поскольку при течении в закрытых каналах (трубах) силы адгезии со стороны стенок существенно уменьшаются, но остаются, сохраняется их подтормаживающее влияние на слой жидкостных молекул, текущий непосредственно вдоль твердой поверхности. Именно этим обстоятельством можно объяснить появление длинных скольжения «b» в известных теоретических моделях скольжения жидкости [3]. По аналогии с полным/неполным смачиванием, можно, по-видимому, говорить о неполном скольжении жидкости (воды) при углах $180^\circ > \theta \geq \theta_r$. При краевом угле, близком к 180° ($\theta \sim 180^\circ$) реализуется полное скольжение жидкости.

При наличии даже неполного скольжения жидкости (воды), гидравлическое сопротивление должно уменьшаться, по крайней мере, в десятки (если не в сотни) раз, как при течении по трубам, так и в внешнем обтекании судов. Однако, как показали эксперименты, на всех имеющихся *текстурированных* покрытиях с $\theta \geq \theta_r$, применяемых в настоящее время, незначительный эффект от скольжения жидкости проявлялся лишь при ламинарном течении: сопротивление понижалось максимум на 40-60 % по сравнению с тестовым образцом без покрытия. При турбулентном течении сопротивление практически не снижалось, а в некоторых случаях даже возрастало. Получается, что на всех, без исключения, применяемых в настоящее время текстурированных высокогидрофобных покрытиях явление скольжения возникает, а эффективность снижения гидравлического сопротивления получается крайне низкой. Это убедительно подтверждают эксперименты в [5, 6 и др.] на вращающихся дисках с текстурированными гидрофобными покрытиями и без них. Было получено, что коэффициент момента сопротивления трения зависел только от числа Рейнольдса и шероховатости поверхности, а скольжение жидкости никак не влияло. Как показал проведенный нами анализ [2], в условиях скольжения воды и отсутствия пограничного слоя течение становится очень чувствительным к шероховатости поверхности, к шероховатости текстурированного покрытия. Поэтому при турбулентном течении на таком покрытии реализуется или доквадратичный, или квадратичный закон гидравлического сопротивления. Таким образом, исключительно большой положительный эффект от скольжения жидкости при турбулентном течении полностью нивелируется сопротивлением от шероховатости текстурированных покрытий. Следовательно, для получения существенного эффекта снижения гидравлического сопротивления от явления скольжения и получения сверхтекучести (полной/неполной) обычной жидкости поверхность гидрофобного покрытия должна быть гладкой. Это условие следует также из рассмотрения течения Не I вдоль жидкой стенки Не II в опытах П.Л. Капицы.

Однако еще раз следует подчеркнуть существенные отличия пограничной сверхтекучести от объемной сверхтекучести Не II.

Во-первых, она может быть получена на любой обычной жидкости (например, воде) при нормальных атмосферных условиях.

Во-вторых, на пограничную сверхтекучесть жидкости никак не влияет масштабный фактор: ни скорость течения, ни размеры (например, диаметр трубопровода).

В итоге можно сформулировать основные условия для получения сверхтекучести обычных жидкостей при нормальных атмосферных условиях. Чтобы получить сверхтекучесть обычной жидкости (воды) на границе с твердой или жидкой поверхностью (покрытием) надо выполнить следующие необходимые и достаточные условия:

1. Поверхность (например, поверхность покрытия) должна быть высокогидрофобной (высоколиофобной), водоотталкивающей. Краевой угол смачивания поверхности должен быть больше граничного значения, начиная с которого наступает эффект скольжения жидкости $\theta \geq \theta_r$.

2. Поверхность должна быть гладкой.

Как следует из всего вышеизложенного, наибольший практический интерес представляет впервые открытая нами [1] пограничная сверхтекучесть обычных вязких жидкостей. Поэтому в дальнейшем можно говорить о сверхтекучести обычных жидкостей, понимая под этим полную/неполную пограничную сверхтекучесть. Понятно, что ни о какой сверхтекучести на текстурированных высокогидрофобных покрытиях, широко разрабатываемых в настоящее время, не может быть и речи.

На основании сказанного можно утверждать, что принятое главное направление получения высоких значений краевого угла смачивания с помощью разработки текстурированных покрытий является бесперспективным.

Выводы

1. Впервые в науке сформулированы необходимые и достаточные условия для получения сверхтекучести обычных жидкостей (например, воды) при нормальных атмосферных условиях.
2. Показано, что сверхтекучесть обычных жидкостей реализуется только на высокогидрофобных (высоколиофобных) гладких поверхностях (покрытиях).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Верхоломов, В.К. Еще раз о сверхтекучести гелия / В.К. Верхоломов // Science and world. – 2020. – № 9. – V. 1. – С. 8–11.
2. Верхоломов, В.К. Физические причины отрыва потока воды от стенок в лотке с супергидрофобным покрытием / В.К. Верхоломов // Science and world. – 2020. – № 8. – V. 1. – С. 8–10.
3. Виноградова, О.И. Особенности гидродинамического и равновесного взаимодействия гидрофобных поверхностей.: Дис. на соиск. уч. ст. д.ф.-м. н. / О.И. Виноградова. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2000. – 175 с.
4. Капица, П.Л. Эксперимент, теория, практика / П.Л. Капица. – М.: Наука, 1974. – 285 с.
5. Орлов, О.П. Оценка возможности применения водоотталкивающих покрытий для снижения гидродинамического сопротивления судов / О.П. Орлов, А.В. Сверчков. – СПб.: Крыл. госуд. науч. центр, 2018. – Т. 383. – № 1 – С. 43–59.
6. Пустошный, А.В. Супергидрофобные покрытия. Возможности и перспективы их применения для снижения гидродинамического сопротивления / А.В. Пустошный, А.А. Хомяков, Л.Б. Бойнович // – СПб.: Междунар. конф. по судостр. и океанотех – 2016. – С. 516–521.

Материал поступил в редакцию 05.09.20

BASIC CONDITIONS FOR OBTAINING SUPERFLUIDITY OF ORDINARY LIQUIDS UNDER NORMAL ATMOSPHERIC CONDITIONS

V.K. Verkhhololmov, Candidate of Engineering Sciences
Lytkarino, Russia

Abstract. For the first time in science, the necessary and sufficient conditions for obtaining the superfluidity of ordinary liquids under normal atmospheric conditions are formulated. It is shown that superfluidity of liquids is impossible on textured superhydrophobic coatings.

Keywords: superfluidity of helium II, boundary superfluidity, quantum liquid, wetting, contact angle, adhesive force, cohesive force, boundary layer. It is shown that superfluidity of liquids is impossible on textured superhydrophobic coatings.

УДК 519.6

ЗАДАЧА МИНИМИЗАЦИИ НЕПРЕРЫВНОЙ ФУНКЦИИ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ НА КОМПАКТЕ

А.М. Кравцов, кандидат физико-математических наук,
ведущий научный сотрудник лаборатории разработки информационных систем
АО «СевКавНИПИГаз» (Ставрополь), Россия

***Аннотация.** При решении практических задач классическими методами нелинейной оптимизации требования к исходным данным существенно ограничивают возможности к получению корректного результата. В данной работе предлагается подход к решению нелинейной оптимизации на выпуклом компакте с достаточно слабыми требованиями на свойства целевой функции (предполагается только непрерывность). Предложенная в работе структура алгоритма обладает гибкостью, в зависимости от наличия у целевой функции дополнительных свойств (гладкость, принадлежность к классу Лишицевых на компакте функций и т.д.) позволяет строить версии алгоритма с более высокой скоростью сходимости к оптимуму. Работа иллюстрирована численным примером.*

***Ключевые слова:** нелинейная оптимизация, многомерная задача минимизации, численные алгоритмы минимизации непрерывных функций.*

Математические формулировки многих практических задач могут быть приведены к решению задачи поиска минимума некоторой функции (целевой) многих переменных. Переменные (параметры проектирования) пробегают множество значений из допустимого множества, формируемого ограничениями решаемой задачи. Один из важных случаев, когда разрешение вопроса о существовании решения задачи минимизации функции многих переменных не вызывает особых затруднений, – это случай компактного множества, на котором и реализуется поиск. Поскольку всякая функция, непрерывная на замкнутом и ограниченном множестве достигает своего наибольшего и наименьшего значений на этом множестве, то решение такой задачи заведомо существует.

Рассмотрим один из подходов к численной реализации этой задачи. В целях достижения большей простоты в дальнейших математических рассуждениях, дополнительно потребуем

- допустимое множество Ω является конусом в Евклидовом пространстве R^n

$$0 \leq \lambda_i \leq 1, \quad \lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_n = 1, \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

- целевая функция $F(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)$ на множестве Ω достигает минимума ровно в одной точке (решение единственно).

Решение исходной задачи минимизации

$$F(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n) \rightarrow \min, \quad (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n) \in \Omega$$

запишем в эквивалентном виде

$$\begin{aligned} \Phi(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n) &= 1, \\ (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n) &\in \Omega, \quad F_0 = \min_{\Omega} F(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n), \end{aligned}$$

где

$$\Phi(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n) = G(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n) \cdot (F_0 - F(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)) + 1, \quad (1)$$

а функция $G(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)$ подчинена условию

$$G(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n) \geq 0, \quad \|\Phi(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)\|_L \rightarrow \min. \quad (2)$$

Здесь

$$\|\Phi(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)\|_L = \int_{\Omega} |\Phi(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)| d\lambda_1 d\lambda_2 \dots d\lambda_n.$$

Процедура численного решения задачи (2) состоит из следующих шагов

1. Задавая некоторым приближением к минимуму целевой F_0 , находим подходящую функцию $\Phi(\lambda)$;
2. Решая уравнение $\Phi(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n) = 1$, находим новое приближение к F_0 .

Повторив вычисления достаточное число раз, мы можем получить значение минимума целевой функции с приемлемой для практических нужд точностью.

Для наглядности поясним процесс решения задачи минимизации на примере.

Пример. Пусть на отрезке $[0, 1]$ задана функция

$$F(x) = 0.0497664 \cdot x^4 - 0.1050624 \cdot x^3 + 0.0787968 \cdot x^2 - 0.0248832 \cdot x + 0.302916,$$

график функции изображён на рисунке 1.

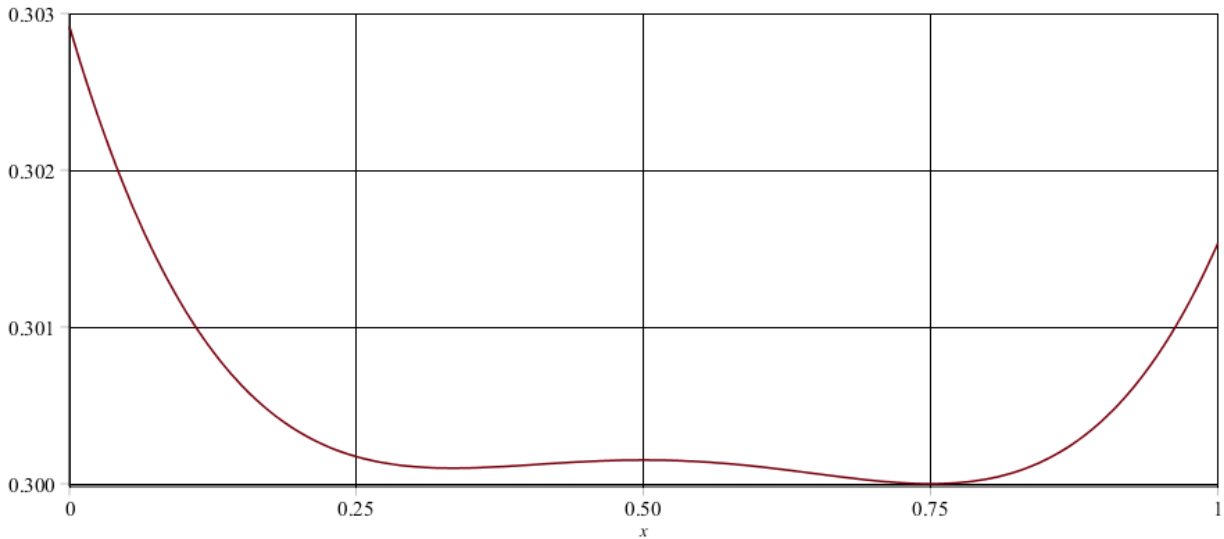


Рисунок 1. График функции $F(x)$

Модельная функция $F(x)$ на отрезке имеет два локальных минимума – в точках $\frac{1}{3}$ и $\frac{3}{4}$ со значениями $\frac{1}{3}$ и $\frac{3}{4}$ соответственно и локальный максимум внутри отрезка в точке $\frac{1}{2}$.

Функции $G(x)$ из формулы (1) будем выбирать из пространства кусочно-линейных непрерывных на отрезке $[0, 1]$ функций, которое плотно в $C[0, 1]$

$$G_N(x) = \sum_{i=0}^N g_i \delta_N \left(x - \frac{i}{N} \right),$$

где

$$\delta_N(x) = N \cdot \left(\left(x + \frac{1}{N} \right) \cdot H \left(x + \frac{1}{N} \right) - 2 \cdot x \cdot H(x) + \left(x - \frac{1}{N} \right) \cdot H \left(x - \frac{1}{N} \right) \right).$$

Здесь $H(x)$ – функция Хэвисайда, $g_i \geq 0$, $i = 0, 1, \dots, N$, в силу условия неотрицательности $G(x)$.

Функции $\{\delta_N(x)\}$ образуют дельта-последовательность, то есть сходятся в обобщённом смысле к δ -функции Дирака.

Выбрав в качестве оценки для минимума функции $F(x)$ значение $F_0=0.2$ и задав $N=10$, получим на первом шаге алгоритма следующее выражение для $\Phi(x)$

$$\Phi(x) = \sum_{i=0}^N g_i \delta_N\left(x - \frac{i}{N}\right) \cdot (F_0 - F(x)) + 1.$$

Определим числовые величин g_i из условия (2)

$$\begin{aligned} \|\Phi(x)\|_L &= \int_0^1 \left(\sum_{i=0}^N g_i \delta_N\left(x - \frac{i}{N}\right) \cdot (F_0 - F(x)) + 1 \right) dx = \\ &= \sum_{i=0}^N F_0 g_i - \sum_{i=0}^N g_i \delta_N\left(x - \frac{i}{N}\right) \cdot F(x) + 1 = \\ &= \sum_{i=0}^N F_0 g_i - \sum_{i=0}^N g_i F\left(\frac{i}{N}\right) + 1 + O\left(\frac{1}{N}\right) \rightarrow \min \end{aligned} \tag{3}$$

Оставим в (3) главную часть и добавим условия неотрицательности $\Phi(x)$ в точках $\left\{ \frac{j - 1/2}{N} \right\}_{j=1}^N$, получим задачу линейного программирования

$$1 + \sum_{i=0}^N F_0 g_i - \sum_{i=0}^N g_i F\left(\frac{i}{N}\right) \rightarrow \min$$

с ограничениями

$$\begin{aligned} \sum_{i=0}^N g_i \delta_N\left(\frac{2j-2i-1}{2N}\right) \cdot \left(F_0 - F\left(\frac{2j-1}{2N}\right) \right) + 1 &\geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, N, \\ g_i &\geq 0, \quad i = 0, 1, \dots, N. \end{aligned}$$

Решив задачу, найдём $G(x)$, $\Phi(x)$, на рисунке 2 приведен график $\Phi(x)$

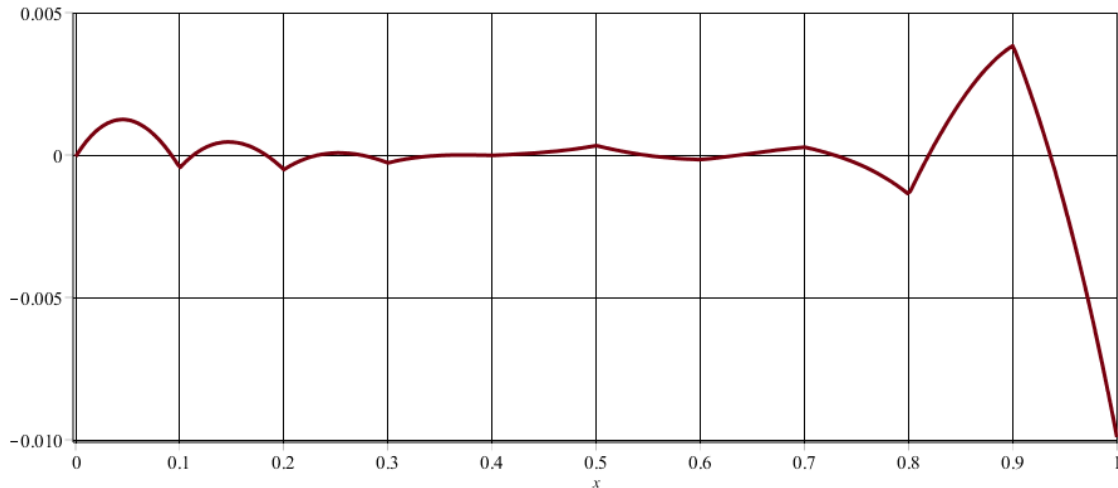


Рисунок 2. График $\Phi(x)$ после первой итерации алгоритма

В соответствии с шагом 2 находим точку x_1 , в которой $\Phi(x)$ принимает наиболее близкое к единице значение и новое приближение к минимуму $F_0=F(x_1)$. На рисунке 2 это точка $x_1=0.9$, новое приближение к минимуму $F_0=F(0.9)=0.3$.

Выполняя вычисления для уточнённого значения минимума, получим новое выражение $\Phi(x)$ (рисунок 3) и более точные значения $x_2=0.72$, $F_0=F(0.72)=0.3$. Ограничившись результатом второй итерации, получим погрешность в оценке минимума менее 0.0001 и для положения минимума 0.03 (порядка $1/N$).

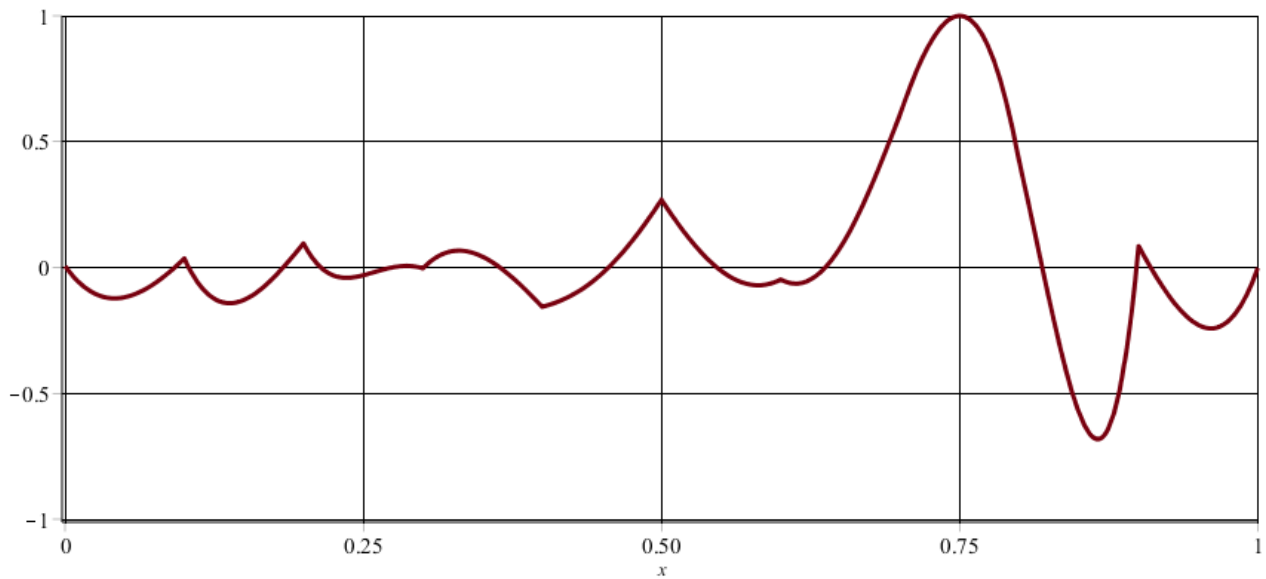


Рисунок 3. График $\Phi(x)$ после второй итерации алгоритма

Большие требования к точности локализации точки минимума предполагают использование более мелкого разбиения отрезка, например, при $N=100$ (рисунок 4) график $\Phi(x)$ примет вид

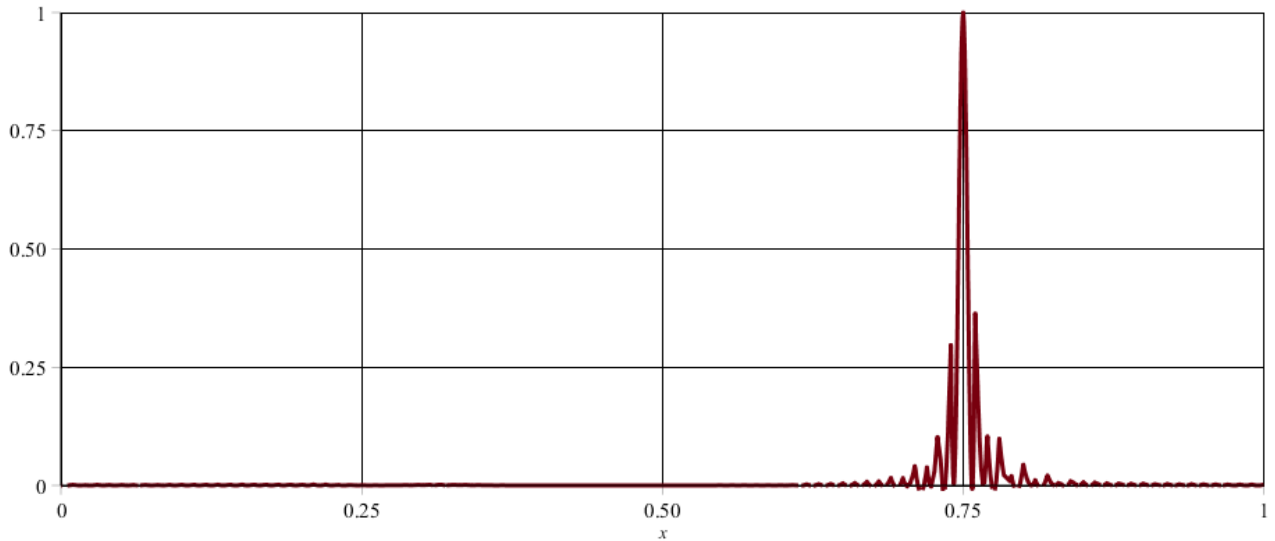


Рисунок 4

Как следует из рассмотренного примера, скорость сходимости алгоритма к точке минимума имеет порядок $1/N$.

Замечание. Для непрерывных функций, обладающих дополнительными свойствами, например, для функций класса Липшиц, функций с ограниченной вариацией, могут быть использованы представления, обеспечивающие более высокую скорость сходимости алгоритма к точке минимума.

Выводы. Предложенный в работе алгоритм позволяет при умеренной скорости сходимости определять минимум непрерывной функции многих переменных, в том числе и в случаях, когда функция имеет несколько локальных минимумов.

Материал поступил в редакцию 14.10.20

THE PROBLEM OF MINIMIZING A CONTINUOUS FUNCTION OF MANY VARIABLES ON A COMPACT

A.M. Kravtsov, Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Leading Researcher at the Information Systems Development Laboratory
“SevKavNIPIgaz” JSC (Stavropol), Russia

Abstract. When solving practical problems by classical methods of nonlinear optimization, the requirements for the initial data significantly limit the possibilities for obtaining the correct result. In this paper, we propose an approach to solving nonlinear optimization on a convex compact set with rather weak requirements on the properties of the objective function (only continuity is assumed). The proposed structure of the algorithm is flexible, depending on whether the objective function has additional properties (smoothness, belonging to the Lipschitz class on a compact set of functions, etc.), it allows constructing versions of the algorithm with a higher rate of convergence to the optimum. The work is illustrated with a numerical example.

Keywords: nonlinear optimization, multidimensional minimization problem, numerical algorithms for minimizing continuous functions.

УДК 54

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗОПРОПИЛОВЫХ ЭФИРОВ ХОЛАНОВЫХ КИСЛОТ

С.И. Абдуллозода¹, А.Х. Кадыров², Н.Ю. Самандаров³, Х.С. Рахимова⁴^{1, 4} соискатель, ³ кандидат химических наук, докторант^{1, 2} Институт химии им. В.И. Никитина НАН Республики Таджикистан,³ ГУ «Институт гастроэнтерологии»,^{3, 4} Научно-исследовательский институт
Таджикского национального университета, Таджикистан*Аннотация.* Данная статья посвящена синтезу и исследованию изопропиловых эфиров холановых кислот.*Ключевые слова:* синтез, изопропиловые эфиры холановых кислот.

Актуальность. Известно, что на основе холановых кислот посредством образования сложноэфирной связи синтезируют конъюгаты с биологически активными молекулами [1, 2, 6], способствующими селективной доставке лекарственного агента к органам и тканям или снижению токсичности исходной молекулы.

Проведение различных модификационных синтезов и превращение гидроксильных и карбоксильных групп холановых кислот способствует получению новых производных с широким спектром биологической активности ионов, что представляется актуальной задачей в программе развития биоорганической химии.

Цель данной работы заключается в изучении поведения 3 α ,7 α -дигидрокси-5 β -холановой кислоты в реакциях этерификации, протекающих по карбоксильной группе, синтезе сложных эфиров, установлении строения образующихся продуктов.

Обсуждение результатов. Целесообразность синтеза различных производных холановых кислот объясняется также их широкими синтетическими возможностями, доступностью и высокой реакционной способностью. Синтезированные изопропиловые сложные эфиры холановых кислот можно использовать в качестве эталонных образцов для определения содержания ряда стероидов типа холановых кислот в биологических объектах, а также полупродуктов для синтеза литолитических, противовоспалительных, антибактериальных препаратов и для синтеза катионных амфифилов. В этом плане проведение данных исследований намечает создание новых литолитических, гипохолестеринимических, а также гепатопротективных средств на основе некоторых стероидов типа холановых кислот.

Приступая к поиску более эффективного изопропилирующего агента для ряда холановых кислот, в нашей работе мы использовали известные методы [3-5]. При проведении данной реакции этерификации, исходя из изопропилового спирта и 3 α -гидрокси-3 α ,12 α -дигидрокси, 3 α ,7 α -дигидрокси, 3 α ,7 α -дигидрокси, 3 α ,7 α ,12 α -тригидрокси, 3 α ,7 α ,12 α -трикетто-5 β -холановых кислот, нами был получен изопропиловый эфир-(I-VII). Реакцию проводили при кипячении изопропилового спирта с вышеперечисленными кислотами в присутствии следов концентрированной серной кислоты. Перечень соединений (I-VII), выход в %, температура плавления и данные элементного анализа приведены в таблице. По результатам данной таблицы видно, что выходы изопропиловых эфиров холановых кислот колеблются в пределах 88-94 %.

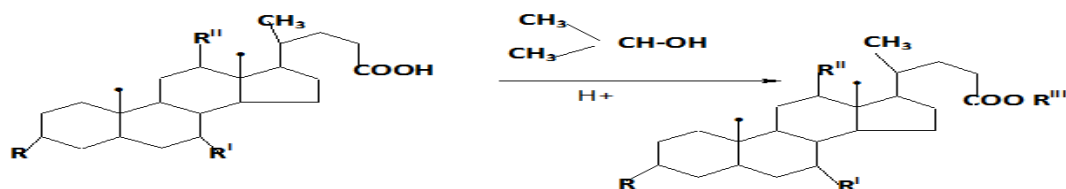


Рисунок 1

I. $R=OH$, R^I , $R^{II}=H$, $R^{III}=i-C_3H_7$. II. $R=R^{II}=OH$, $R^I=H$, $R^{III}=i-C_3H_7$. III. $R=R^I=OH$, $R^{II}=H$, $R^{III}=i-C_3H_7$. IV. $R=R^I=OH$, $R^{II}=H$, $R^{III}=i-C_3H_7$. V. $R=R^I=R^{II}=OH$, $R^{III}=i-C_3H_7$. VI. $R=R^I=R^{II}=O$, $R^{III}=i-C_3H_7$. VII. $R=R^I=OH$, $R^{II}=H$, $R^{III}=i-C_3H_7$.

Характеристика изопропиловых эфиров холановых кислот

| № п/п | Изопропиловых эфиров холановых кислот | Выход, % | Т. пл., °C | %C Найдено вычислено | %H Найдено вычислено | Брутто-формула |
|-------|---|----------|------------|----------------------------|----------------------------|--|
| I | 3 α -гидрокси-5 β - | 92 | 135-136 | $\frac{73,39}{77,46}$ | $\frac{10,98}{11,08}$ | C ₂₇ H ₄₆ O ₃ |
| II | 3 α ,12 α -дигидрокси-5 β - | 89 | 69-70 | $\frac{74,57}{74,60}$ | $\frac{10,59}{10,66}$ | C ₂₇ H ₄₆ O ₄ |
| III | 3 α ,7 α -дигидрокси-5 β - | 95 | 92-93 | $\frac{74,52}{74,60}$ | $\frac{10,54}{10,66}$ | C ₂₇ H ₄₆ O ₄ |
| IV | 3 α ,7 β -дигидрокси-5 β - | 91 | 163-164 | $\frac{74,53}{74,60}$ | $\frac{10,60}{10,66}$ | C ₂₇ H ₄₆ O ₄ |
| V | 3 α ,7 α ,12 α -тригидрокси-5 β - | 94 | 85,86 | $\frac{74,68}{74,72}$ | $\frac{12,37}{12,45}$ | C ₂₇ H ₅₄ O ₅ |
| VI | 3 α ,7 α ,12 α -трикетто-5 β - | 88 | 212-213 | $\frac{74,76}{74,72}$ | $\frac{12,39}{12,45}$ | C ₂₇ H ₅₄ O ₅ |
| VII | 3-ацетокси-7 α -гидрокси-5 β - | 93 | 46-47 | $\frac{73,11}{72,07}$ | $\frac{10,09}{10,17}$ | C ₂₉ H ₄₈ O ₅ |
| VIII | 3 α ,7 α -дигидрокси-12 α -кетто-5 β - | 91 | 88-89 | $\frac{73,14}{72,13}$ | $\frac{10,05}{10,08}$ | C ₂₇ H ₄₅ O ₅ |

Интерпретация ИК-спектров полученных сложных эфиров показывает о появлении в них интенсивных полос поглощения в области 1290-1165 см⁻¹, характеризующих наличие сложноэфирных групп. В полученных соединениях обнаружены широкие полосы поглощения в области 3160-3450 см⁻¹, которые отнесены к валентным и деформационным колебаниям ОН-группы. Строение сложных эфиров (I-VIII) было подтверждено методом ИК-спектроскопии. На рисунке 1 в качестве примера приведен ИК-спектр изопропилового эфира-3 α ,7 α -дигидрокси-5 β -холановой кислоты. Индивидуальность их подтверждена методом газожидкостной хроматографии. Синтезированные новые изопропиловые эфиры 3 α ,7 α -дигидрокси-5 β -холановых кислот хроматографировали при условиях: температура термостата – 255 °C, испарителя – 290 °C, детектора – 280 °C, скорость газаносителя 40 мл/мин, водорода 30 мл/мин, на хроматоне N-AW диаметра зернения 0,160-0,200 мм, содержащий 3 % SE-30. На рисунке 2 приведена хроматограмма смеси изопропиловых эфиров холановых кислот (I-VIII).

Для доказательства структуры соединения (III), т.е. изопропилового эфира 3 α ,7 α -дигидрокси-5 β -холановой кислоты был использован встречный синтез. Известен изопропиловый эфир 3-ацетокси-7 α -гидрокси-5 β -холановой кислоты. Нами воспроизведён этот синтез, выделено данное соединение, строение которого установлено достаточно убедительно. Для решения этой задачи нами в первую очередь была изучена реакция ацилирования по гидроксильной группе в положении С-3 изопропилового эфира 3 α ,7 α -дигидрокси-5 β -холановой кислоты (III), а затем последующий гидролиз соединения (VII) до 3 α ,7 α -дигидрокси-5 β -холановой кислоты.

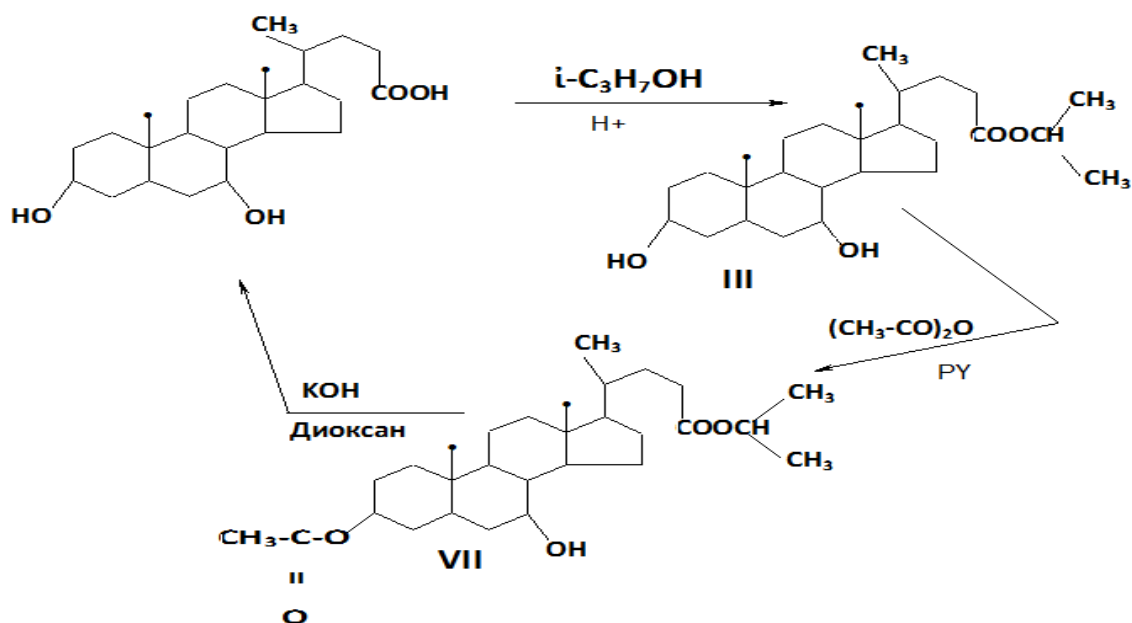


Рисунок 2

После чего 3 α ,7 α -дигидрокси-5 β -холановой кислоты изопротилировано по указанной схеме: Проведённая реакция ацилирования изопротилового эфира 3 α ,7 α -дигидрокси-5 β -холановой кислоты до изопротилового эфира 3 α -ацетокси-7 α -гидрокси-5 β -холановой кислоты (VII) и последующий гидролиз, а затем переход к сложному эфиру (III) ещё раз убедительно подтверждает его строение.

Таким образом, реакции с участием боковой цепи холановых кислот охватывают большое число синтетических превращений, которые включают как модификацию нативной карбоксильной группы, приводящую к получению солей, сложных эфиров и амидов холановых кислот, так и изменение длины боковой цепи и её функционализацию различными превращениями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Aher, N.G. Synthesis and antifungal activity of 1,2,3-triazole containing fluconazole analogues / N.G. Aher, V.S. Pore, N.N. Mishra, et al. // Bioorg. Med. Chem. Lett. – 2009. – V. 19. – P. 759–763.
2. Banerjee, S. Perfluoroalkyl bile esters: a new class of efficient gelators of organic and aqueous-organic media / S. Banerjee, V.M. Vidya, A.J. Savyasachi, et al. // J. Mater: chem. – 2011. – V. 21. – P. 14693–14705.
3. Khripach, V.A. Synthesis of (24S)-Hydroxy and (24S)-24.25-Epoxycholesterol Analogues, Potential Agonists of Nuclear LXR Receptors / V.A. Khripach, V.N. Zhabinskii, A.V. Antonchick, et al. // Russ. J. Bioorg. Chem. – 2006. – V. 32. – P. 586–594.
4. Sokolova, X.V. Design and synthesis of bile acid peptide conjugates linked via triazole moiety/ X.V. Sokolova, G.V. Latyshev, N.V. Lukashev, et al. // Org. Biolog. Chem. – 2011. – V. 9. – P. 4921–4926.
5. Thi, T.H.N. Synthesis of cholic acid based calixpyrroles and porphyrins / T.H.N. Thi, L. Cardova, M. Dvorakova, et al. // Steroids. – 2012. – V. 77. – P. 858–863.
6. Wang, P. Synthesis and Biological Evaluation of New Ligustrazine Derivatives as Anti-Tumor Agents / P. Wang, G. She, Y. Yang, et al. // Molecules. – 2012. – V. 17. – P. 4972–4985.

Материал поступил в редакцию 07.10.20

SYNTHESIS AND RESEARCH OF ISOPROPYL ETHERS OF CHOLANIC ACIDS

S.I. Abdullozoda¹, A.Kh. Kadyrov², N.Yu. Samandarov³, Kh.S. Rakhimova⁴

^{1,4} Applicant, ³ Candidate of Chemical Sciences, Doctoral Student

^{1,2} V.I. Nikitin Institute of Chemistry of the National Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan,

³ State institution “Institute of Gastroenterology”,

^{3,4} Research Institute of the Tajik National University, Tajikistan

Abstract. The article is devoted to the synthesis and research of isopropyl ethers of cholic acids.

Keywords: synthesis, isopropyl ethers of cholic acids.

Biological sciences
Биологические науки

УДК 577

**АНАЛИЗ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ СУПЕРОКСИДИДИСМУТАЗЫ (СОД)
И АМИЛАЗЫ У КУЛЬТУРНЫХ ВИДОВ ПШЕНИЦЫ И ДИКОРАСТУЩИХ СОРОДИЧЕЙ**

Д.С. Тагиманова¹, О.Б. Райзер², О.Н. Хапилина³, Р.Н. Календарь⁴

¹ магистр биологических наук, научный сотрудник,

² магистр сельскохозяйственных наук, научный сотрудник,

³ кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник,

⁴ кандидат биологических наук, заведующий лабораторией

Национальный центр биотехнологии (Нур-Султан), Казахстан

***Аннотация.** Для оценки уровня генетического разнообразия сортов пшеницы, его временном и географическом распределении, структуре, используют белковые и ДНК-маркеры. Практическое применение молекулярных маркеров в сельском хозяйстве, позволило расширить знания об устойчивости к болезням основных видов сельскохозяйственных культур. [18, 12]. Для филогенетического анализа и сортовой идентификации в последнее время широко используются в качестве маркеров изоферменты, преимущество которых заключается в том, что они являются носителями определённых функций в метаболизме и наряду с генами или локусами генома могут быть факторами идентификации этих функций [16, 7], также имеют кодоминантный характер наследования, чёткое фенотипическое проявление и лёгкость идентификации [6]. По мнению Иваченко Л.Е., изоферментные маркерные системы являются идеальной генетической основой для решения практических задач, в том числе и секвенирования [2]. Изоферменты являются простыми и надёжными маркерными системами для изучения широкого класса биологических явлений. Они дают принципиально новые возможности маркирования генов и генетических систем. В статье представлены результаты по исследованию полиморфизма генов супероксиддисмутазы (СОД) и амилазы у культурных видов пшеницы и дикорастущих сородичей, возможность использования их в качестве молекулярно-генетических маркеров для оценки генетического разнообразия сортов пшеницы. Анализ генетического разнообразия по спектрам изоферментов супероксиддисмутазы и амилазы у культурных видов пшеницы и дикорастущих сородичей, возделываемых в различные периоды селекции, показал, что уровень дифференциации между исследуемыми группами оказался довольно высоким, большая часть генетического разнообразия выявлена внутри групп. Генетическое разнообразие современных сортов пшеницы имеет более низкое количество полиморфных локусов и эффективных аллелей генов запасных белков, СОД и амилазы в сравнении с отдалёнными сородичами. Исследование полиморфизма генных семейств супероксиддисмутазы и амилазы позволит повысить эффективность идентификации сортов и гибридов, изучения их гетерогенности и целенаправленного подбора родительских пар для скрещиваний.*

***Ключевые слова:** пшеница, генетическое разнообразие, полиморфизм, изоферменты, супероксиддисмутазы, амилаза, молекулярно-генетические маркеры.*

Введение

В расширении генетического разнообразия современных селекционных сортов пшеницы важная роль принадлежит генофонду местных сортов, являющихся источником комбинаций аллелей генов, контролирующей адаптивность к различным стрессам. Современные сорта пшеницы характеризуются незначительным генетическим разнообразием, часто схожи между собой и имеют узкую генетическую базу устойчивости к болезням, вредителям и абиотическим стрессовым факторам среды [9]. Возможности расширения генетического разнообразия существенно возрастают с привлечением генетического материала стародавних сортов, диких сородичей и родственных видов. Стародавние сорта (ландрасы), возникшие в процессе естественного отбора на продуктивность и устойчивость к стрессовым факторам, являются ценной частью генофонда [8, 13], имеют более высокий уровень популяционного полиморфизма в сравнении с современными сортами. Местные (эндемичные) сорта являются естественными донорами таких важных хозяйственно-ценных признаков, как невосприимчивость к болезням, высокобелковость, засухоустойчивость, и представляют ценный исходный материал для селекции. Несмотря на то, что в современном производстве стародавние сорта не используются, однако, в условиях нестабильности климатических условий они могут составить конкуренцию коммерческим сортам.

Метаанализ 44 опубликованных оценок разнообразия показал, что вновь выпущенные сорта культур являются фенотипически более однородными, чем раньше, что подразумевает сокращение генетического разнообразия [9].

Для оценки уровня генетического разнообразия сортов пшеницы используют белковые маркеры, ДНК-маркеры, а также изоферменты, преимущество которых заключается в том, что они являются носителями определённых функций в метаболизме и наряду с генами или локусами генома могут быть факторами идентификации этих функций. Изоферменты являются простыми и надёжными маркерными системами для изучения широкого класса биологических явлений. Главными же преимуществами изоферментов как генетических маркеров являются: кодоминантный характер наследования, чёткое фенотипическое проявление и лёгкость идентификации [18].

Анализ генетического разнообразия селекционного генофонда (включая современные коммерческие и стародавние сорта, а также дикорастущих сородичей) даёт возможность планирования комбинаций скрещивания на уровне аллелей генов, ответственных за продуктивность, стрессоустойчивость и технологические свойства, что позволяет значительно повысить эффективность селекционного процесса [15, 6, 19]. Использование изоферментных маркерных систем для генетического анализа ДНК позволит выявить полиморфизмы на внутри- и межвидовом уровне. Простота выполнения, высокая воспроизводимость и экономичность данного метода делает его универсальным при изучении ДНК-полиморфизма. Использование данного метода позволит выделить образцы пшеницы, которые будут использоваться в скрещиваниях для получения нового исходного материала.

Методы исследования

В качестве объектов исследований были использованы сорта культурных видов пшеницы и дикорастущих сородичей, возделываемых в различные периоды в Казахстане. Материал был любезно предоставлен сотрудниками лаборатории генофонда НППЦ ЗХ им. А.И. Бараева, а также получен из коллекций генетических ресурсов USDA (<http://wheat.pw.usda.gov/GG3/>), John Innes Centre (Germplasm Resources Unit, BBSRC) (<http://data.jic.bbsrc.ac.uk/cgi-bin/germplasm/cereals.asp>), Всероссийского института растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР) (<http://91.151.189.38/virdb/>).

Экстракцию ДНК проводили из этиолированных проростков с использованием лизирующего СТАВ-HEPES буфера в присутствии РНКазы А (2 % СТАВ, 2 М NaCl, 10 мМ Na₃EDTA, 50 мМ HEPES, pH 5.3). Качественные и количественные показатели ДНК определены с использованием гель-электрофореза и спектрофотометра NanoDrop (Thermo Fisher Scientific) [13].

Визуализацию экстрагированной ДНК проводили с использованием системы гель-документации ChemiDoc-It@TS2 Imager (UVP), для чего проводили горизонтальный электрофорез в 1 %-ном агарозном геле, помещённом в камеру с 1xTAE-буфером (40 мМ Tris-CH₃COOH, pH 8.0) или 1x TBE (20 мМ Tris-HEPES, pH 8.06).

Электрофорез проводили при постоянном напряжении 90 V, в течение 60 минут. Размеры молекул, анализируемых образцов ДНК, определяли путем сопоставления их электрофоретической подвижности в геле с подвижностью маркеров – фрагмент ДНК известной молекулярной массы. В качестве маркера молекулярных масс (M) использовали GeneRuler DNA Ladder Mix (100-10,000 bp).

Подбор праймеров для ПЦР амплификации, *in silico* ПЦР, анализ олигонуклеотидов и множественное выравнивание ДНК последовательностей, производили с помощью программы FastPCR (<http://primerdigital.com/fastpcr.html>) [14].

Биоинформатический анализ генов кандидатов, наиболее важных для злаков (пшеницы, ячменя и овса), проведен по базе данных NCBI (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene>), UniProt (<http://www.uniprot.org/uniprot/>), Ensembl Plants (<http://plants.ensembl.org/>).

Систематику и классификацию генов проводили по базе данных Enzyme Nomenclature (Nomenclature Committee of the International Union of Biochemistry and Molecular Biology (NC-IUBMB), <http://www.chem.qmul.ac.uk/iubmb/enzyme/>). Были отобраны основные классы изоферментов, генное семейство амилаз (AADH, EC 1.1.1.90), супероксиддисмутаза (SOD, EC 1.15.1.1).

Для проведения ПЦР амплификации использовали реакционную смесь, на один образец, в объеме 25 мкл, следующего состава: 25 нг ДНК, 1x Phire® буфер с MgCl₂, 0.2 мМ dNTP, 0.3 мМ каждого праймера и 0.2 мкл Phire® Hot Start II DNA Polymerase.

Результаты оценивали в 1,2 %-ном агарозном геле в 1x TBE (20 мМ Tris-HEPES, pH 8.06), в присутствии бромистого этидия, с использованием системы гель-документации ChemiDoc-It@TS2 Imager (UVP), помещённом в камеру с 1x TBE электрофорезом буфером. Электрофорез проводили при постоянном напряжении 90 V в течение 5 часов.

Результаты исследования

Одним из подходов к изучению генетического разнообразия сельскохозяйственных культур является использование молекулярных маркеров, представляющих собой полиморфные последовательности ДНК. Использование ДНК-маркеров открыло большие перспективы для детального картирования хромосом растений, идентификации генов и их клонирования. В связи с этим возникла необходимость разработки эффективных методов анализа генетического полиморфизма. Широкое применение нашли варианты амплификации ДНК со

специфическими и произвольными праймерами, с помощью которых можно быстро обнаружить варибельность большого числа локусов по всему геному растений. Для анализа генетического разнообразия сельскохозяйственных культур наряду с анализом ДНК, важным методом получения информации о генотипе является исследование полиморфизма белков и ферментов. Супероксиддисмутаза (SOD, СОД, КФ 1.15.1.1) является специфическим ферментом, препятствующим повреждающему влиянию супероксиданион-радикала кислорода на биологические структуры, превращающая этот радикал в пероксид водорода [10]. Гены, кодирующие супероксиддисмутаза сложно организованны, они различаются по происхождению и внутриклеточной локализации. Аллельные вариации фермента определяют устойчивость растений к биотическим и абиотическим факторам окружающей среды [12].

В результате исследований проведен биоинформационный анализ нескольких генов пшеницы (JX398977, Traes_4AL_433F090E0, Traes_2AL_D0D84176E и Traes_4AL_7742FFD9E), который позволил выявить в последовательностях интронов потенциальные участки полиморфизма, проявляющиеся в виде протяжённых вставок и делеций. Их можно детектировать с помощью ПЦР. Были разработаны универсальные праймеры к консервативным участкам концевых экзонов (таблица 1) [4].

Для праймеров с наибольшим удалением друг от друга продукты амплификации располагались в диапазоне 1000-1200 п.н., для праймеров с самым коротким расстоянием – наблюдали продукты амплификации размером 300-600 п.н.

Таблица 1

Последовательность ПЦР праймеров для детекции полиморфизма генов семейств супероксиддисмутазы (SOD)

| ID | Последовательность (5' -3') | T _m , °C | GC-состав, % | LC, % | Координаты праймеров JX398977 |
|------|-----------------------------|---------------------|--------------|-------|-------------------------------|
| 5069 | CGGAGGCTCTCCAAGGTCGTSTCC | 65,6 | 66,7 | 81 | 113≥136 |
| 5070 | CCAAGGTCGTSTCCTACTACGGCCT | 65,6 | 60,7 | 85 | 123≥150 |
| 5071 | CCTCACCACCTCCGCCGTACAAA | 61,6 | 59,1 | 78 | 145≥166 |
| 5072 | ACTGGGATATTTGGTTCACCAAGGT | 58,1 | 42,3 | 89 | 749≤774 |
| 5073 | AAGCCTCSGCGCGCATCATGCGTA | 66,5 | 62,5 | 83 | 720≤743 |
| 5074 | CCTTGTAATCTAAGTAGTAAGCATG | 51,6 | 36,0 | 77 | 632≤656 |
| 5075 | CTCCACAAGTCTAGGCTGATGATT | 61,3 | 51,9 | 93 | 605≤631 |

Примечания
 1 T_m – температура отжига праймера
 2 GC – гуанин-цитозинный состав
 3 LC – лингвистическая сложность

При использовании пары праймеров 5071+5073 продукты амплификации отличались низким уровнем полиморфизма. У большинства сортообразцов казахстанской современной селекции полиморфизм был выявлен только у нескольких генотипов, в числе которых Асыл Сапа, Ертiс 97, Казахстанская 15, сорт-дигаллоид Байтерек, и пшеницы *T. spelta*, *T. timofeevii*, *T. diccicum*, var. *T. persicum*, которые по биологическому состоянию относятся к ландрасам или местным экотипам.

По результатам амплификации с праймерами к генам семейства СОД была построена бинарная матрица, которая была использована для статистического анализа GeneAlex 6.5. Было установлено, что наибольшая варибельность генов СОД была выявлена у стародавних сортов мировой и современной казахстанской селекции (рисунок 1).

Современные сорта имеют более разнообразные спектры этих изоферментов, что обусловлено направлением селекции пшеницы на устойчивость к стрессовым факторам.

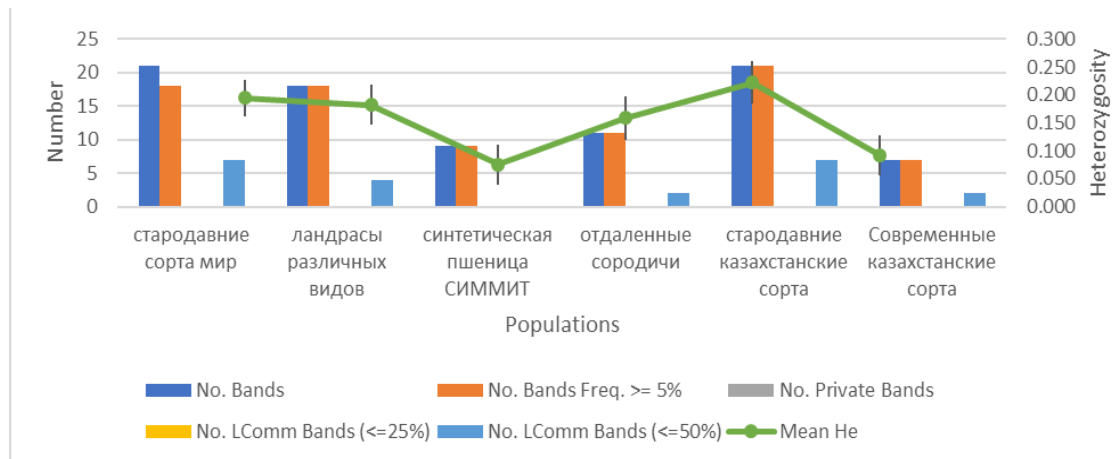


Рисунок 1. Генетический анализ разнообразия локусов супероксиддисмутазы в популяциях различных сортов Казахстана

С целью оценки изменчивости проводили анализ молекулярной дисперсии AMOVA (таблица 2).

Таблица 2

Анализ молекулярной изменчивости (AMOVA) различных групп пшеницы

| Source | df | SS | MS | Est. Var. | % |
|-------------|-----|---------|--------|-----------|-------|
| Among Pops | 5 | 128,693 | 25,739 | 1,466 | 40 % |
| Within Pops | 100 | 222,430 | 2,224 | 2,224 | 60 % |
| Total | 105 | 351,123 | | 3,690 | 100 % |

Примечания
 1 df – число степеней свободы
 2 SS – модель случайных эффектов *Est.*
 3 MS – метод моментов
 4 *Est. Var.* – оценка компонентов дисперсии

Преимуществами и отличиями AMOVA для анализа генетических данных от классического дисперсионного анализа (ANOVA) является то, что при анализе молекулярной дисперсии могут использоваться различные эволюционные модели без видоизменения базовой структуры анализа.

Анализ молекулярной изменчивости AMOVA продемонстрировал, что различия внутри групп сортов (60 %) существенно выше различий между группами (28 %).

Анализ генетического разнообразия исследуемых групп сортов пшеницы показал, что уровень дифференциации между исследуемыми группами оказался довольно высоким, большая часть выявленного генетического разнообразия выявлена внутри групп (60 %), это может быть связано с географической и генетической изоляцией сортов различиями экологических условий существования. В целом, наибольшее количество вариабельных локусов генов СОД было идентифицировано у следующих образцов: 2014179 и 2014205 (*A. tauschii*), 2014185 (*A. biuncialis*), 2014192 (*A. triuncialis*), а также образцы пшеницы 201998 (*T. persicum*), 2019101 (*T. timofeevii*), 2014055 (*T. monococcum*), 2014076 (*T. dicoccum*) а также сорта Байтерек, Тәуелсіздік 20, Новосибирская 145 и стародавний сорт Зерноградка. Эти сортообразцы имеют наиболее насыщенный спектр амплификации с ген-специфичными праймерами, что указывает на наличие разнообразных аллельных форм генов. Дальнейшая оценка образцов в лабораторных условиях к воздействию абиотических стрессов позволит выявить корреляцию признака с наличием полиморфных аллелей этого гена, чтобы в дальнейшем целенаправленно использовать эти образцы в селекционных программах.

Для анализа различных сортов пшеницы также были использованы «универсальные» праймеры, ориентированные на наиболее консервативные белок-кодирующие регионы генов семейства β-амилаз (*bam1* и *bam2*), разработанные нами ранее в результате множественного выравнивания генов β-амилаз с использованием программы Multain [5].

Сравнительный анализ спектров амплификации с праймерами к генным семействам амилаз выявил, что культурные сорта пшеницы, целенаправленно подвергшиеся селекции на технологические и мукомольные качества зерна, отличаются меньшим разнообразием аллелей этих генов, в сравнении с образцами дикорастущих сородичей. Результаты амплификации показали, что наибольший уровень полиморфизма локусов β-амилазы наблюдали у дикорастущих сородичей пшеницы (*T. dicocum*, *T. compactum*, *T. Monococcum*, *Aegilops spp.*).

При этом анализ аллельного разнообразия внутри культурных сортов по группам выявил, что образцы пшеницы стародавних сортов мировой коллекции отличаются наибольшей вариабельностью аллелей, в сравнении с казахстанскими образцами (таблица 3).

Таблица 3

Генетическое разнообразие локусов β -амилаз у различных сортов и видов пшеницы

| Группа сортов | P (%) | Na | Ne | I |
|--------------------------|--------|-------|-------|-------|
| Стародавние сорта (мир.) | 50,9 | 1,525 | 1,336 | 0,161 |
| Стародавние (PK) | 47,8 | 1,485 | 1,359 | 0,159 |
| Современные PK | 41,5 | 1,857 | 1,230 | 0,136 |
| Синтетическая пшеница | 24,0 | 1,340 | 1,123 | 0,119 |
| Отдалённые сородичи | 58,5 | 1,994 | 1,655 | 0,231 |
| Среднее | 17,833 | 1,976 | 1,671 | 0,389 |

Примечания
 1 P – полиморфизм
 2 Na – разнообразие аллелей
 3 Ne – эффективное число аллелей
 4 I – информационный индекс Шеннона

Проведённый анализ разнообразия показывает, что разработанные праймеры для детекции полиморфизма изоферментных спектров амилаз позволяют получать уникальные, хорошо воспроизводимые спектры продуктов амплификации, удобные для дискриминации генотипов и могут быть использованы в качестве дополнительных молекулярно-генетических маркеров.

Наибольшее значение информационного индекса Шеннона, который является основным показателем, отражающим генетическое разнообразие исследуемых аллелей генов, было отмечено у отдалённых видов пшеницы – 0,231. Высокий уровень генетической изменчивости дикарей может быть связан с сохранением механизмов адаптации к неблагоприятным внешним факторам среды.

Генетическое разнообразие пшеницы, возделываемой в Казахстане, значительно возросло, это связано как с использованием в гибридизации сортов иностранной селекции, а также внедрением современных биотехнологических, генно-инженерных методов. Вопросы экологии и биоразнообразия и сохранение исследуемой культуры определяются возможностью контроля разнообразия генов, и в первую очередь изоферментов и других важных и полиморфных генов, кодирующие белки, определяющие особенность данного вида, его полезных свойств и разнообразие [1, 17].

Анализ генетического разнообразия по спектрам изоферментов СОД и амилазы сортов пшеницы, возделываемых в различные периоды селекции, показал, что уровень дифференциации между исследуемыми группами оказался довольно высоким, большая часть выявленного генетического разнообразия выявлена внутри групп. Генетическое разнообразие современных сортов пшеницы имеет более низкое количество полиморфных локусов и эффективных аллелей генов запасных белков, СОД и амилаз в сравнении с отдалёнными сородичами и стародавними сортами из мировой коллекции. Выделенные образцы могут быть использованы в качестве родительских форм как доноры разнообразных аллелей хозяйственно-полезных генов, влияющих на устойчивость растений к биотическим и абиотическим факторам окружающей среды. Таким образом, в результате проведённых исследований установлено, что изоферменты СОД и амилаза могут быть использованы как эффективные инструменты для выявления генетического полиморфизма пшеницы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондаренко, Л.С. Изоферменты альфа-амилазы и их генетический контроль у мягкой пшеницы: автореф. канд. биол. наук 03.02.07 / Л.С. Бондаренко. – Москва, 2017. – 21 с.
2. Иваченко, Л.Е. Использование электрофоретических спектров ферментов дикорастущей сои как маркеров процесса биохимической адаптации к условиям выращивания / Л.Е. Иваченко // Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – 2012. – № 1. – 150 с.
3. Кошкин, С.С. Реализация потенциальной продуктивности стародавних 560 сортов озимой мягкой пшеницы / С.С. Кошкин, Л.Б. Цапенко // Научный журнал КубГАУ. – 2016. – Т. 115. – №1. IDA 1151601051
4. Молекулярно-генетический анализ пшеницы и близкородственных злаков: метод. рекоменд. / сост.: Р. Календарь, А. Мутерко, О. Стратула, О. Хапилина, А. Новаковская, Д. Тагиманова, А. Аменов, А. Увашов, А. Туржанова, Е. Раманкулов. – Астана, 2016. – 43 с.
5. Стратула, О.Р. Применение генов β -амилазы в качестве филогенетических маркеров / О.Р. Стратула, В.В. Коцера, Р.Н. Календарь // Биотехнология. Теория и практика. – 2014. – С. 10–21. DOI: 10.11134/btp.4.2014.2
6. Юдина, Р.С. Генетика и феногенетика малатдегидрогеназы растений / Р.С. Юдина // Вестник ВОГиС. – 2010. – Т. 14. – № 2. – С. 243–254.
7. Akhtariyeva, M.K. Beta-Amylase Isozymes in Spring Common Wheat and Their Role in the Aggregation of Grain Proteins / M.K. Akhtariyeva, Ya.O. Kozelets, Yu.M. Filippov, et al. // Cytology and Genetics. – 2019. – Vol. 53. – № 4. – P. 294–299. DOI: 10.3103/S0095452719040029
8. Baboev, S.K. Biological and agronomical assessment of wheat landraces cultivated in mountain areas of Uzbekistan / S.K. Baboev, A.K. Buranov, T.A. Bozorov, et al. // Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya. – 2017. – № 3. – P. 553–560. doi: 10.15389/agrobiology.2017.3.553eng
9. Fu, Y.B. Understanding crop genetic diversity under modern plant breeding / Y.B. Fu // Theoretical and Applied Genetics. – 2015. – Vol. 128. – № 11. – P. 2131–2142. doi:10.1007/s00122-015-2585-y

10. Fried, R. Enzymatic and non-enzymatic assay of superoxide dismutase / R. Fried // *Biochimie*. – 1975. – Vol. 57. – № 5. – P. 657–660.
11. Gupta, P.K. Cereal genomics: an overview / P.K. Gupta, R.K. Varshney. – Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2002 – 639 p.
12. Inze, D. Oxidative stress in plants / D. Inze, M. Montagu // *Current Opinion Biotechnology*. – 1995. – Vol. 6. – P. 153–158.
13. Kalendar, R. iPBS: a universal method for DNA fingerprinting and retrotransposon isolation / R. Kalendar, K. Antonius, P. Smýkal, et al. // *Theoretical and Applied Genetics*. – 2010. – Vol. 121. doi:10.1007/s00122-010-1398-2
14. Kalendar, R. FASTPCR software for PCR, *in silico* PCR, and oligonucleotide assembly and analysis / R. Kalendar, D. Lee, A.H. Schulman // *Methods in Molecular Biology (Clifton, N.J.): DNA Cloning and Assembly Methods*. – 2014. – C. 270. DOI: 10.1007/978-1-62703-764-8_18
15. Khlestkina, E.K. The genetic diversity of old and modern Siberian varieties of common spring wheat as determined by microsatellite markers / E.K. Khlestkina, M.S. Roder, T.T. Efremova, et al. // *Plant Breeding*. – 2004. – Vol. 123. – P. 122–127.
16. Netsvetaev, V.P. Genetic analysis of isoenzymes of beta-amylase in soft wheat / V.P. Netsvetaev, L.S. Bondarenko, O.V. Akinshina // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. – 2015. – T. 29. – № 4. – P. 17–19.
17. Novoselskaya-Dragovich, A.Y. Genetics and genomics of wheat: storage proteins, ecological plasticity, and immunity / A.Y. Novoselskaya-Dragovich // *Russian Journal Genetics*. – 2015. – Vol. 51. – № 5. – P. 476–490. doi:10.1134/S102279541505004X
18. Phillips, R.L. DNA-based markers in plants / R.L. Phillips, I.K. Vasil // In: *DNA-based markers in plants*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. – 2001. – 497 p.
19. Reif, J.C. Association mapping for quality traits in soft winter wheat / J.C. Reif, M. Gowda, H.P. Maurer, et al. // *Theoretical and Applied Genetics*. – 2011. – Vol. 122. – P. 961–970.

Материал поступил в редакцию 05.10.20

ANALYSIS OF POLYMORPHISM GENES OF SUPEROXIDE DISMUTASE (SOD) AND AMYLASE IN CULTIVATED WHEAT SPECIES AND WILD RELATIVES

D.S. Tagimanova¹, O.B. Rayzer², O.N. Khapilina³, R.N. Kalendar⁴

¹ Master of Biological Sciences, Research Worker

² Master of Agricultural Sciences, Research Worker,

³ Candidate of Biological Sciences, Leading Research Worker

⁴ Candidate of Biological Sciences, Head of Laboratory

National Center of Biotechnology (Nur-Sultan), Kazakhstan

Abstract. *Protein and DNA markers are used to assess the level of genetic diversity of wheat varieties, their temporal and geographical distribution, and structure. The practical application of molecular markers in agriculture has made it possible to expand knowledge about the resistance to diseases of the main types of crops. [18, 12]. For phylogenetic analysis and varietal identification, isozymes have recently been widely used as markers, the advantage of which is that they are carriers of certain functions in metabolism and, along with genes or genome loci, can be factors in the identification of these functions [16, 7], also have a codominant nature of inheritance, a clear phenotypic manifestation and ease of identification [6]. According to L.E. Ivachenko, isozyme marker systems are an ideal genetic basis for solving practical problems, including sequencing [2]. Isozymes are simple and reliable marker systems for studying a wide range of biological phenomena. They provide fundamentally new possibilities for labeling genes and genetic systems. The article presents the results of studying the polymorphism of genes of superoxide dismutase (SOD) and amylase in cultivated wheat species and wild relatives, the possibility of using them as molecular genetic markers to assess the genetic diversity of wheat varieties. Analysis of genetic diversity based on the spectra of superoxide dismutase and amylase isoenzymes in cultivated wheat species and wild relatives cultivated in different breeding periods showed that the level of differentiation between the studied groups was quite high, most of the genetic diversity was revealed within the groups. The genetic diversity of modern wheat varieties has a lower number of polymorphic loci and effective alleles of genes for storage proteins, SOD and amylases in comparison with distant congeners. The study of the polymorphism of the gene families of superoxide dismutase and amylase will increase the efficiency of identification of varieties and hybrids, study of their heterogeneity and targeted selection of parental pairs for crosses.*

Keywords: *wheat, genetic diversity, polymorphism, isoenzymes, superoxide dismutase, amylase, molecular genetic markers.*

УДК 621.396

АРХИТЕКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ РЕГИСТРАЦИИ IMEI-КОДОВ В БАЗЕ ДАННЫХ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Д. Давронбеков¹, Ж. Исроилов², З. Хакимов³

¹ доктор технических наук, ² младший научный сотрудник,

³ кандидат технических наук, директор

^{1,2} Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий,

³ Центр исследований развития высшего образования и внедрения
передовых технологий (Ташкент), Узбекистан

***Аннотация.** В данной статье приведена архитектура и описание организации регистрации IMEI-кодов в базе данных информационной системы идентификации мобильных устройств, которая предназначена для сбора и обработки с последующим хранением информации.*

***Ключевые слова:** IMEI-код, информационная система, база данных, объектные отношения, атрибут, регистрация, реляционная модель.*

В настоящее время во многих странах проводятся научные исследования, направленные на разработку структуры и организации базы данных идентификационных кодов мобильных устройств, методов и алгоритмов идентификации мобильных устройств. Активно начинают использоваться системы упорядочения учета мобильных устройств. В этом направлении одной из приоритетных и востребованных является задача разработки и внедрения системы регистрации мобильных устройств по международным идентификационным кодам мобильных устройств IMEI – International Mobile Equipment Identity.

Разработка информационной системы идентификации мобильных устройств по IMEI-коду подразумевает реализацию базы данных с организованной структурой, которая предназначена для сбора и обработки с последующим хранением информации. База данных (БД) позволяет сохранять структурированные данные в виде программного кода. Это дает возможность организовать взаимодействие между пользователями и программно-техническим комплексом. Программно-технические средства необходимы для создания базы данных информационной системы идентификации мобильных устройств по IMEI-коду. База данных может содержать в себе различные объекты. Одним из основных объектов являются таблицы базы данных [3, 5, 12].

При разработке информационной системы идентификации мобильных устройств по IMEI-коду были проработаны следующие возможности: разработаны объекты, предназначенные для автоматизации, реализованы ограничения функциональных возможностей работы с базой данных в целях безопасности. Разработан механизм работы администраторов и пользователей, которые непосредственно проводят работы с базой данных, обслуживают ее и наполняют [4, 6, 11, 13-15].

В процессе реализации базы данных для информационной системы идентификации мобильных устройств была выбрана реляционная модель базы данных. Общий вид архитектуры организации регистрации IMEI-кодов в базе данных информационной системы идентификации мобильных устройств приведен на рис. 1.

Объекты (таблицы) в автоматизированной системе помечены как $\{R_1, R_2, \dots, R_n\}$ [14]. Каждое отношение состоит как минимум из одного кортежа (строки) и атрибута (столбца). Они описываются следующим образом:

X_i – набор атрибутов R_i – кортежи отношения, $r_i[x_i]$ – X_i соответствующего атрибуту. Проекция, которая является одной из унарных операций в реляционной алгебре, описывается следующим образом:

$$R_1[X_i] = \{r_1[X_i] \mid r_1 \in R_1\} \quad i=1, \dots, n; \quad (1)$$

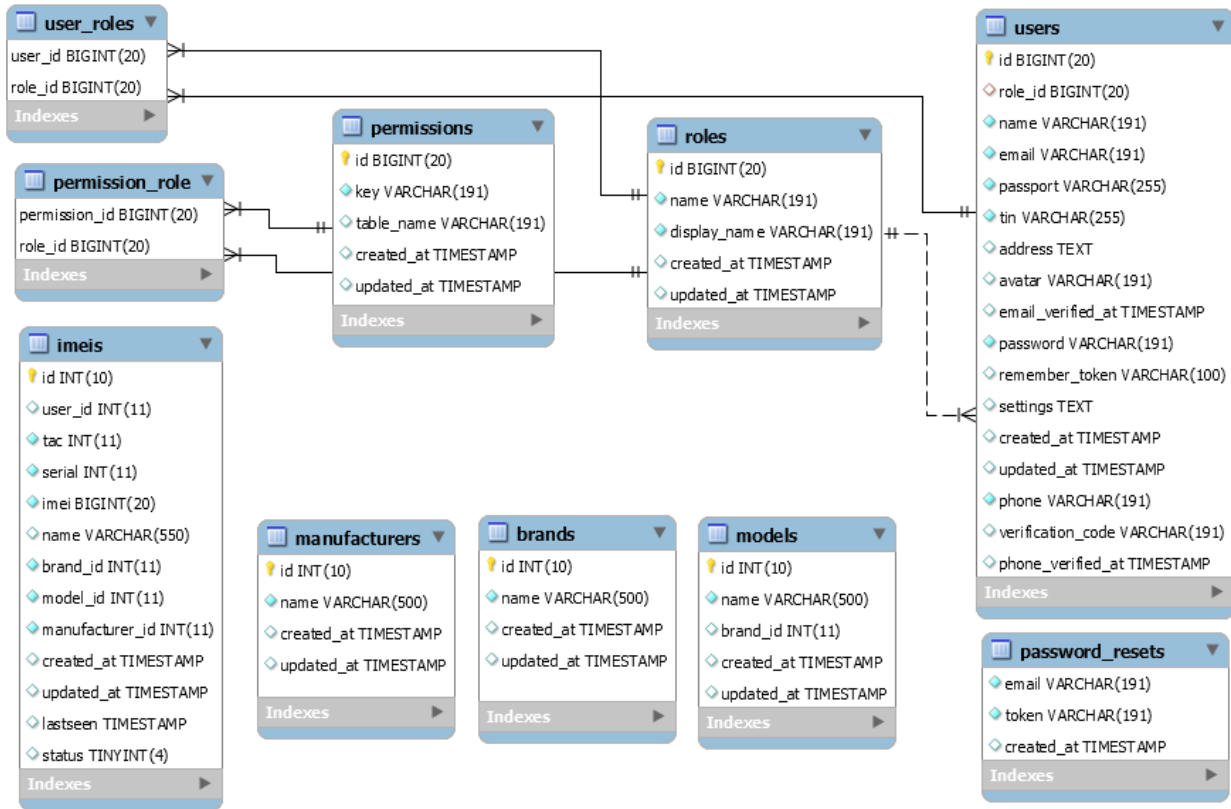


Рис. 1. Архитектура организации регистрации IMEI-кодов в БД информационной системы идентификации мобильных устройств

Все функции и процедуры отчетов в системе формируются на основе реляционной алгебры. Все отношения построены на основе формулы (1) [4].

“User_roles” объектные отношения – R_1

$$R_1[x_1, x_2] = \{(r_1[x_1], r_1[x_2]) \mid r_1 \in R_1\} \quad (2)$$

Здесь $r_1[x_1]$ – “User_id”, $r_1[x_2]$ – “Role_id”.

“Permission_role” объектные отношения – R_2

$$R_2[x_1, x_2] = \{(r_2[x_1], r_2[x_2]) \mid r_2 \in R_2\} \quad (3)$$

Здесь $r_2[x_1]$ – “Permission_id”, $r_2[x_2]$ – “Role_id”.

“Permissions” объектные отношения – R_3

$$R_3[x_1, x_2, x_3, x_4, x_5] = \{(r_3[x_1], r_3[x_2], r_3[x_3], r_3[x_4], r_3[x_5]) \mid r_3 \in R_3\} \quad (4)$$

здесь $r_3[x_1]$ – “id”, $r_3[x_2]$ – “key”, $r_3[x_3]$ – “table_name”, $r_3[x_4]$ – “created_at”, $r_3[x_5]$ – “updated_at”.

“Roles” объектные отношения – R_4

$$R_4[x_1, x_2, x_3, x_4, x_5] = \{(r_4[x_1], r_4[x_2], r_4[x_3], r_4[x_4], r_4[x_5]) \mid r_4 \in R_4\} \quad (5)$$

здесь $r_4[x_1]$ – “id”, $r_4[x_2]$ – “name”, $r_4[x_3]$ – “display_name”, $r_4[x_4]$ – “created_at”, $r_4[x_5]$ – “updated_at”.

“Users” объектные отношения – R₅

$$R_5[x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12}, x_{13}, x_{14}, x_{15}, x_{16}, x_{17}] = \\ = \{(r_5[x_1], r_5[x_2], r_5[x_3], r_5[x_4], r_5[x_5], r_5[x_6], r_5[x_7], r_5[x_8], r_5[x_9], r_5[x_{10}], r_5[x_{11}], \\ r_5[x_{12}], r_5[x_{13}], r_5[x_{14}], r_5[x_{15}], r_5[x_{16}], r_5[x_{17}]) \mid r_5 \in R_5\} \quad (6)$$

здесь $r_5[x_1]$ – “id”, $r_5[x_2]$ – “rol_id”, $r_5[x_3]$ – “name”, $r_5[x_4]$ – “email”, $r_5[x_5]$ – “passport”, $r_5[x_6]$ – “tin”, $r_5[x_7]$ – “address”, $r_5[x_8]$ – “avataar”, $r_5[x_9]$ – “email_verified_at”, $r_5[x_{10}]$ – “password”, $r_5[x_{11}]$ – “remember_token”, $r_5[x_{12}]$ – “settings”, $r_5[x_{13}]$ – “created_at”, $r_5[x_{14}]$ – “updated_at”, $r_5[x_{15}]$ – “phone”, $r_5[x_{16}]$ – “verification_cod”, $r_5[x_{17}]$ – “phone_verified_at”.

“imeis” объектные отношения – R₆

$$R_6[x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12}, x_{13}] = \\ = \{(r_5[x_1], r_5[x_2], r_5[x_3], r_5[x_4], r_5[x_5], r_5[x_6], r_5[x_6], \\ r_5[x_7], r_5[x_8], r_5[x_9], r_5[x_{10}], r_5[x_{11}], r_5[x_{12}], r_5[x_{13}]) \mid r_5 \in R_5\} \quad (7)$$

здесь $r_6[x_1]$ – “id”, $r_6[x_2]$ – “user_id”, $r_6[x_3]$ – “tac”, $r_6[x_4]$ – “serial”, $r_6[x_5]$ – “imei”, $r_6[x_6]$ – “name”, $r_6[x_7]$ – “brand_id”, $r_6[x_8]$ – “model_id”, $r_6[x_9]$ – “manufacturer_id”, $r_6[x_{10}]$ – “created_at”, $r_6[x_{11}]$ – “updated_at”, $r_6[x_{12}]$ – “lastseen”, $r_6[x_{13}]$ – “status”.

“manufacturers” объектные отношения – R₇

$$R_7[x_1, x_2, x_3, x_4] = \{(r_7[x_1], r_7[x_2], r_7[x_3], r_7[x_4], r_7[x_5]) \mid r_7 \in R_7\} \quad (8)$$

здесь $r_7[x_1]$ – “id”, $r_7[x_2]$ – “name”, $r_7[x_3]$ – “created_at”, $r_7[x_4]$ – “updated_at”.
“brands” объектные отношения – R₈

$$R_8[x_1, x_2, x_3, x_4] = \{(r_8[x_1], r_8[x_2], r_8[x_3], r_8[x_4], r_8[x_5]) \mid r_8 \in R_8\} \quad (9)$$

здесь $r_8[x_1]$ – “id”, $r_8[x_2]$ – “name”, $r_8[x_3]$ – “created_at”, $r_8[x_4]$ – “updated_at”.

“models” объектные отношения – R₉

$$R_9[x_1, x_2, x_3, x_4, x_5] = \{(r_9[x_1], r_9[x_2], r_9[x_3], r_9[x_4], r_9[x_5]) \mid r_9 \in R_9\} \quad (10)$$

здесь $r_9[x_1]$ – “id”, $r_9[x_2]$ – “name”, $r_9[x_3]$ – “brand_id”, $r_9[x_4]$ – “created_at”, $r_9[x_5]$ – “updated_at”.

“password_reset” объектные отношения – R₁₀

$$R_{10}[x_1, x_2] = \{(r_{10}[x_1], r_{10}[x_2], r_{10}[x_3]) \mid r_{10} \in R_{10}\} \quad (11)$$

здесь $r_{10}[x_1]$ – “email”, $r_{10}[x_2]$ – “token”, $r_{10}[x_3]$ – “created_at”.

Связывание является одной из наиболее важных операций в реляционной алгебре и широко используется в организации баз данных. Операция связывания является обратной по отношению к операции проекции. В базе данных есть два типа объектов. Это информационные объекты и ключевые объекты для системы. Полученные таблицы связаны с основными таблицами, чтобы обеспечить полноту данных. Ниже приведена карточка объектов структуры базы данных информационной системы.

- “User_roles” объектные отношения – R_1 ;
- “Permission_role” объектные отношения – R_2 ;
- “Permissions” объектные отношения – R_3 ;
- “Roles” объектные отношения – R_4 ;
- “Users” объектные отношения – R_5 ;
- “imeis” объектные отношения – R_6 ;
- “manufacturers” объектные отношения – R_7 ;
- “brands” объектные отношения – R_8 ;
- “models” объектные отношения – R_9 ;
- “password_reset” объектные отношения – R_{10} .

На основе формулы (1) для всех объектов можно создать следующий алгоритм.

Алгоритм реляционной связи базовых таблиц на основе формулировок (1) имеет следующий вид:

$$R_1 \triangleright \triangleleft R_2 \triangleright \triangleleft R_3 \triangleright \triangleleft R_4 \triangleright \triangleleft R_5 \triangleright \triangleleft R_6 \triangleright \triangleleft R_7 \triangleright \triangleleft R_8 \triangleright \triangleleft R_9 \triangleright \triangleleft R_{10} = \\ = \{(r_1, \dots, r_{10}) | r_1 \in R_1 \wedge r_2 \in R_2 \wedge r_3 \in R_3 \wedge r_4 \in R_4 \wedge r_5 \in R_5 \wedge \\ \wedge r_1(x_1)\theta_{r_4}(x_2) \wedge r_1(x_2)\theta_{r_5}(x_6) \wedge r_2(x_1)\theta_{r_3}(x_3) \wedge r_2(x_2)\theta_{r_4}(x_4) \wedge r_4(x_3)\theta_{r_5}(x_{12})\} \quad (12)$$

Формула (12) показывает реляционные отношения всех основных таблиц. Эти таблицы в основном связаны отношением 1:n. На основе созданного алгоритма можно получить любую информацию. Для этого необходимо правильно настроить необходимые таблицы.

Одним из важных шагов в области регистрации мобильных устройств по IMEI-коду, является автоматическое формирование электронной формы регистрации IMEI-кодов мобильных устройств [1, 2, 7-10, 16, 17].

Алгоритм формирования книги регистрации IMEI-кодов создается следующим образом:

$$R_1 \triangleright \triangleleft R_3 \triangleright \triangleleft R_{11} \triangleright \triangleleft R_{19} \triangleright \triangleleft R_{22} = \\ = \{(r_1(x_2), r_1(x_3), r_1(x_4), r_3(x_1), r_{11}(x_6), r_{11}(x_{12}), r_{19}(x_3), r_{22}(x_1), r_{22}(x_2)) | \\ | r_1 \in R_1 \wedge r_3 \in R_3 \wedge r_{11} \in R_{11} \wedge r_{19} \in R_{19} \wedge r_{22} \in R_{22} \wedge r_1(x_2)\theta_{r_{11}}(x_6) \wedge r_3(x_1) \\ \theta_{r_1}(x_{19}) \wedge r_1(x_4)\theta_{r_3}(x_1) \wedge r_{22}(x_2)\theta_{r_{11}}(x_{12}) \wedge r_{22}(x_2)\theta_{r_1}(x_1)\} \quad , \quad (13)$$

На основе вышеприведенных соотношений и заключений можно сделать вывод, что одним из важных факторов автоматизации регистрации мобильных устройств по IMEI-коду является взаимосвязь управления информацией и методика проведения регистрации в базе данных. Таким образом с помощью данного разработанного алгоритма можно определить все отчеты, что в свою очередь приводит к точности данных, скорости и компактности, а также имеется возможность подготовки отчета на основе определенных параметров с помощью программного обеспечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Банин, Ю.В. О поиске владельца мобильного телефона / Ю.В. Банин, Д.М. Кизилов, Д.Е. Намиот // International Journal of Open Information Technologies. – 2014. – Т. 2 № 8 – Режим доступа: <http://injoit.org/index.php/j1/article/view/135>
2. Годин, В. Базы данных: проектирование. Учебник для СПО / В. Годин, Н. Стружкин. – Изд. Юрайт, 2019. – С. 35–37.
3. Давронбеков, Д. Мобил қурилмаларни айрим идентификациялаш усуллари. Ахборот-коммуникация технологияларининг ривожланиш истиқболлари / Д. Давронбеков, У. Алиев, Ж. Исроилов. – ТУИТ Қарши филиалда Республика илмий-амалий анжуманида 2018 йил 20-21 апрель. С. 248–249.
4. Давронбеков, Д.А. Анализ программного обеспечения определения IMEI мобильных устройств / Д.А. Давронбеков, М.О. Султонова, Ж.Д. Исроилов // Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари Илмий-амалий ва ахборот-таҳлилий журнали. – 2019. – № 3 (9) – С. 67-71.
5. Давронбеков, Д.А. Идентификация мобильных устройств по IMEI. Монография / Д.А. Давронбеков, Абдурахмонов, Султонова. – Издательство “АЛЮКАЧИ”, 2019. – 108 с.
6. Давронбеков, Д.А. Мобил терминалларни ўғриладан химоя қилиш учун imei тизими / Д.А. Давронбеков, М.О. Султонова, Ж.Д. Исроилов // Ал-Хоразмий авлодлари журналида. – 2018. – № 3 (5) – С. 94–97.

7. Давронбеков, Д.А. Модуль записов к базе данных, поиска и добавления информационной системы IMEI / Д.А. Давронбеков, К.П. Абдурахмонов, Ж.Д. Исроилов // Elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan daturning rasmiy ro'yhatdan o'tkazilganligi to'g'risidagi guvohnoma № DGU 06872, 28.05.2020.
8. Давронбеков, Д.А. Модуль поиска по базе данных IMEI / Д.А. Давронбеков, Ж.Д. Исроилов, А.С. Кириакиди // Elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan daturning rasmiy ro'yhatdan o'tkazilganligi to'g'risidagi guvohnoma №DGU 06875,28.08.2019.
9. Давронбеков, Д.А. Модуль регистрации пользователей информационной системы IMEI / Д.А. Давронбеков, К.П. Абдурахмонов, Ж.Д. Исроилов // Elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan daturning rasmiy ro'yhatdan o'tkazilganligi to'g'risidagi guvohnoma №DGU 06874, 28.08.2019.
10. Давронбеков, Д.А. Расчёт IMEI мобильного терминала v1.0 / Д.А. Давронбеков, К.П. Абдурахмонов, Ж.Д. Исроилов // Elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan daturning rasmiy ro'yhatdan o'tkazilganligi to'g'risidagi guvohnoma №DGU 06201, 08.04.2019.
11. Давронбеков, Д.А. Способы проверки IMEI-кода мобильных терминалов. Иктисодиётнинг тармоқларини инновацион ривожланишида ахборот-коммуникация технологияларининг аҳамияти республика илмий-техник анжуманининг маърузалар тўплами. 14-15 март 2019 йил / Д.А. Давронбеков, Ж.Д. Исроилов. – ТОШКЕНТ, 2019. – С. 256–257.
12. Зараменских, Е.П. Информационные системы: управление жизненным циклом. Учебник и практикум для СПО / Е.П. Зараменских. – Изд. Юрайт, 2019. – С. 134–138.
13. Davronbekov, D. Some Issues of Registration And Accounting Of Mobile Devices By IMEI, / D. Davronbekov, K. Abdurakhmanov, Z. Khakimov // Science and World International Scientific Journal. – 2019. – № 8 (72).
14. Davronbekov, D. State And Analysis Of The Mobile Devices Market For Creation Of Uniform Base Of Identification Of Mobile Devices On IMEI, SCIENCE AND WORLD / D. Davronbekov, A. Kiriakidi, D. Yelkin // International scientific journal. – 2018. – Vol. I – № 11 (63).
15. Davronbekov, D.A. Principle of organizing database identification on mobile devices by IMEI, International conference on information science and communications technologies applications, trends and opportunities / D.A. Davronbekov, J.D. Isroilov, B.I. Akhmedov. – 4-6 november, 2019 year.Scopus indexed, ICISCT 2019, www.icisct2019.org/
16. Namiot, D. On Database for Mobile Phones Ownership. Proceedings of the 15th Conference of Open Innovations Association FRUCT / D. Namiot, M. Snep-Sneppe. – Saint-Petersburg, Russia. Publisher ITMO university publisher house, ISSN 2305-7254, ISBN 978-5-7577-0463-0
17. Usmonov, J.T. Issues of organizing electronic government database. Perspectives for the development of information technologies. ИТА-2014 / J.T. Usmonov, Z.M. Po'latova. Tashkent, 2014, 4-5 November. – P. 47–49.

Материал поступил в редакцию 08.09.20

ARCHITECTURE OF REGISTRATION ORGANIZATION OF IMEI-CODES IN THE DATABASE OF THE INFORMATION SYSTEM FOR MOBILE DEVICES IDENTIFICATION

D. Davronbekov¹, J. Isroilov², Z. Khakimov³

¹ Doctor of Engineering Sciences, ² Research Assistant,

³ Candidate of Engineering Sciences, Director

^{1,2} Tashkent University of Information Technologies named after Mukhammad al-Khwarizmi,

³ Center for Higher Education Development Research
and Introduction of Advanced Technologies (Tashkent), Uzbekistan

Abstract. *This article provides an architecture and description of the organization of registration of IMEI codes in the database of the information system for identifying mobile devices, which is designed to collect and process with subsequent storage of information.*

Keywords: *IMEI code, information system, database, object relations, attribute, registration, relational model.*

Agricultural sciences
Сельскохозяйственные науки

УДК 633.11: 582.28: 616.992: 632.4

ФУЗАРИОЗНЫЕ КОРНЕВЫЕ И ПРИКОРНЕВЫЕ ГНИЛИ ПШЕНИЦЫ В УЗБЕКИСТАНЕ

Д.Т. Турдиева¹, Д.Т. Азнабакиева², К.Б. Жалолов³, Т. Исаков⁴
¹⁻⁴ соискатель

Андижанский сельскохозяйственный и агротехнологический институт, Узбекистан

Аннотация. По сообщениям литературы из тканей больных корневой гнилью растений пшеницы выделено более 40 видов грибов из рода *Fusarium*, но с большинством их изолятов постулаты Коха не выполнены. На основании критического анализа авторы статьи эти виды разделили на 4 группы. В группу 1 включены сильные патогены пшеницы *F. pseudograminearum*, *F. culmorum*, *F. graminearum* и *F. asiaticum*, в группу 2 – менее вирулентные патогены *F. avenaceum*, *F. crookwellense*, *F. acuminatum* и *F. poae*; обсуждается возможность включения в эту группу ещё пяти видов после более тщательного изучения их свойств.

Ключевые слова: пшеница, гниль корней и корневой шейки, *Fusarium* spp., агрессивность.

Сложный и трудный для изучения род *Fusarium* в последние годы во многих странах является объектом глубоких и тщательных исследований. Причин этого несколько:

1) Многие виды р. *Fusarium* в природе широко распространены, большинство их являются космополитами; одним или несколькими их видами поражается фактически каждый вид экономически важных сельскохозяйственных культур.

2) На растениях, особенно в семенах зерновых культур, виды р. *Fusarium* синтезируют множество различных и опасных микотоксинов, несущих угрозу безопасности пищевых продуктов, здоровью растений, людей и животных.

3) Многие, в том числе и фитопатогенные, виды этого рода вызывают болезни у людей (и животных) со сниженным или нормальным иммунитетом, а диффузное распространение инфекции обычно приводит к смерти. По частоте встречаемости, виды мицелиальных грибов, р. *Fusarium*, вызывающие микозы у людей со сниженным иммунитетом, занимают второе место после видов р. *Aspergillus*. В течение последних десятилетий количество выявляемых у людей фузариозов и число их возбудителей увеличивается с каждым годом [6, 8].

Всё это вызывает большую озабоченность у людей и ставит перед учёными задачу разработки быстрых и надёжных методов идентификации видов р. *Fusarium*, так как определение вида патогена является первым и наиболее ответственным этапом борьбы против фузариозов.

В сельском хозяйстве особого внимания требуют фузариозы зерновых культур, особенно пшеницы, которая обеспечивает 40 % населения Земли питанием, в том числе 20 % необходимых калорий и белков [1, 10].

Фузариозы пшеницы встречаются в мире везде, где возделывается эта культура. Растения могут поражаться грибами р. *Fusarium* во всех стадиях развития – от фазы всходов до созревания и во время хранения зерна. Многие возбудители фузариозов пшеницы могут также сильно поражать ячмень, некоторые – кукурузу, овёс, рожь, рис, просо и злаковые травы.

Основными двумя формами болезни на пшенице являются 1) фузариозная гниль корней, корневой шейки и нижней части стебля (сокращённо – фузариозная корневая гниль пшеницы, ФКГ, ФКГП) и 2) фузариозная парша колосьев. В данной статье мы проанализируем ФКГП. Фузариозами поражаются также всходы пшеницы, что приводит к их загниванию, гибели и резкому снижению густоты стояния растений [3, 4].

Возбудители фузариозов являются почвенными грибами и некоторые из них (напр., *F. culmorum*, *F. pseudograminearum*, *F. crookwellense*) могут сохраняться в почве в течение ряда лет в жизнеспособном состоянии с помощью хламидоспор. Источниками инфекции фузариозов для растений пшеницы являются растительные остатки; для некоторых видов (напр., для *F. graminearum*) основным источником болезни служат заражённые семена. При использовании инфицированных семян из них вырастают больные проростки.

Симптомы, круг поражаемых патогенами видов растений, цикл развития патогенов, источники инфекции, вредоносность фузариозов пшеницы и меры борьбы с ними подробно описаны в литературе [5, 7].

Fusarium torulosum (Berkeley et Curtis) Nirenberg; синонимы *F. sambucinum* Fückel s.l., *F. sambucinum* var. *coeruleum*, *F. venenatum* Nirenberg; телеоморфа: *Gibberella pulicaris* (Fries) Saccardo var. *minor* Wollenw. Встречается в основном в регионах с умеренным климатом, выделяется из почвы, корней многих растений –

томатов, люцерны, зерновых культур и корнеплодов свёклы. Вероятно, может быть оппортунистическим патогеном, вызывающим корневую гниль у ослабленных или поражённых сильными патогенами растений пшеницы.

Fusarium tricinctum (Corda) Saccardo emend Snyder et H.N. Hansen; синонимы *F. sporotrichioides* Sherbakoff, *F. sporotrichioides* var. *tricinctum*; телеоморфа: *Gibberella tricincta* El-Gholl, McRitchie, Schouties et Ridings. Встречается в разных частях мира, чаще в регионах с умеренным климатом. Является сапрофитом или слабым патогеном на зерновых культурах, в том числе на корнях пшеницы.

Fusarium verticilloides (Saccardo) Nirenberg; синоним *F. moniliforme* Sheldon; телеоморфа: *Gibberella moniliformis* Wineland, синоним *G. fujikuroi* МР-А. Встречается в мире повсеместно, где возделывается кукуруза. Является одним из опасных возбудителей гнили стеблей и початков кукурузы. Поражает также сорго, сахарный тростник, вызывает гниль корневой шейки у риса и спаржи; в целом, проявлял патогенность к 11000 видам растений [2, 9].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байгулова, Г.К. Фузариозы пшеницы на богаре Узбекистана / Г.К. Байгулова, Л.Е. Гольдштейн, И.А. Элланская // Узб. биол. ж. – 1975 – № 2 – С. 77–78.
2. Гагкаева, Т.Ю. Фитопатогенный гриб *Fusarium cerealis* на территории России / Т.Ю. Гагкаева // Микология и фитопатология. – 2009. – Т. 43. – № 4. – С. 331–342.
3. Гольдштейн, Л.Е. Корневые гнили пшеницы на богаре Узбекистана / Л.Е. Гольдштейн, Г.К. Байгулова // Микология и фитопатология. – 1972. – Т. 6. – № 1. – С. 524–528.
4. Гулмуродов, Р.А. Гнили всходов, корней, стеблей, головни и мучнистая роса пшеницы и меры борьбы с ними: монография / Р.А. Гулмуродов. – Ташкент: ТашГАУ, 2016. – 160 стр. (на узбекском).
5. Мирзаева, З. Корневая гниль озимой пшеницы в условиях Андижанской области / З. Мирзаева, К.Б. Жалолов, Д.Т. Турдиева, Д.Т. Азнабакиева // Наука и мир. Международный научный журнал. – Волгоград. – 2020. – № 4 (80). – Том 1. – С. 46–48.
6. Турдиева, Д.Т. Биоэкология грибных болезней пшеницы в Андижанской области / Д.Т. Турдиева, Д.Т. Азнабакиева, М. Хасанова // Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна" Журнал. Уфа. – 2019. – № 11. – С. 59–65
7. Турдиева, Д.Т. Возбудители болезни *alternaria* и *bipolaris* зерна озимой пшеницы в условиях Андижанской области / Д.Т. Турдиева, Д.Т. Азнабакиева, К.Б. Жалолов, Т.Т. Исаков // Наука и мир. Международный научный журнал, Волгоград. – 2020. – № 7 (83). – С. 35–36.
8. Турдиева, Д.Т. Желтая ржавчина - опасная болезнь для пшеницы / Д.Т. Турдиева, Д.Т. Азнабакиева, С.К. Алижоннова // Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна" Журнал. Уфа. – 2019. – № 2. – С. 45–48
9. Шералиев, А.Ш. Видовой состав грибов рода *Fusarium*, поражающих культурные и сорные растения Узбекистана / А.Ш. Шералиев, К.Х. Бухоров // Микология и фитопатология. – 2001. – Т. 35. – № 2. – С. 43–46.
10. Cook R.J. Fusarium root, crown, and foot rots and associated seedling diseases. Pages 37-39 in: Bockus W.W., Bowden R.L., Hunger R.M., Morrill W.L., Murray T.D., Smiley R.W. (eds.). Compendium of wheat diseases and pests. Third edition. USA, APS, Minn., 2010, viii + 171 pp.

Материал поступил в редакцию 09.10.20

FUSARIUM ROOT AND RADICAL ROTS OF WHEAT IN UZBEKISTAN

D.T. Turdieva¹, D.T. Aznabakieva², K.B. Jalolov³, T. Isakov⁴

¹⁻⁴ Applicant

Andijan Agricultural and Agrotechnological Institute, Uzbekistan

Abstract. According to literature reports, more than 40 species of fungi from the genus *Fusarium* have been isolated from the tissues of wheat plants suffering from root rot, but Koch's postulates are not fulfilled with most of their isolates. Based on a critical analysis, the authors of the article divided these species into 4 groups. Group 1 includes strong wheat pathogens *F. pseudograminearum*, *F. culmorum*, *F. graminearum* and *F. asiaticum*, group 2 - less virulent pathogens *F. avenaceum*, *F. crookwellense*, *F. acuminatum* and *F. poae*; the possibility of including five more species in this group is discussed after a more thorough study of their properties.

Keywords: wheat, root rot and root collar, *Fusarium* spp., aggressiveness.

УДК 316.7:005. 44

**ВЗГЛЯДЫ КАЗАХСКИХ ПРОСВЕТИТЕЛЕЙ
НА ПРОБЛЕМУ СОХРАНЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ
В ПРОЦЕССЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА**

С.Б. Балшикеев¹, Ж.А. Тусупбеков²

¹ кандидат философских наук, доцент, ² магистр наук

¹ Карагандинский университет им.Е.А. Букетова,

² Карагандинский технический университет, Казахстан

***Аннотация.** В данной статье рассмотрен вопрос национальной культурной идентичности, формирующей и укрепляющей национальное сознание через историко-культурные ценности. Историко-культурные ценности содействуют в полном познании своей истории человеком, владению традициями и ценностями культуры, зарождая гуманизм и национальное сознание. При формировании этого принципа особое место занимают исторические, религиозные, психологические факторы. Эти факторы анализируются в произведениях мыслителей философов каждого народа и передаются в качестве путеводителя на благо следующего поколения, народа в целом. В статье рассмотрены труды представителей четвертого периода казахской философии, таких как Абай, Шакарим, М.Ж. Копеев и представителя шестого периода А.С. Сейдимбекова, которые показали путь развития национально-культурного быта в условиях глобализации.*

***Ключевые слова:** национальная культурная идентичность, историко-культурные ценности, глобализация, генеалогия, казахская философия.*

Введение. В начале XXI века человечество перешло в «переменчивый интеграционный оборот», превышающий по интенсивности предыдущие уровни, этот период Э. Тоффлер назвал «третьей волной» – «глобализацией» [17].

Глобализация оставила в наследство несправедливое социально-экономическое развитие предшествующей эпохи и асимметрию взаимозависимости. Приоритетными особенностями мирового развития являются философия жизни и тип потребления общества, ориентированные на наиболее распространенную западную модель мира. В результате подавляющее большинство государств и народов столкнулись с объективным состоянием аутсайдеров и объектами глобализации, что актуализировало проблему сохранения национальной и культурной идентичности.

Результаты процесса глобализации можно рассматривать с двух сторон, во-первых, на основе широкого распространения сходных признаков, стандартов и норм образа жизни, изучения общечеловеческих ценностей мышления и поведения сформирован глобальный менталитет, во-вторых, процесс, в котором народы сохраняют и развивают свою идентичность.

Связь между глобализацией и локализацией Р. Робертсон пояснил новой концепцией «глокализация», отражающую современную эволюцию культур [16]. Традиционные ценности сохраняют онтологическую философию человека, определяющую отношения с людьми, а извне нормы и стандарты руководствуются прагматичностью, поведением определенного класса отношений и ситуаций (например, в хозяйственной деятельности и материальном потреблении, в сфере образования, развлечений и т. д.).

Национальная культурная идентичность – это признание личности человека определенной социально-культурной группой и национальным сообществом, основанной на всеобщем языке, истории, культуре, государственности, обосновывающей бытие народа.

Идентичность складывается на протяжении веков под влиянием географических, климатических, социально-экономических, политических, духовных и других факторов и условий. Вопрос о национальной и культурной идентичности возникает, когда необходимо понять место человека, а также его общества, государства в глобальном масштабе.

Национально-культурная идентичность – это отражение образа и стиля жизни народа, его норм, ценностей и менталитета, психологического состава, его «самобытной» идеи, т. е. достоинство нации определяет смысл (философию) жизни человека, сохраняя при этом национальный инстинкт, национальное единство, национальную идентичность, духовную силу народа и целостность страны.

Национальная культурная идентичность позволяет познать необходимые ориентиры жизни человека, смыслы, составляющие основу человеческого самосознания и образующие духовное содержание его бытия. Сохранение национально-культурной идентичности – это сохранение и адаптация духовной силы и богатства Казахстана, культурных особенностей, социально-культурного генотипа и национальной судьбы в соответствии с требованиями времени.

С. Хантингтон считает, что «мы не можем избежать национальной культурной идентичности, сколько бы мы были против него» [15]. Идентичность всегда «процесс поиска необходимых для жизни вещей в быстро меняющемся мире и рассматривает пути «выживания» среди других», устанавливает духовные отношения, основанные на общих языках, истории, культуре, государственности между индивидом и народом.

По мнению российского ученого Р.Г. Абдулатипова «идентичность – это мое имя, мое происхождение, мой народ, моя Родина, государство, история и культура, связанные с ним. Все эти исторические пласты находятся в моем личном сознании». Во времена, когда форма и содержание идентичности меняется, то есть во времена, когда сильные выживают, вносятся поправки в сознание и познание народов, но в памяти человека сохраняются свои родовые, этнонациональные, отечественно-гражданские качества» [4].

Если говорить на языке Т. Фридмана, то идентичность человека накапливается вместе с языком, детством, традициями, не исчезает, сохраняется на глубоких и внутренних слоях человеческого сознания [11]. Проблема национально-культурной идентичности в условиях глобализации становится все более важной для нашего общества со всеми противоречиями о степени интеграции Казахстана в этот процесс, так как изменение казахской идентичности в глобализирующемся мире приводит к ее деградации и заблуждению.

Основная часть. Национальная культурная идентичность позволяет оценить социальное единство и жизнеспособность национального сообщества, определить воспроизводимость культурных ресурсов и их способность отвечать на многие вызовы современного мира.

Изучение национально-культурной идентичности позволяет выделить несколько факторов, характеризующих самопознание Казахстана. Вопросы национально-культурной самобытности казахского народа рассматриваются в трудах мыслителей (философов) разных эпох.

В исследовании М. Орынбекова, Н. Байтеновой казахская философия состоит из шести периодов: 1) период с древнейших времен до IX века – философия происхождения казахов; 2) философия тюркоязычных народов с IX до XV века; 3) философия в XV-XVII веках – философия Казахского ханства, которая развивалась в трех направлениях: а) философия жырау; б) философия биев; в) «философия скорбных времен»; 4) Философия Просвещения XIX века, ее представители: Чокан Валиханов, Ибрай Алтынсарин, Абай Кунанбаев; 5) представители казахской философии 20-40-х годов XX века: Ш. Кудайбердиев, А. Бокейханов, А. Байтурсынов, М. Дулатов, М. Жумабаев, Ж. Аймаутов и др.; 6) Казахстанская философия советской эпохи 50-90-х годов XX века [10]. Из каждого из этих периодов можно получить много информации о прошлой истории и культуре казахского народа.

Исторический фактор. Казахские мыслители рассматривали пути формирования национальной идентичности, сановников, принимавших ответственные решения в критические часы истории народа, значения названий земель и вод в генеалогиях, стихах и размышлениях. Среди этих генеалогий Алихан Бокейханов восхвалял «Летопись тюрков, киргизских казахов и ханов» Шакарима Кудайбердиева [7]. В этой книге Шакарим Кудайбердиев начал историю человечества с первого Адама, первого пророка, а его современник М.Ж. Копеев в произведении «Казахские летописи» рассматривал историю края, историю страны, историю личности в целом и системе близких отношений.

Генеалогия – глубокое понятие, сформировавшееся у казахов и кипчаков, являющееся основой генеалогического родства. Первоначальная история казахского народа сохранилась не только в генеалогии, но и в кюях домбры. В качестве доказательства можно отнести семиотический анализ в произведениях А.С. Сейдимбека.

Акселеу Сейдимбек рассматривал легенды в кюях в контексте исторических периодов, сочетая их с реальными фактами. Он разделил события на исторические периоды, учитывая события легенд в кюях и жизни композиторов-куйши. В данном случае автор руководствовался примером Алкея Маргулана, проанализировавшего казахские эпосы по историческим периодам [9].

Культурный фактор. Понятие культуры направлено на роль и место менталитета в обществе, сформировавшегося на основе религии и языка, то есть, придание значения структуре, сфере применения духовной и материальной культуры народа. Как полагают ученые-футурологи Д. Бэлл, Дж. Мартин, Дж. Грант, «мир глобализации космополитен, в нем не придается значение особенностям национальных культур, и ксеноцентричен –это всеобщее, самое оптимальное западное воспитание и небрежное отношение к своей собственной культуре» [3, 8, 13].

Понятие глобализации и космополитизма рассмотрены в произведениях Абая в казахской философии. Определение глобализации можно рассмотреть в стихотворении Абая (Мотыльки, чей светел наряд): «Время гонит всех – стар иль млад. Бремя злых помех снять бы рад! Жизнь – тоска и смех, блеск и чад. Срок придет, и ты смертью взят» [6]. В работах Абая поднимается вопрос, как противостоять глобализации и как добиться положительного результата. Он подробно остановился на явлениях, идущих из глубины веков, и описал человека, забывшего главную свою ценность с момента рождения в стихотворении как «Он всегда с толпой, так и льнет к

тупой, так и следует всюду за ней» [1, с. 27]. Человек, утративший свои культурные корни, подвергается психологической дезориентации и утрате внутренних правил, регулирующих достижение целей.

Эти проблемы, рассматриваемые Абамом, в 1960-х годах стали актуальной проблемой произведений представителей Франкфуртской школы Х. Ортега Гассета, Д. Бэлла, Г. Лебона, Г. Тарда, О. Тоффлера и др. [5].

Заключение. Представители четвертого периода казахской философии Абай Кунанбаев, Шакарим Кудайбердиев, М.Ж. Копеев подчеркнули необходимость обращения особого внимания человеческому капиталу, чтобы в условиях глобализации не исчезли другие ценности нации.

По мнению наших мыслителей, правильное развитие человеческого капитала начинается в первую очередь с правильного понимания религии. В частности, следует обратить внимание не на внешнюю форму религии, а на пути достижения основного статуса «ихсан». Доказательство того, что вчерашнее научное, культурное развитие в арабско-мусульманских временах будет прогрессировать, было написано в произведении М. Вебера «Дух протестантской этики и капитализма» [2].

Социологи такие как К. Доббелер [14], Ю. Хабермас [12], М. Велькер [18] рассматривали диалог религиозных и не религиозных взглядов, параллельное развитие религии и культуры, их обновление в соответствии с течением времени, как путь влияния на общественные отношения, сохраняя при этом национальную идентичность.

Таким образом, содержание всех исследовательских произведений представителей четвертого периода казахской философии охватывает основу этого диалога. Этот диалог является основой национального духа и личностной идентичности.

Национальный дух – особый характер человека и народа, не подчиняющегося преходящим привычкам, вещам, возникающие в духовной жизни страны. Национальный дух укрепляется, благодаря правильному знанию всех форм общественного сознания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абай. Лирика / Абай. – Алматы: Жалын, 1980. – С. 27.
2. Вебер, М. Протестантская этика и дух капитализма. Избранные произведения. Перевод с немецкого и общая редакция: Ю.Н. Давыдов / М. Вебер. – М., «Прогресс», 1990.
3. Грант, Дж.П. Философия, культура, технология: перспективы на будущее. Новая технократическая волна на Западе: сборник статей: переводы / сост. и вступ. ст. П.С. Гуревича / Дж.П. Грант. – М.: Прогресс, 1986. – С. 153–161.
4. Губогло, М.Н. Идентификация идентичности: этносоциологические очерки / М.Н. Губогло. – М., 2003. – С. 4.
5. Давыдов, Ю.Н. Франкфуртская школа. Новая философская энциклопедия: в 4 т. / под ред. В.С. Стёпина. – 2-е изд., испр. и доп. / Ю.Н. Давыдов. – М.: Мысль, 2010. – 2816 с.
6. Кудайбердиев, Ш. Летопись тюрков, киргизских казахов и ханов. Пер. Б. Каирбекова / Ш. Кудайбердиев. – Алма-Ата, СП Дастан, 1990. – 120 с.
7. Құнанбаев А. (Ибраһим). Шығармаларының екі томдық жинағы. 2-т.
8. Мартин, У.Д. Информационное общество. Проблемы и иллюзии / У.Д. Мартин. – М.: ИНИОН, 1989. – 30 с.
9. Сейдімбек, А. Шығармалары: Алтытомдық. – 3-т. Қазақтың күйөнері / А. Сейдімбек. – Астана: Фолиант, 2010. – 832 б.
10. Сыдыков, Ұ. Философия. Оқулық / Ұ. Сыдыков, Д. Кішібеков. – Алматы «Ғылым», 2007.
11. Фридман, Т. Плоский мир: Краткая история XXI века / Т. Фридман. – М.: АСТ, 2006.
12. Хабермас, Ю. (Бенедикт XVI). Диалектика секуляризации. О разуме и религии / Ю. Хабермас, Й. Ратцингер. – М., 2006.
13. Bell, D. The Cultural Contradictions of Capitalism / D. Bell. – L, 1976. – P. 157.
14. Dobbelaere, K. Towards an Integrated Perspective of the Processes Related to the Descriptive Concept of Secularization / K. Dobbelaere // Sociology of Religion. 1999. – № 3.
15. Huntington, S. Who are we? The Challenges to America's National Identities / S. Huntington. – N. Y., 2000. – P. 322.
16. Robertson, R. Globalization / R. Robertson. – London, 1992.
17. Toffler, Alvin. The Third Wave / Toffler Alvin. – N.Y. Bantam Books, 1990. – P. 312.
18. Welcher C. Die letzten Gruende von Recht, Staat und Strafe / C. Welcher. – Giessen, 1873.

Материал поступил в редакцию 30.09.20

**VIEWS OF KAZAKH ENLIGHTENERS ON THE PROBLEM OF PRESERVING
NATIONAL IDENTITY IN THE PROCESS OF GLOBALIZATION OF MODERN SOCIETY**

S.B. Balshikeyev¹, Zh.A. Tussupbekov²

¹ Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor, ² Master of Sciences

¹ Karaganda University named after E.A. Buketov,

² Karaganda Technical University, Kazakhstan

***Abstract.** This article deals with the issue of national cultural identity, which forms and strengthens national consciousness through historical and cultural values. Historical and cultural values helps a person to fully know his/her history, own traditions, assimilate the cultural values. From education comes morality, national consciousness is formed in a person through this principle. Historical, religious, and psychological factors play a special role in the formation of this principle. These factors are analyzed in the works of philosophical thinkers of each nation and are given as a guide for the well-being of the next generation, the people as a whole. Our article covers the works of Abay, Shakarim, M.Zh. Kopeyev and A.S. Seidimbekov, representatives of the fourth stage of Kazakh philosophy, who showed the way to be inseparable from national cultural reality in the context of globalization.*

Keywords: national identity, historical and cultural values, globalization, genealogy, Kazakh philosophy.

UDC 81'246.2

MODERN REQUIREMENTS TO BILINGUAL TEACHER**B.M.Aitbaeva¹, A.M.Maulenova², N.B.Akzhunusova³, A.T.Zharmaganbetova⁴,**¹ Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, ²⁻⁴ Master in Philology
Karaganda State University named after E.A. Buketov, Kazakhstan

Abstract. *The article has solved the problems affecting only some aspects of bilingualism. It seems that the problem of bilingualism will solve not only linguistic, but also methodological problems that arise in the process of mastering two or more foreign languages by a child. We note with great regret that with active research in various fields of linguistics, didactics problems are developed only in the field of innovative teaching methods, and practically no didactic potential of teacher training-practice is developed. However, there is an interesting syncretism techniques in teaching languages. We believe that this didactics perspective has a high degree of research capabilities. Proceeding from this, we have defined the novelty of the declared topic as unconditional, requiring active development of scientists, teachers in the widest range of the problem.*

Keywords: *bilingualism, language, linguistic, didactics problems, teaching languages.*

One of most intensively developing directions of modern linguistics is a sociolinguistics. The whole complex of scientific questions is investigated in its limits, what represent scalene character of connections between a man, society and language:

- the understanding of methodological and ontologic fundamentals of sociolinguistics is carried out;
- questions of language policy and planning are considered, nuances of status and structural construction in criteria of the latest language situation are described;
- difficulties of interaction and storage of languages in modern criteria of bilingualism are analyzed;
- the speech behavior and identity of formation of communicative competence of bilingual of various age groups is characterized;
- formation of public functions of the native language in criteria of the national-Russian bilingualism, etc. [1, p. 74].

As it has been recorded, one of fundamental issues of sociolinguistics is two-and multilingualism. The bilingualism and multilingualism are a presence and functioning within the 1st community (it is traditional – the countries) 2 or several languages. Bilingualism is a harmonious artful design of function of own state language and language of international, international communication.

As he writes in his own work "Ethnocultural education" of Zh. Nauryzbay, "Bilingualism – the impartial necessity in multilingual community caused by needs of an individual in knowledge native and municipal (for Kazakhs of Russian which is officially applied in bodies of authority and management)".

Khasanov B.H. considers: "For the personality its bilingualism is medicine of expression of the idea, knowledge of reality and the communication medium in multilingual society: at the same time main its making (native language) other is the corresponding component state, a component (the 2nd language) – means of knowledge of the persons representing multilingual nationalities and assimilation of cultural values of other people [2, p. 52].

The role of bilingualism in the formation of a harmoniously educated personality is great, for which it is a fundamental means of multilateral development and expression in a multinational society. "Bilingualism (multilingualism) is a socially logical and necessary phenomenon in a multinational state.

About 70 % of the Earth's population has, to one degree or another, 2 or more languages, and this is more relevant for regions in which people of different nationalities live. For Kazakhstan, where there is a state Kazakh and official Russian languages, multilingualism is also typical. As statistics show, Kazakhstan is ahead of the rest of the CIS in the number of bilinguals and even polyglots. In spite of this, we did not notice and do not notice tensions on state and interethnic soil and the factor of imbalance of bilingualism.

Bilingualism is a product of the life of the community, designed to meet the needs of the multilingual population in communication with each other. In determining the content of the ethno-linguistic actions in the course of which bilingualism was formed and developed, in particular, the presence of an independent structure for every language, secondly, the language's fulfillment of various social functions, thirdly, the implementation (use) language in speech behavior.

The essence of bilingualism consists of such components:

- 1) language, including all forms and methods of multipurpose development and interaction of demanded languages;
- 2) personal, presented by sociogenic, biogenic, psychogenic and cultural qualities (parameters) carriers of bilingualism;
- 3) speech, including knowledge and use of two languages of different spheres and situations of activity [4, p. 71].

The distinction of these components of bilingualism approximates the comprehension of two types of interrelations: within bilingualism, between its components, and beyond bilingualism, that is, the connection of bilingualism with the causes of the extralinguistic environment. Here we are talking about a more full-scale identification of the dependence of bilingualism on the socio-professional level of the contacting ethnic communities and the native speakers themselves. The dominant role in the successful formation and functioning of bilingualism is played, before that only by the bilinguals and their "speech products". Although the more abstract definitions proposed require further development, they nevertheless permit us to approach the comprehension of the functioning of bilingualism as a holistic social phenomenon.

With the ethnosociological approach to solving the problems of bilingualism and multilingualism, an attempt is made more accurately determine not only their components, however, and the multifunctional thoroughness of the approach. The fact is that the desire to explain bilingualism observed in certain works as a "form of communication between peoples" did not actually contribute to the elaboration of an accurate interpretation of the essence, content, and multifaceted public significance of bilingualism, since the spheres of its real functioning and social significance were freely or involuntarily narrowed.

Language nuances of public actions of the present make only basic sense and sharpness and to be guided in them, it is correct to understand welfare and political sense it is impossible, without having a general idea of in what place when as well as at what criteria and situations, under the influence of what concrete reasons the bilingualism as an important component of ethnic and ethnosocial actions appeared and developed.

The matter is that in the definition "external history" of language is basic influence in touch language (and before only speech) the facts and the phenomena with the external, extra language, extra speech phenomena [3, p. 72].

In one word, there is a need of preparatory definition of "language ecology" which as subsystems the following components enter:

- 1) an ethnodemographic basis, i.e. the population described on a sex, age, marital status and other demographic indicators;
- 2) the ethnosocial basis determined by public structure of ethnos and distribution of speech behavior in it depending on social and professional accessory;
- 3) the ethnocultural basis reflecting extent of cultural development, the human activity presented by all material and spiritual fruits;
- 4) the network of institutions of the language "service", whose activities are related in one way or another to the teaching of the population by language, the conscious regulation of the language in such fundamental spheres as school, publishing houses, the media, creative unions, universities and departments engaged in the development of theoretical and practical problems language;
- 5) personnel working "over the language", "with language", "with language support" or "for the language";
- 6) the national language policy, which is the state part and through it – and part of the state policy implemented by the state [1, p. 51].

Although these components do not embrace the whole system of the ecology of the language, they provide fundamental methodological guidelines.

Due to the proposed approach, the object of the ethnosociological study of bilingual actions is defined as the study of the folding and variation of the speech behavior of different population groups, depending on the multifunctional parameters of the components listed in the ecology of the components.

Among the general methodological aspects of bilingualism, the main issue is the question of its connection with the ethnic qualities of modern state actions. How does the general distribution of another language relate to the socio-cultural development of the people? Distinction of 3 types of correlation seems basic:

- 1) bilingualism as one of the reasons of basic restriction of development of ethnic actions;
- 2) the bilingualism is means of acceleration of social progress of the Russian people as latest historical community;
- 3) the bilingualism is a result of historical interaction of ethnoses (ethnic communities).

To analyze the national-Russian bilingualism, it was necessary to study a significant, previously not sufficiently used material. We can say about a relatively new information basis, in the development of which the central place was occupied, firstly, by questions related to the selection of the characteristics of the object under study, and secondly, to the solution of methodological tasks for developing a system of indicators for determining and measuring the phenomena of ethno-linguistic life .

At the same time, measurement of the variables of speech behavior was, perhaps, more difficult, both methodologically and in practice.

As in every other empirical sociological study, the difficulties of ethnosociological research of speech behavior were concentrated in the following:

- a) in determining the qualitative composition of variables,
- b) in the polysemy of the phenomena of the ethno-linguistic life,
- c) in the dynamic character of the manifestations of speech behavior, in particular, and ethno-linguistic actions in general,
- d) in the probabilistic (i.e., aggressively not deterministic) character of speech behavior,
- e) in the multifactorial conditioning of the phenomena of the ethno-linguistic life, manifested both on a macro and micro scale [1, p. 43].

Changes in lexical structure of Russian, his regionalization are caused, before only, increase in interest of the latest sovereign countries in state languages (what are the native languages of almost all bilinguals), is investigative, and results of variation of Russian need to be considered from a position of their compliance to communicative needs talking on him, to how they provide active and successful interaction between representatives of specific society.

The interaction of Russian and state languages at the present stage can be called – subordinate bilingualism – Russian-foreign.

Of course, the nonequilibrium of two (and more) co-operating languages is a regularity. In the bi (poly) lingual situation, the development path in the subdominant language is reduced. The personal cognitive formation of a language is reduced to the advantage of a dominant language. With the preservation of the basic ethnic components in the consciousness of bilingual, a linguistic shift towards a more prestigious language takes place due to the advantages (benefits) that the extreme can give.

The multipurpose modern overload of Russian and the languages functioning with him in a modern bilingual situation is inadequate. Decrease in a role of constructive function of concrete language depends on social work. The dominating Russian position in the cognitive system of bilingual is explained by his introduction in various spheres of life. Shift of one language from a kernel of the state consciousness increases Russian position (and in some cases can lead to replacement of language) by its periphery that can bring to a problem of ethnic identification at bilingual.

The dual confusion (language identity, ethnic identity) of bilingual can be overcome in case of serial formation of their exact world outlook principles.

Structuring the latest societies within a Post-Soviet macrosystem, not demand of state languages of the CIS as global explains presence of bilingual with problem language identification.

Together with that also the opposite process describing growth of ethnic consciousness is observed – desire to preserve and revive cultural and language originality was activated (as opposition of humanitarian culture with her enthusiasm to national peculiarities, the accruing world integration).

Kazakhstan didn't begin an exception to be in search of a certain balance which takes place in aspiration of the people to own roots, including – to the native language. As it is clear, preservation of language – one of important criteria of existence of ethnos.

Regarding the true compliance of languages which has developed in the territory of the country in the 20th century it is possible to claim that a preferable form of bilingual communication is the Kazakh-Russian bilingualism. The Kazakh-Russian bilingualism in Kazakhstan – almost universal phenomenon caused by the sociohistorical reasons.

This language paradox, being a consequence of global public experience, demands studying while it didn't become heritage of the past yet. For the second half of the 20th century and the beginning of the 21st century is the phenomenon ordinary, but regularity such that "what the phenomenon is more widespread in modern use, that not in less chances to get into some systematizing catalog of semantics".

The bilingualism is usually studied from positions of sociolinguistics, psycholinguistics, a linguodidactics. Numerous studying in these areas allow to allocate ways of overcoming different types of an interference, to settle problems of linguo-pedagogical, sociolinguistic, psycholinguistic directions (E. Haugen, U. Vaynraykh, R. Bell, R. Shternemann, L.V. Shcherba, F.P. Filin, E.M. Vereshchagin, M.M. Mikhaylov, H.K. Hanazarov, A.A. Zalevskaya, V.G. Kostomarov, A.M. Shakhnarovich, L.L. Ayupova, A.P. Mayorov, M.M. Kopylenko, A.E. Karlinsky, B.H. Chasanoff, E.D. Suleymenova, S.T. Saina, etc.).

Language displays mentality, the method of vision of the world not similar to ideology of other people. The mentality in many respects remains not reflected and logically not revealed. These are not philosophical, scientific, esthetic systems, but that degree of public consciousness on which the thought is not separated with feelings, behavior, consciousness techniques.

The mentality of Kazakh-Russian bilinguals, in the main, was formed within the framework of the Soviet country and was largely conditioned by the norms and stereotypes of Soviet society. General bilingualism in these criteria was characterized by the following specifics. Russian, being a state language, began to fill virtually all spheres of public life.

The Kazakh language (in the status of the indigenous language language) received a multifunctional qualification, serving the domestic sphere, fiction, publicistic and cultural life in a narrow national framework.

The social authority of the Russian language contributed to the strengthening of the tendency to receive education in the Russian language and to narrow the scope of the functioning of the Kazakh language (with the exception of rural areas). All this led to the formation of several generations of historical Kazakh-Russian bilinguals.

Global integration processes within the USSR, large cultural and linguistic connections, the probability of learning outside the republic became a prerequisite for the fact that bilingual, receiving education in Russian, joined the world culture through the medium of the Russian language and culture, and in everyday life met with countless manifestations national-Kazakh as from the sphere of material (life, nature, artifacts), spiritual culture (the system of beliefs, values, ethical ideas, etc.), and from the sphere of public culture (fashion and standards of behavior, things, thoughts of peace, etc.)

The current Kazakhstan, which turned out to be the fate of destinies in the Eurasian space, is experiencing global changes that have affected virtually every member of the society. The intercrossing of two cultures (West and East) has led to the emergence of a specific cultural type, in connection with which experts talk about the birth of a fundamentally new phenomenon – biculturalism, which "in the broadest sense is the content-semantic and structural-typological form of interaction between the ethnic cultures of the East and ethnic culture of the West". In bi-culture, with its characteristic two-worlds, "the problem of unity, center, aesthetic dominant" emerges, also ethnic self-identification.

Socio-measures indicate that the concept of state belonging to the Kazakhs is created on the basis of the "language-civilization-traditions and customs" complex, that is, precisely those ethnic values that have been subjected to greater assimilation and erosion. The problem of "bicultural bilingualism" – a phenomenon that accompanies all kinds of interethnic contacts, in particular, has become apparent in today's dynamic world, characterized by a mosaic structure, the highest degree of information permeability.

Innovative Kazakh civilization is distinguished by the domination of two trends – the restoration of humanistic ethics, spirituality, crystallized in the bowels of traditional culture, and rapprochement with the civilized countries of the world, the entry of one information field into the region. In this context, the changes that affect the ethical assessment of the ethno-cultural situation that has emerged in post-Soviet Kazakhstan are very revealing.

Bi (poly) linguism is on the world scale an everyday occurrence, since the process of learning another (third) language is not much different from mastering the main language and is a component of the share of universal human knowledge. This explains a certain lack of fundamental differences between bilingual and monolingual speech production.

We can speak about existence of bilingualism after in what place people possess the second language in the degree sufficient for communication and exchange of thoughts.

At subordinate bilingualism talking perceive the second language through a prism of native: opinions correspond to lexical units of the native language, and extreme – to units of other language.

At coordinated (pure) bilingualism 2 languages are absolutely independent, any suits own set of opinions, grammatical categories of 2 languages are still autonomous. The hybrid bilingualism in perfection assumes the only device of the analysis and synthesis of the speech, and the coexisting languages differ only at the level of superficial structures.

The bilingualism quickly is traditional, i.e. bilinguals it is capable to apply the 2nd language actively. The special option of bilingualism represents inert (receptive) bilingualism – such knowledge of the second language when the individual understands him, however itself on him actually does not generate texts. For "bilateral" passive bilingualism when any of communicants not only uses own language, however and language of other thinks, the term "dualinguism" is used from time to time. Such phenomenon faces on borders of distribution different more often (as a rule, similar) languages [4, p. 54].

Normally bilinguals have at least one language in a full volume. But there are likely cases when the communication of the individual with the speakers of his native language is limited, and the degree of communicative interaction with the speakers of the language prevailing in the linguistic society is low. In a similar situation, adequate knowledge of the native language is lost, and the second language is developed within limited limits. This phenomenon is called semilingualism. The lexical composition of both languages appeared to be limited, and the grammatical construction was simplified. Special forms of semilingualism are formed in the criteria when the contacting languages are closely related.

The difficulties of interaction between languages and cultures, language construction and language policy, both at the level of an individual and at the level of a society, are of particular relevance, the multilingualism of which necessarily implies bilingualism and multilingualism.

In the conditions of bilingualism and multilingualism, from time to time, rather non-trivial, it turned out to be the question of the mother tongue and, more generally, ethnic self-awareness. It is no accident that this problem is actively discussed at the present time. It should be noted that the problem of linguistic and ethnic self-identification is not only abstract, but also more applied, for example, when preparing questionnaires for a population census.

At present, much interest is being paid to studying the general trends of modern language life in Kazakhstan.

The main among them are the followings:

- a) revival of interest in the state languages and state cultures;
- b) desire to increase the public functions of the state language in various spheres of communication.

The Kazakh language is studied in educational, municipal institutions, enterprises, etc. Lately there have been various (Russian-Kazakh, Kazakh-Russian dictionaries: architectural and construction terminology, astronomical terminology, a dictionary for workers of economic bodies, forestry terminology, a dictionary of political, economic, legal definitions, agricultural definitions, Russian-Kazakh-English subject-thematic dictionary, etc.).

But the Russian language in Kazakhstan retains its informational importance and communicative purpose and in the newest terms, when, in accordance with the legislation "On Languages" of the Republic of Kazakhstan, the Kazakh language acts as a state language.

More concrete and well-balanced forecasts demonstrate that the role of both languages in all spheres of life will remain in a balanced manner for quite some time. This should be recognized as usual because the Russian language, belles-lettres and civilization have become an inalienable reality of the spiritual life not only of Kazakhstan society.

In Kazakhstan, for years of independence, the "collective" of Russian speakers has changed – the social substratum. At the moment there is a process of functional application of 3 languages. If one language was formerly used throughout the CIS, now there is the introduction of Kazakh as a state language, Russian as an official, English language – explained by the globalization of the world economy and ubiquitous informatization, this is dictated to us by modern reality.

The introduction of the bilingual education program assumes the consideration of a number of problematic aspects – linguistic, social, psychological, cultural, etc., which must be taken into account before making adequate administrative and pedagogical decisions.

The linguistic reason includes such concepts as the essence of the language, the system and construction of L1 and the target L2, the similarity and difference of the contacting languages at all levels, the size of students' knowledge in the areas of L1 and L2, the degree of competence of the teachers in both languages, etc.

The psychological reason is the process of mastering students L1 and L2, the difficulties that arise when an individual applies skills in 2 languages, the difficulty of switching from one language to another, the conflict of languages in the mind of bilingual, the conditions that facilitate and interfere with the study of L2, the questions of motivation and reason.

The sociological and anthropological reasons are connected to socio-culturological problems of bilingualism. Its expectations and hopes of bilingual, impact on their behavior of the social reasons, family, age-mates, sociability on two cultures, a role of a language situation and a context in use by that or other language, or their research, vision of advantage of knowledge of 2 languages, ways and methods of training, probable in the bilingual environment, and account them in educational process.

Teaching approach assumes development of a way of training in languages as to the tutorial and as to a subject, collecting of truly intelligent curriculum and lesson schedule, definition of techniques of control over training action, a motivation raising.

At bilingual school on the native language and literature and on the 2nd language and literature the established volume size of hours is taken away. On exercises pupils receive the necessary skills and abilities, acquire the literary norms accepted in both languages. The bilingual program foresees also a learning of foreign language.

Communicative training of school students in modern conditions is given special semantic aspect. On a modern technique of training of the speech fast formation of sciences has made huge impact: linguistics, literary criticisms, psychology and pedagogics.

The innovative system of vocational training of the teacher of school in criteria of bilingualism forms at teachers of knowledge and ability in the field of the Russian and native languages, consciousness of a role of literature in assimilation of Russian, the methodical skills in work with the art text promoting development of the Russian speech in non-russian pupils.

More effective are the subsequent methods of training: the rhetorical analysis of the text, collecting on the basis of a standard of various steps of a lesson of reading connected with development of oral speech; the analysis of exercises in compliance with development of the speech in the standard methodical grants developed for school and their adaptation to bilingualism conditions; formation of methodical skills in a business game; a discussion of options of work on development of the speech in criteria of schools; viewing and analysis of demonstration lessons of reading.

Bilingual education which we consider it necessary has put new not only for such multilingual country as Kazakhstan, however and for the whole world. On comparison to almost all other countries in what place acculturation of the personality results, in Kazakhstan both languages are necessary and fully work, both cultures interact, there is an invariable cooperation of various ethnoses, is investigative, about acculturation out of the question.

Taking into account features of modern dialogue of cultures and the extending globalization, higher inquiries to the personality from positions of formation of the tolerant attitude towards cultures and civilizations are shown. In criteria when the person is obliged to live harmoniously in polycultural space, language is, perhaps, the only tool with which support the understanding and interaction between representatives of different linguistic community becomes probable. From here need of manifestation of special interest in a formation dilemma at pupils of an opportunity to participate successfully in cross-cultural communication is visible.

REFERENCES

1. Bilingualism as a socio-historical phenomenon. <http://oplib.ru/random/view/179362> (access date 04/10/2017).
2. Prokhorov, A.M. Big encyclopedic dictionary: In 2 volumes / Ch. ed. A.M. Prokhorov. – M., 1991. – Vol. 1.
3. Weinreich, U. Language contacts: state and research problems / per. from English and comments. Yu.A. Zhluktenko / U. Weinreich. – Kiev: Vishchaschool, 1979. – 263p.
4. Weinreich, U. Monolingualism and multilingualism // New in linguistics. Issue Vi. Language contacts / U. Weinreich. – M., 1972. – S. 25–60.

Материал поступил в редакцию 05.10.20

СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕПОДАВАТЕЛЮ-БИЛИНГВУ

Б.М. Айтбаева¹, А.М. Мауленова², Н.Б. Акжунусова³, А.Т. Жармаганбетова⁴

¹ кандидат филологических наук, доцент, ²⁻⁴ магистр филологии

Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова, Казахстан

***Аннотация.** В статье решены проблемы, затрагивающие лишь некоторые аспекты билингвизма. Представляется, что проблема двуязычия позволит решить не только лингвистические, но и методологические проблемы, возникающие в процессе овладения ребёнком двумя и более иностранными языками. Мы с большим сожалением отмечаем, что при активных исследованиях в различных областях лингвистики проблемы дидактики разрабатываются только в области инновационных методов обучения, а дидактический потенциал педагогической практики практически не развивается. Однако существует интересный синкретизм приемов в обучении языкам. Мы полагаем, что данная дидактика обладает высокой степенью исследовательских возможностей. Исходя из этого, мы определили новизну заявленной темы как безусловную, требующую активной разработки ученых, педагогов в самом широком спектре рассматриваемой проблемы.*

***Ключевые слова:** билингвизм, язык, лингвистические, дидактические проблемы, преподавание языков.*

УДК 340

**ОБ ОСОБЕННОСТЯХ СОДЕРЖАНИЯ ЗАКОННОСТИ
И СЛУЖЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В АДМИНИСТРАТИВНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ УЗБЕКИСТАНА**

А.Т. Бердиев, подполковник, начальник отдела
Следственный отдел при управлении координации деятельности
ОВД Сергелийского района г. Ташкента, Узбекистан

***Аннотация.** В статье проведен анализ действующего национального законодательства регулирующего административно-правовую деятельность органов внутренних дел, приводятся мнения ученых исследовавших проблемы связанные с определением законности и служебной дисциплины, рассматривается их нормативно-правовое понятие и особенности содержания в административно-правовой деятельности органов внутренних дел.*

***Ключевые слова:** законность, служебная дисциплина, административно-правовая деятельность, органы внутренних дел, правоохранительная функция, охрана общественного порядка.*

Современные условия интенсивного развития общественных отношений в правоохранительной сфере ставят перед государственными структурами ответственными за мир и спокойствие задачи, связанные с эффективностью их правоприменительной деятельности. Среди них особое место занимают органы внутренних дел (далее ОВД), которые являются самыми многочисленными и наиболее мобильными среди других правоохранительных структур. Одним из приоритетных направлений функционирования ОВД является административно-правовая деятельность, при осуществлении которой они должны строго следовать букве закона и соблюдать его неукоснительно, а также выполнять дисциплинарные предписания. При этом, основной целью их деятельности является защита прав, свобод и законных интересов граждан, ограждение их от административных и уголовных посягательств. В Указе Президента Республики Узбекистан № 5005 «О мерах по коренному повышению эффективности деятельности органов внутренних дел, усилению их ответственности за обеспечение общественного порядка, надежной защиты прав, свобод и законных интересов граждан» уделено особое внимание механизму соблюдения законности и служебной дисциплины в правоприменительной деятельности ОВД. В частности, в указе отмечается, что республике создана целостная правовая система по защите прав, свобод и законных интересов граждан, охране общественного порядка, обеспечению безопасности личности, общества и государства, предупреждению и профилактике правонарушений, особая роль в которой отводится органам внутренних дел [8].

Распространено понимание законности, как принципа или требования строгого соблюдения, исполнения правовых норм, либо как системы таких требований. В частности, о проблемах реализации принципа законности указывал А.Ф. Ефремов, который указывал, что «законность существует постольку, поскольку существует само право и как социальное, и как чисто юридическое явление. Содержание законности зависит от содержания законов, соблюдение которых и означает законность» [2]. Эта дефиниция отражает черты законности, которые подчеркивают ее особую ее юридическую, нормативно-правовую природу.

В Конституции Узбекистана, где в ст. 14 прямо указано «Государство строит свою деятельность на принципах социальной справедливости и законности в интересах благосостояния человека и общества». Законность, таким образом, получила закрепление в качестве конституционного принципа деятельности государства, его органов, общественных организаций, должностных лиц и граждан.

Законность и служебная дисциплина рассматриваются как устойчивый правовой режим, обеспечивающий всеобщее, строгое и неуклонное исполнение, применение и соблюдение правовых норм и защиту граждан и в котором неукоснительно пресекаются всякие произвольные действия. Это определение отражает также весьма существенную черту законности и дисциплины, поскольку большинство участников общественных отношений сознательно и добровольно соблюдает законы, дисциплинарные предписания и другие правовые акты.

Поэтому законность в административно-правовой деятельности ОВД, становясь всеобщей, реализуется в устойчивый режим его соблюдения, которая трансформируются в служебную дисциплину. Относительно законности и служебной дисциплины в административной деятельности ОВД С.М. Селиманова категории

«законность» и «служебная дисциплина» соотносит как частное и общее, определяя, что требование соблюдения законности является основной, но все же частью требований служебной дисциплины [7].

Законность и служебная дисциплина в административно-правовой деятельности основывается на правовом сознании и строгом следовании их предписаниям в деятельности сотрудников ОВД. Но если в одном случае он относит это свойство к самой деятельности, то в другом смещает акцент в сферу идеологии, говорит о требованиях к этой деятельности. Еще в одном случае уделяется внимание результату, когда соответствие закону и дисциплинарным предписаниям становится общим свойством всех действий ОВД.

Некоторые авторы рассматривают законность и служебную дисциплину ОВД при осуществлении административной практики как свойство не деятельности, а общественных отношений. Законность и соблюдение дисциплины ими определяется как состояние общественных отношений, соответствием их правовым нормам [3, с. 5].

Существуют и другие определения законности и служебной дисциплины ОВД, которые рассматривают их как метод административно-правовой деятельности общественного порядка. Это находит свое выражение в общественных отношениях связанных с выполнением ОВД своих обязанностей посредством издания и неуклонного осуществления законов, дисциплинарных предписаний и других правовых актов. Тем самым содержание понятия законности и служебной дисциплины существенно расширяется, поскольку в него включаются процессы нормотворчества и правового применения. Так, по мнению Н.В. Пашкова «соблюдение законности сотрудниками этих органов важно и потому, что именно они являются активными участниками правотворческих и правоприменительных процессов» [5].

Относительно деятельности полиции стран дальнего зарубежья по соблюдению законности в административной деятельности В.А. Айрих обратил внимание на превентивный характер норм германского полицейского законодательства отметив, что «все полицейские меры, ограничивающие права и свободы гражданина, применяются исходя из вероятности возможного ущерба охраняемым правовым благам, не ожидая момента, когда правонарушение достигнет хотя бы стадии покушения. Основная идея полицейского права – сделать совершение правонарушения со стороны конкретного человека физически невозможным» [1, с. 3].

Анализ, приведенных определений законности и служебной дисциплины ОВД, свидетельствует о том, что все они отражают реально существующие черты и свойства этих сложных и многогранных социальных явлений. Но с другой стороны, каждая из этих определений имеют свои особенности, которые целесообразно изучить, для возможного применения в административной деятельности органов внутренних дел Узбекистана.

В сущности, соблюдение законности и служебной дисциплины в административно-правовой деятельности ОВД является обязательным условием оптимального механизма охраны общественного порядка и соответственно защиты прав и свобод граждан. Обеспечение законности и строгое соблюдение дисциплины – необходимое условие, предпосылки и средство выполнения ОВД, возложенных на них государством, задач.

С 2016 года, с момента принятия Закона Республики Узбекистан «Об органах внутренних дел», который, на основании предыдущего опыта деятельности ОВД законодательно закрепил правовой статус данной правоохранительной структуры и определил принципы законности и дисциплины в деятельности его сотрудников.

Так, в статье 6 Закона Республики Узбекистан «Об органах внутренних дел» прямо указано, что «сотрудники органов внутренних дел в своей деятельности обязаны точно соблюдать и исполнять требования Конституции Республики Узбекистан, настоящего Закона и других актов законодательства». При этом, делается акцент, что всякое отступление от точного исполнения, соблюдения законов, какими бы мотивами оно ни было вызвано, является нарушением законности и служебной дисциплины, влечет за собой установленную законом ответственность.

Кроме этого, закрепляется положение о том, что сотрудники ОВД, при осуществлении административной деятельности, не могут в оправдание своих незаконных действий (бездействия) при выполнении служебных обязанностей ссылаться на интересы службы, экономическую целесообразность, незаконные требования, приказы и распоряжения вышестоящих должностных лиц или какие-либо иные обстоятельства, не соответствующие закону.

Особо выделены такие принципы, как законность, единство, соблюдение и уважение прав, свобод и законных интересов граждан, открытость и прозрачность деятельности ОВД.

Вместе с тем, в законе подробно изложены обязанности и права органов внутренних дел, четко оговариваются вопросы применения ими отдельных мер принуждения, а также физической силы, специальных средств и огнестрельного оружия.

В сущности, принятие вышеуказанного закона позволило создать реальные правовые гарантии деятельности их сотрудников по защите прав, свобод и законных интересов граждан, конституционного режима, борьбы с преступностью и с правонарушениями, обеспечению безопасности граждан, общества и государства.

Относительно служебной дисциплины следует отметить, что в пункте 2 Дисциплинарного Устава органов внутренних дел утвержденного приложением № 2 Постановления Президента Республики Узбекистан от 29 ноября 2017 года № ПП-3413 «О мерах по коренному совершенствованию порядка работы с кадрами органов внутренних дел и организации их службы» дано определение служебной дисциплины в органах внутренних дел. При этом установлено, что она выражается в строгом и безусловном соблюдении сотрудниками требований Устава и основывается на высокой сознательности и глубоком понимании каждым сотрудником своего служебного долга и личной ответственности за порученное дело [6].

Согласно п. 3 вышеназванного Дисциплинарного Устава служебная дисциплина обязывает каждого сотрудника: соблюдать Конституцию и законы Республики Узбекистан и другие нормативно-правовые акты, строго выполнять требования решений Коллегии МВД Республики Узбекистан, приказов, распоряжений и указаний министра внутренних дел Республики Узбекистан. Сотрудник должен быть верным присяге и, безусловно, выполнять свой служебный долг.

Законность и дисциплина определяются как необходимое условие деятельности ОВД, основанное на действующем законодательстве, которое регулирует правоохранительную функцию, опирающуюся сознательном соблюдении сотрудниками, осуществляющими охрану общественного порядка, выполнения административно-правовых обязанностей.

Как уже отмечалось выше, законность в административно-правовой деятельности сотрудников ОВД неразрывно связано с соблюдением служебной дисциплины, которая основывается на высокой сознательности и глубоком понимании своего служебного долга и личной ответственности за порученное дело. От каждого сотрудника ОВД требуется быть верным присяге, безусловно, выполнять свой служебный долг и следовать профессиональному принципу – «Служить интересам народа». Они должны самоотверженно нести службу по защите прав, свобод и законных интересов граждан, собственности физических и юридических лиц, конституционного строя, обеспечению верховенства закона, безопасности личности, общества и государства, а также предупреждению и профилактике правонарушений, постоянно совершенствовать свои знания и профессиональные навыки, повышать квалификацию и правовую культуру.

Обеспечение законности и строгое соблюдение служебной дисциплины в органах внутренних дел является общеобязательным условием профессиональной деятельности. Она достигается формированием у сотрудников высоких духовно-нравственных и деловых качеств, сознательного отношения к выполнению профессионального долга, личной ответственностью каждого сотрудника за выполнение своих административно-правовых обязанностей.

При выполнении своих служебных обязанностей, соблюдая законность и служебную дисциплину, сотрудники ОВД выполняют основную свою административную обязанность – охрану общественного порядка, которую можно определить как правовой порядок.

По мнению Н.С. Куликовой, существует логическая связь категорий «законность» и «правопорядок», так как правопорядок есть некоторый итог, как правового регулирования, так и правоприменения. Она отмечает, что «законность является одной из характеристик правопорядка, позволяющих утверждать, что он базируется на взаимном соблюдении основными сторонами публичных правоотношений – органами государства и гражданами – нормативных установлений» [4, с. 13].

В сущности, охрана общественного порядка сотрудниками ОВД является разновидностью их административной деятельности в стране и является неотъемлемым элементом последнего, как составляющий компонент законности и служебной дисциплины в деятельности правоохранительных структур. Весь этот механизм соблюдения законности и служебной дисциплины сотрудников ОВД основан на приоритете Конституции, Кодекса об административной ответственности, законов и подзаконных актов, регулирующих деятельность ОВД.

Следует обратить внимание, что законность и служебную дисциплину в административной деятельности ОВД можно рассматривать как выделение законности и служебной дисциплины в деятельности ОВД по осуществлению их функций, связанных с профилактикой правонарушений и с поддержанием общественного порядка.

Основываясь на вышеизложенных положениях, можно констатировать, что основным условием эффективности работы по укреплению законности и служебной дисциплины в административной деятельности ОВД является сознательное, основанное на неукоснительном соблюдении и участие в ней всех сотрудников, пониманием ими важности этой работы, своей личной ответственности за ее состояние.

Подводя итог, можно констатировать, что обеспечение законности и соблюдение служебной дисциплины в административно-правовой деятельности сотрудников органов внутренних дел является одним из основных условий выполнения ими своих задач в охране общественного порядка, мира, спокойствия и безопасности граждан. Органы внутренних дел, как структура исполнительной власти, строго соблюдая законность и служебную дисциплину, преобразуются в действительно общественно ориентированную профессиональную службу, деятельность которой направлена на безусловное обеспечение законности и соблюдения служебной дисциплины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айрих, В.А. Особенности организационно-правового и финансового обеспечения функционирования полиции ФРГ / В.А. Айрих // Юридические исследования. – 2015. – № 5. – С. 1–23. DOI: 10.7256/2409-7136.2015.5.14679 URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=14679
2. Ефремов, А.Ф. Теоретические и практические проблемы реализации принципов законности в российском государстве: фвтореф. дисс. ... док. юрид. наук / А.Ф. Ефремов. – Саратов, 2001. – 51 с.
3. Капустина, И.Ю. Административно-правовые средства обеспечения законности и дисциплины службы в органах внутренних дел: фвтореф. дис. ... канд. юрид. наук / И.Ю. Капустина. – СПб., 2009. – 25 с.
4. Куликова, Н.С. Правовое регулирование обеспечения законности и дисциплины в административной деятельности полиции: фвтореф. дис. ... канд. юрид. наук / Н.С. Куликова. – Краснодар – 2016. – 23 с.

5. Пашкова, Н.В. Обеспечение законности в деятельности органов внутренних дел: автореф. дис. ... канд. юрид. наук / Н.В. Пашкова. – М., 2006. – 23 с.
6. Постановление Президента Республики Узбекистан № 3413 от 29 ноября 2017 г. «О мерах по коренному совершенствованию порядка работы с кадрами органов внутренних дел и организации их службы» // Национальная база данных законодательства, 30.11.2017 г., № 07/17/3413/0334; 01.06.2018 г., № 06/18/5454/1290, 24.08.2018 г., № 07/18/3919/1787, 02.11.2018 г., № 06/18/5566/2153; 07.03.2019 г., № 07/19/4229/2710, 30.05.2019 г., № 07/19/4343/3206
7. Селиманова, С.М. Административное право. Учебник. Академия МВД Республики Узбекистан / С.М. Селиманова. – Ташкент, 2019. – С. 237.
8. Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2017 г., № 15, ст. 243/

Материал поступил в редакцию 12.09.20

ON THE SPECIFIC FEATURES OF THE CONTENT OF LEGALITY AND SERVICE DISCIPLINE IN THE ADMINISTRATIVE ACTIVITIES OF THE INTERNAL AFFAIRS BODIES OF UZBEKISTAN

A.T. Berdiev, Lieutenant-Colonel, Head of Department
Investigative Department under the Management of Coordination
of the Department of internal Affairs of the Sergeli district of Tashkent, Uzbekistan

***Abstract.** The article analyzes the current national legislation regulating the administrative and legal activities of the internal affairs bodies, provides the opinions of scientists who investigated the problems associated with the definition of legality and service discipline, considers their normative legal concept and features of the content in the administrative and legal activities of the internal affairs bodies.*

***Keywords:** legality, service discipline, administrative and legal activities, internal affairs bodies, law enforcement function, public order.*

Pedagogical sciences
Педагогические науки

УДК 378.95+378.14+159

**ОПТИМИЗАЦИЯ ТВОРЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МУЗЫКИ**

В.П. Андриющенко, кандидат педагогических наук, доцент
Гуманитарно-педагогическая академия (филиал)
Федеральное образовательное автономное учреждение высшего образования
«Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского» (Ялта), Россия

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы оптимизации творческой деятельности будущих учителей музыки в музыкально-эстетической деятельности.

Ключевые слова: музыкально-эстетическая деятельность, музыкальные способности, творчество, мотивация.

Постановка проблемы. В современных условиях роста дефицита духовности проблема подготовки всесторонне развитых, одарённых музыкальных воспитателей детского сада и школьных учителей музыки чрезвычайно актуальна.

Деятельность учителя представляет огромные возможности для раскрытия творческих способностей, она максимально развивает самостоятельность, привлекает прошлый эстетический опыт, устанавливает ассоциативные связи, активизирует эмоционально-волевую сферу психики. Все это требует от личности учителя определённых качеств: быстрой ориентировки, сообразительности, мобильности памяти, живости воображения, тонкой чувствительности, терпеливости.

Анализ последних исследований и публикаций.

«...Эффективная деятельность зависит от интегративного личностного свойства, в которое в качестве компонентов включены эмоциональные, волевые, интеллектуальные и мотивационные процессы», – отмечает З.Н. Курлянд [2].

Деятельность учителя отличается не только по уровню профессиональной подготовки, но и по психолого-педагогическим особенностям. Важно, чтобы будущий музыкальный воспитатель и учитель музыки еще в процессе учёбы трезво оценил свои сильные и слабые стороны.

Как утверждал В.А. Сухомлинский, первый и наиболее ощутимый результат воспитания выражается в том, чтобы человек стал думать о самом себе. Задумался над вопросом: что во мне хорошего и что плохого? Чтобы человек посмотрел на себя и задумался над своей судьбой [8]. Лишь тот учитель приблизится к идеалу, кто научится критически смотреть на себя со стороны, кто стремится сделать свою личность объектом непрерывного совершенствования. Для будущего учителя музыки очень важно умение регулировать свои природные склонности и особенности своей высшей нервной деятельности, свой темперамент. Действия учащегося проходят естественно до тех пор, пока он остаётся в привычных условиях. Когда же он оказывается в непривычных ситуациях, опыт прошлой деятельности или поведения оказывается недостаточным и даже плохим для этой новой деятельности. Для этого нужно уметь быстро вносить коррективы в психические процессы, научиться управлять ими. Научиться осознавать физиологические особенности своей психики.

Изложение основного материала.

При выполнении той или иной учебной задачи учащиеся стремятся проанализировать свои будущие действия, сделать их успешными, легко исполнимыми, но это не всегда удаётся. Поэтому очень важно выявить причины этих явлений психики, механизмы воздействия на которые (словом, воображением) могли бы сформировать у учащихся навыки саморегуляции эмоционально-волевых состояний в творческой деятельности.

Л.С. Выготский подчёркивал, что даже чисто познавательные суждения являются не суждениями, но эмоционально-аффективными актами мысли [1]. При любой успешной деятельности происходит активизация тех функциональных систем организма, которые обеспечивают достижение нужного результата в итоге данной деятельности.

Под функциональной системой следует понимать совместное функционирование различных систем организма (нервных, сердечно-сосудистых, дыхательных, мышечных и т. д.), объединяющихся на тот период, который необходим для решения поставленной цели. Когда цель выполнена, данная функциональная система "распадается", и те органы и подсистемы, которые входят в неё, могут объединяться в другие сочетания и иные

комбинации, в новые функциональные системы в соответствии с требованиями очередной задачи. В начале 30-х годов И.П. Павлов в своём отчёте физиолога психологам писал: "... человек есть, конечно, система (грубо говоря – машина), как и всякая другая в природе, подчиняющаяся неизбежным и единым для всей природы законам; но система в горизонте нашего современного видения единственная по высочайшему саморегулированию, сама себя поддерживающая, восстанавливающая, поправляющая и даже совершенствующая" [6].

Таким образом, еще полвека назад учёные видели, что живой организм обладает таким замечательным качеством, как саморегуляция. Именно благодаря этому выработанному эволюцией механизму в действующем организме как бы сами по себе происходят те изменения, которые обеспечивают выполнение нужных действий, организуют необходимое поведение.

Можно сказать, что в этих случаях действуют механизмы самопроизвольной бессознательной саморегуляции. Человеческая речь, с помощью которой можно четко сформулировать ту или иную задачу, помогает нам сознательно организовать, согласовать работу отдельных компонентов, составляющих целые функциональные системы организма. Следовательно, используя возможности мышления и речи, можно помогать организму в налаживании его успешной и продуктивной жизнедеятельности, причем в самых трудных условиях.

Основной силой психической саморегуляции служат слова и соответствующие им мысленные образы (воображение) Психическая саморегуляция – процесс, подобный любой другой тренировке. Она воздействует в первую очередь не на физическую, а на нервно-психическую сферу организма. Поэтому, как и любая тренировка, она требует постоянства, планомерности, настойчивости. Учащиеся должны научиться выполнять, свои учебные задачи успешно. Память о прошлых успехах, закреплённая в доминанте положительных эмоций, придаст им уверенность в собственных силах и способностях при решении очередной задачи или проблемы.

Эмоции закрепились в ходе эволюции человека как своеобразный инструмент, удерживающий жизненный процесс в его оптимальных границах и предупреждающий разрушительный характер недостатка или избытка каких-либо факторов жизни данного организма.

Как утверждает Г.Х. Шингаров, биологический смысл эмоций надо искать не в аварийном назначении, а в способности САМОРЕГУЛЯЦИИ ОРГАНИЗМА [11].

А.Д. Лурия определяет эмоции как основной физиологический аппарат, поддерживающий на должном уровне рабочий тонус корковых нейронов [4].

Эмоции – необходимая часть человеческой активности, они обеспечивают "энергетическую" основу деятельности, являются ее мотивами. Эмоции проявляются в психических процессах личности. Воля – в его деятельности.

Как утверждает С.Л. Рубинштейн, изучение волевого акта есть изучение действия в отношении способа его регуляции. Волевой процесс детерминирован побуждениями, мотивами, которые отражаются в психике потребностями, интересами [7].

Подчёркивая роль эмоционально-волевых качеств в психике личности и их влияние на творческую деятельность, хочется напомнить слова К.Д. Ушинского: "...душа человека узнает сама себя только в собственной своей деятельности, и познания души о самой себе так же, как и познания ее о явлениях внешней природы, слагаются из наблюдений. Чем больше будет этих наблюдений души над собственной своей деятельностью, чем будут они настойчивее и точнее, чем больший и лучший психологический такт разовьётся в человеке, тем этот такт будет полнее, вернее, стройнее" [10].

Деятельный подход к интеллекту учащегося, к его психике требует содержательного раскрытия функциональных систем, приводящих его с одного уровня умственной деятельности к другой – высшей. Это означает, что диагностика должна следовать за учебной деятельностью. Она предполагает наличие (содержательных, положительных) моделей тех видов деятельности, которые подвергаются обследованию и саморегуляции. Решающее значение должно придаваться не тому, что составляет зону актуального развития, а тому, что находится в зоне ближайшего развития.

Функция психодиагностики должна быть функцией определения условий, наиболее благоприятствующих дальнейшему развитию данного учащегося, учитывающей своеобразие его наличного психического состояния и его познавательной деятельности. Для интенсивного развития мышления учащихся надо их научить осознавать свои учебные действия, следовательно, действительно, а не мнимое развитие музыкально-интеллектуальных качеств может быть достигнуто лишь в русле энергичной самостоятельной мыслительной деятельности.

Для успешного решения стоящей творческой проблемы мы подходим к методу психологического овладения структурой действия. Метод предполагает психологическое переключение внимания учащегося на определённые моменты, в которых просматривается скованность, зажатость, боязнь, вызванные конкретной исполнительской трудностью. Метод ведёт к выработке умения сознательного переключения внимания на те стороны деятельности, которые не связаны с данной трудностью и снимают эти негативные "зажимы" психики. Здесь мы должны обратить внимание на психологический эффект слова. Основной силой психологической саморегуляции служат слова и соответствующие им мысленные образы. Чтобы войти в то состояние, которое избавит учащегося от негативных эмоционально-волевых зажимов, он должен создать положительный эмоциональный образ. Прежде, чем преодолеть трудный барьер в деятельности, – сознательно "перебрать" ряд вариантов и "запрограммировать" в воображении такие образы, которые обеспечат успешное преодоление зажимов психики. "...Мы можем расстроить привычную систему рефлексов, установленных самой природой или прежней

привычкой... первый толчок здесь во всяком случае даст таинственное воплощение наших идей: но потом уже идёт произвольная рефлекторная ассоциация движений, все равно, будет ли эта ассоциация установлена природою или привычкою" [10].

Программа будущих действий формируется в мозгу человека, а остальные системы, в первую очередь опорно-двигательный аппарат, выполняют намеченную программу. От того, насколько успешно функционируют программирующая и исполняющая системы, от того, насколько хорошо они взаимосвязаны, зависит качество конечного результата деятельности учащегося. Успешное выполнение задачи связано с усилением деятельности нервной системы, усилением эмоционально-волевой сферы психики. Поэтому необходима систематическая тренировка. Со временем нервная система учащегося становится более гибкой и устойчивой.

Как отмечает Э. Куэ, "воображение доступно воздействию и управлению. Для того, чтобы люди могли сознательно управлять своей психикой, им нужно показать, как это делать, так же, как учат детей читать, писать, как обучают музыке и т.д..." [3].

Г. Нейгауз подчёркивал, что одна из главных задач педагога – сделать как можно скорее и основательнее так, чтобы быть ненужным ученику... То есть привить ему ту самостоятельность мышления, методов работы, самопознания и умения добиваться цели, которая называется зрелостью [5].

Подводя итог выше изложенному, мы еще раз подчёркиваем важность сознательного воздействия на слабые стороны в психике учащихся. Это поможет нам оптимизировать процесс педагогической деятельности. Важно, чтобы они в самом начале своей подготовки к будущей профессии трезво оценили сильные и слабые стороны своей психики.

Наиболее доступным методом является самонаблюдение. Вопрос о навыках саморегуляции связан с вопросом самоорганизации процесса самовоспитания.

Это реализуется в таких конкретных приёмах, как самонаблюдение самоанализ. Переход от потребности в самовоспитании к реальной деятельности предполагает формулировку ясных целей и задач, путей, средств и методов к этой деятельности. Затем можно перейти к составлению плана самовоспитания. Составление плана можно осуществлять в разных формах: план, схема, модель, структура (по неделям, месяцам, полугодиям).

Чтобы наблюдать динамику изменения роста положительных качеств в учебной деятельности, важно вести наблюдение с выработанной системой контроля и сравнения данных. Приобретение учащимися опыта саморегуляции эмоционально-волевых качеств обязательно сочетается с тренировкой в новой деятельности на более высоком уровне.

Психолого-педагогические методы саморегуляции помогут сохранить целостность динамики учебного процесса и полнее раскрыть творческий потенциал личности учителя.

К.Д. Ушинский утверждал, что "изучение психических явлений научным путем – необходимое условие для того, чтобы воспитание наше, сколь возможно, перестало быть или рутинною, или игрушкою случайных обстоятельств и сделалось, сколь возможно же, делом рациональным и сознательным"[9].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Выготский, Л.С. Проблема эмоций / Л.С. Выготский // Вопросы психологии. – 1958 – № 3 – С.19.
2. Курлянд, З.Н. Педагогические способности и профессиональная устойчивость учителя / З.Н. Курлянд. – Одесса, 1972. – С. 14.
3. Куэ, Э. Сознательное самовнушение как путь господства над собой / Э. Куэ. – Киев, 1990. – С. 5.
4. Лурия, А.Р. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга / А.Р. Лурия. – М., 1962 – С.61.
5. Нейгауз, Г.Г. Об искусстве фортепианной игры / Г.Г. Нейгауз. – М., изд-во МГУ, 1961. – С. 35.
6. Павлов, И.П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности / И.П. Павлов. – М.: Мед-из, 1951. – С. 364.
7. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – М., 1946. – С. 512.
8. Сухомлинский, В.А. Разговор с молодым директором школы / В.А. Сухомлинский. – М., 1973. – С. 13.
9. Ушинский, К.Д. Человек как предмет воспитания. Сбор. соч. – Т.8 / К.Д. Ушинский. – Л., 1950 – С. 56.
10. Ушинский, К.Д. Человек как предмет воспитания. Сбор. соч. – Т.8 / К.Д. Ушинский. – Л., 1950 – С. 48.
11. Шингаров, Т.Х. Эмоции и чувства как форма отражения действительности / Т.Х. Шингаров. – М., 1971. – С. 38.

Материал поступил в редакцию 05.10.20

OPTIMIZATION OF CREATIVE ACTIVITY OF FUTURE MUSIC TEACHERS

V.P. Andryushchenko, Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor
Humanitarian and Pedagogical Academy (branch)
FEAO of HE V.I. Vernadsky Crimean Federal University (Yalta), Russia

Abstract. *The article deals with the issues of optimizing the creative activity of future music teachers in musical and aesthetic activities.*

Keywords: *musical and aesthetic activity, musical abilities, creativity, motivation.*

УДК 616.31-002-036.12:616.523

**СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБ ЭТИОЛОГИИ,
ПАТОГЕНЕЗЕ И ТЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО
ГЕРПЕТИЧЕСКОГО СТОМАТИТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)****С.С. Абдикаримов**, магистрант кафедры терапевтической стоматологии
Казахский национальный медицинский университет им С.Ж. Асфендиярова (Алматы), Казахстан

***Аннотация.** В статье представлен обзор литературы, посвященный представлению об этиологии, патогенезе и течении хронического рецидивирующего стоматита, методам его диагностики, актуальности и важности раннего выявления данного процесса. На основании анализа современных книг, изданий, публикаций в статье поднимаются такие вопросы, как факторы риска, а также причины развития.*

***Ключевые слова:** герпес, вирусная инфекция, хронический рецидивирующий герпетический стоматит, иммуномодулятор, противовирусная терапия.*

Актуальность. Среди заболеваний слизистой оболочки полости рта (СОПР), красной каймы губ (ККГ) герпетическое поражение занимает определенный удельный вес. По данным ВОЗ около 90 % жителей земного шара, заражены вирусом простого герпеса, а 25-30 % из них имеют клинические проявления болезни, которые распознаются несвоевременно из-за чего происходит запоздалая диагностика. Как мы установили, при не правильной диагностике и отсутствии своевременных рациональных лечебных мер болезнь часто рецидивирует, течение становится продолжительным и тяжелым, вызывая различные осложнения в организме, вплоть до хронической вирусогенной сенсibilизации и интоксикации, что обуславливает возникновение аутоиммунных заболеваний, таких как пузырчатка и красный плоский лишай [8].

Рецидив заболевания может возникнуть в результате влияния различных факторов, снижающих защитные силы организма [3].

Реактивация герпетической инфекции происходит под влиянием внешних и внутренних факторов, снижающих защитные функции организма, например, переохлаждение, перегревание, острые респираторные заболевания, ангина, гормональные изменения [1].

Таким образом, активация хронического воспалительного процесса при ХРГС является результатом синергического взаимодействия между защитными силами макроорганизма и вирусом, поэтому применение только различных противовирусных средств будет недостаточно эффективным у лиц с исходно пониженной функциональной активностью иммунной системы.

Многочисленные исследования свидетельствуют о возникновении у больных с герпетическими поражениями вторичной иммунной недостаточности, которая чаще всего обусловлена снижением количества или функциональной несостоятельности клеток, либо дисбалансом компонентов систем иммунореактивности [7].

Инфицирование ВПГ-1 обычно происходит в первые 3 года жизни ребенка, а ВПГ-2 – в период полового созревания. Основной особенностью герпес-вирусных заболеваний является их склонность к хроническому рецидивирующему течению [6].

Вирус простого герпеса проникает в организм человека через слизистые оболочки или в участки поврежденной кожи, в которых происходит его первичная репликация в клетках эпидермиса и собственно кожи, приводя к поражению различных органов и систем. Эфферентное распространение вирусов по коже по периферическим чувствительным нервам позволяет объяснить факт обширного вовлечения новых поверхностей и высокую частоту новых высыпаний, находящихся на значительном удалении от участка первичной локализации везикул [2].

Образуется своеобразный порочный круг, где первичным может быть каждый из основных компонентов этиопатогенеза. Определение зависимости тяжести течения герпетического стоматита от количества выделяемого вируса (количество нитей ДНК в 1 мл слюны) позволит нам выявить длительность заболевания и определить сроки лечения.

В сроки до 14 суток после типичного рецидива простого герпеса возможно развитие герпесассоциированной многоформной эксудативной эритемы. Наблюдается изменение клинического протекания простого герпеса: возрастает частота рецидивов и их продолжительность, возрастает объем поражений, наблюдается устойчивость к ранее успешно проводимой терапии [9].

1.1 Этиология.

Как считают Долбнев И.М. и соавторы, все более возрастающий интерес к проблеме герпесвирусной инфекции обусловлен рядом причин. Во-первых, значительным ростом инфекционных заболеваний и более частым проявлением инфекционного процесса в полости рта. Во-вторых, глубокими нарушениями иммунитета, возникающими при герпесвирусной инфекции, что обуславливает частое развитие рецидивов и других сопутствующих инфекционных заболеваний. В-третьих, крайне выраженным клиническим полиморфизмом герпетической инфекции (от ограниченных поражений кожи и слизистых до системных, генерализованных поражений внутренних органов, нередко приводящих к развитию злокачественных новообразований) [5].

Важным достижением теоретической и практической стоматологии явилось воспроизведение стоматитов на экспериментальных моделях, которые являются базой для поиска методов профилактики рецидивов и их лечения. Заболевания слизистой оболочки полости рта моделируют путем воздействия различных этиологических факторов как местно (на слизистую оболочку полости рта), так и на весь организм в целом.

В исследованиях было показано, что эрозивно-язвенные поражения слизистой оболочки полости рта, спонтанно возникающие у экспериментальных животных или развивающиеся на фоне заболеваний органов желудочно-кишечного, на морфофункциональном, клеточном и субклеточном уровнях не имеют принципиальных специфических отличий от таковых у человека.

Впервые была разработана модель хронического рецидивирующего стоматита, полученная в результате травмы животных четыреххлористым углеродом, а позднее путем воспроизведения холестаза, гепатита и заболеваний желудочно-кишечного тракта [2]. Механизм трофических связей между слизистой оболочкой полости рта и различными отделами желудочно-кишечного тракта однотипен, вследствие наличия тесных анатомо-функциональных связей между ними. И поэтому, наиболее распространены модели заболевания слизистой оболочки полости рта, воспроизводящие патологические состояния различных отделов пищеварительной системы животных.

Проведенные исследования показали, что при воздействии на слизистую оболочку полости рта и организм различных этиологических факторов, в слизистой оболочке отмечается усиление процессов свободнорадикального окисления липидов, снижение активности ферментов антиоксидантной защиты, усиление проницаемости клеточных мембран, нарушение резистентности тканей слизистой оболочки. Весь этот каскад метаболических нарушений приводит к появлению элементов поражения слизистой оболочки полости рта.

1.2 Патогенез стоматитов

Проблему патогенеза заболеваний слизистой оболочки полости рта можно считать одной из наиболее актуальных. В настоящее время в отечественной и зарубежной литературе обсуждаются различные точки зрения о патогенезе поражений слизистой оболочки полости рта.

Многие специалисты ведущую роль в развитии стоматитов отводят нейродистрофическим, стрессовым и травмотогенным нарушениям, снижению иммунологической реактивности организма. Учитывая важную роль ферментов в развитии процессов в организме, то в последнее время в отечественной литературе важную роль отводят проблеме энзимологических нарушений в патогенезе поражений слизистой оболочки полости рта с целью разработки на этой основе патогенетической терапии стоматитов.

Возникающие иммунодефицитные состояния (чаще приобретенные, реже – генетические) определяют легкую инфицируемость организма, повышение риска развития оппортунистических инфекций и, как следствие, развитие дисбиотических состояний, на фоне которых и возникает большинство воспалительно-дистрофических заболеваний. Как известно, главную роль в иммунной системе играют лимфоциты, из которых В-лимфоциты определяют уровень гуморального иммунитета, обусловленного продукцией иммуноглобулинов, поступающих в плазму крови и секретируемых слизистыми. Клеточный иммунитет зависит от Т-лимфоцитов, среди которых различают Т-хелперы (CD4) и Т-супрессоры (CD8), тонко регулирующие уровень иммунного ответа.

В свою очередь, Т-хелперы подразделяются на Тх-1, которые продуцируют цитокины ИЛ-2, ИЛ-12, ИФН-, ФНО-, обладающие способностью стимулировать клеточный иммунитет, и Тх-2, которые продуцируют цитокины ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-6, ИЛ-10, ИЛ-13, которые стимулируют гуморальный иммунитет, оказывая соответствующее действие на В-лимфоциты [4].

СОПР обладает достаточно большим набором иммунных механизмов, обеспечивающих в большинстве случаев ее устойчивость к инфекционным агентам.

1.3 Современные методы профилактики и лечения стоматитов

Многообразие клинических форм стоматитов и большое число этиологических факторов и патогенетических цепей развития воспалительно-дистрофических заболеваний в слизистой оболочке полости рта делают проблему профилактики и лечения стоматитов чрезвычайно трудной для практического решения [5].

Учитывая решающую роль вирусного фактора в этиологии стоматитов, очевидно, что противовирусная терапия должна занимать ведущее место в комплексе лечебных мероприятий при этих заболеваниях [8].

Поскольку в патогенезе очень важную роль играет снижение неспецифического и специфического иммунитета, то это предопределяет широкое использование различных иммуномодуляторов для повышения уровня противовирусной защиты тканей полости рта.

За последние годы было предложено большое количество лекарственных препаратов как для местного, так и общего применения при лечении заболеваний слизистой оболочки полости рта. В то же время, в стоматологической практике не всегда удается достигнуть ожидаемого эффекта от применения этих препаратов.

Известно, основной принцип лечения заболеваний слизистой оболочки полости рта – это комплексный подход, учитывающий этиологичность этих заболеваний и их тесную взаимосвязь с общесоматической патологией. Поэтому лечение таких больных должно происходить с учетом субъективных и объективных данных всестороннего обследования с привлечением специалистов из других отраслей медицины [6].

Для ускорения процессов регенерации широко используют витамины группы А, Е. Из жирорастворимых витаминов при стоматитах, как правило, используют препараты витамина Е (токоферол ацетата) в ампулах или флаконах как для инъекций, так и для местного применения в виде аппликаций, фонофореза [1].

По данным литературы, для местного лечения, ускорения процессов регенерации используют следующие методы введения препаратов: орошение, ингаляции, аппликации, фонофорез, а также иммобилизацию различных биологически активных веществ на пленки на основе природных полисахаридов. При эрозивно-язвенных элементах поражения используют пленки на основе коллагена и метилурацила, пленки, депонирующие атропин, влияющие на процессы микроциркуляции. Для ускорения процессов регенерации элементов поражения используются пленки содержащие солкосерил [9].

С целью повышения неспецифической резистентности организма и тканей полости рта используют иммуномодуляторы. С целью стимуляции – полиоксидоний, ликопид [3]. С целью усиления процессов регенерации слизистой оболочки полости рта широко используют иммуномодулятор тималин и виолон [1].

Для местного применения предлагают препараты в виде мазей, содержащие цитокины. С целью влияния на функциональную активность макрофагов используют иммуномодулятор Галавит, обладающий противовоспалительными свойствами и иммуномодулирующими свойствами [7].

Высокую терапевтическую эффективность в клинике для лечения заболеваний слизистой оболочки полости рта и тканей пародонта отмечали при применении биофлавоноида кверцетина как местно, так и внутрь [4].

Заключение:

Таким образом по литературным данным все исследователи и клиницисты сходятся в едином мнении, что всем больным хроническим рецидивирующим стоматитом необходимо проводить тщательную санацию полости рта, противовоспалительные мероприятия, особое внимание проведению рациональной гигиены полости рта с включением противовирусной терапии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абазова, Ф.И. Неизвестная эпидемия: герпес (патогенез, диагностика, клиника, лечение) / Ф.И. Абазова, Е.И. Абрамова, В.М. Гранитов. – М., 1997. – 124 с.
2. Адаскевич, В.П. Дерматозы эозинофильные и нейтрофильные / В.П. Адаскевич. – М., Н. Новгород, 2001. – 278 с.
3. Баринский, И.Ф., Герпесвирусная инфекция. Мед. книга / И.Ф. Баринский, В.М. Гранитов, 1990-2001, – С. 181.
4. Борисов, Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: Учебник / Л.Б. Борисов. – М.: ООО Медицинское информационное агентство, 2001. – 736 с.
5. Долбнев, Д.В. Метод ближней инфракрасной спектроскопии как перспективное направление в оценке качества лекарственных средств (обзор) / Д.В. Долбнев, В.Л. Дорофеев, А.П. Арзамасцев и др. // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2008. – № 4 – С. 7–9.
6. Ершов, Ф.И. Интерфероны и их индукторы (от молекул до лекарств) / Ф.И. Ершов, О.И. Киселев. – ГЭОТАР-Медиа, 2005.
7. Козлов, В.К. Опыт применения в хирургии и реаниматологии. В.Н. Егорова, А.М. Попович / В.К. Козлов, М.Ф. Лебедев, В.Н. Егорова. – СПб.: «Альтернативная полиграфия», 2004. – 40 с.
8. Львов, Н.Д. Герпесвирусы человека – системная, интегративная, лимфолиферативная иммунопатология / Н.Д. Львов // Российский медицинский журнал. – 2012. – № 22 – С. 1133–1138.
9. Халдина, М.В. Герпес-ассоциированная многоформная эритема, клиника, иммунология, диагностика, терапия. автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. мед. наук / М.В. Халдина. специальность 14.00.11, 2004.

Материал поступил в редакцию 01.10.20

CURRENT UNDERSTANDING OF THE ETIOLOGY, PATHOGENESIS AND COURSE OF CHRONIC RECURRENT HERPETIC STOMATITIS (LITERATURE REVIEW)

S.S. Abdikarimov, Master's Degree Student of the Department of Therapeutic Dentistry
Asfendiyarov Kazakh National Medical University (Almaty), Kazakhstan

Abstract. *The article presents a review of the literature on the etiology, pathogenesis and course of chronic recurrent stomatitis, methods of its diagnosis, relevance and importance of early detection of this process. Based on the analysis of modern books, publications, and publications, the article raises issues such as risk factors and causes of development.*

Keywords: *herpes, viral infection, chronic recurrent herpetic stomatitis, immunomodulator, antiviral therapy.*

УДК 61

ГИПОЛИПИДЕМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПЛЕКСНОГО ВВЕДЕНИЯ ФЕРАЗОНА + ЛИМОНЕОЛА И ФЕРАЗОНА + КАРВИОЛА ПРИ ТВИНОВОЙ МОДЕЛИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГИПЕРЛИПИДЕМИИ НА БЕЛЫХ КРЫСАХ

М.К. Гулзода¹, Х.А. Ганиев², Д.А. Азонов³, Р.Д. Нурова⁴

¹ доктор медицинских наук, профессор,

² кандидат биологических наук, доцент, соискатель, докторант,

³ доктор медицинских наук, главный научный консультант,

старший научный сотрудник, ⁴ старший лаборант

Кафедра общей хирургии №1

¹⁻⁴ ЦНИЛ ГАУ Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино (Душанбе),

³ Государственный научно-исследовательский институт питания (Душанбе), Таджикистан

Аннотация. Было проведено сравнительное экспериментальное исследование гиполипидемических свойств феразона и комплексных средства феразона + лимонеол, феразон + карвиол феразона + олиметин в дозах -0,5 + 0,02 г/кг массы и феразон + аторвостатин (0,02 + 0,02 г/кг) массы при твиновой экспериментальной гиперлипидемии на белых крысах. Полученные результаты свидетельствуют о том, что комплексное внутрижелудочное введение феразона + карвиола, и аторвостатина + карвиола на фоне экспериментальной гиперлипидемии по сравнению с препаратами олиметина и аторвостатина, введённых по отдельности, оказывают более выраженный гиполипидемический эффект и положительно влияют на показатели липидного состава крови при месячной и двухмесячной экспериментальной гиперлипидемии.

Ключевые слова: гиперлипидемия, феразон, лимонеол, карвиол, липиды, гиполипидемия, твин-80, эфирные масла.

Актуальность. Установлено, что гиперлипидемия или дислипидемия является одним и основным предрасполагающим фактором развития многих заболеваний метаболического синдрома (сердечнососудистые заболевания (ССЗ), атеросклероза, ишемической болезни сердца (ИБС), сахарного диабета (СД), ожирение) и др. [4, 8, 9, 12]

В настоящее время атеросклероз является главным трамплином для ИБС и инфаркта миокарда, где основным критерием для ранней профилактики этих болезней является своевременное определение гиперхолестеринемии у предрасположенных респондентов к указанным заболеваниям.

Экспериментальными и клиническими исследованиями установлено, что патологические, в том числе, атерогенные изменения стенок сосудов в основном происходят за счет нарушение баланса липидов и липопротеидов состава крови (общего холестерина, триглицеридов, β-липопротеидов, фосфолипидов, холестерин липопротеидов низкой плотности (ХСЛПНП), холестерин липопротеидов очень низкой плотности (ХСЛПОНП) и снижение уровня холестерин липопротеидов высокой плотности (ХСЛПВП) [2, 3, 7, 10, 11].

В связи с тем, что используемые на данное время имеющиеся гиполипидемические и антисклеротические средства в основном являются продуктами химического синтеза и обладают множеством побочными явлений, то поиск новых гиполипидемических и дислипидемических средств на основе лекарственных растений и эфирных масел является актуальной проблемой фармакологии и других смежных наук.

Установлено, что эфирные масла, наряду с гепатозащитными, антиоксидантными, спазмолитическими, антиоксидантными и противовоспалительными свойствами, обладают гиполипидемическими свойствами [1, 6, 7, 11, 12, 14].

Нами были установлены гиполипидемические свойства полисахарид – флавоноид, содержащего средства феразон в комплексе с эфиромасличными средствами; феразон + липовитола, феразон + лимонеола, феразон + карвиола при экспериментальной холестериновой гиперлипидемии на кроликах [5].

Исходя из этого, нами для подтверждения гиполипидемических свойств, указанных испытуемых средств данный эффект был исследован на твиновом модуле гиперлипидемии на белых крысах.

Целью настоящего исследования явилось Изучение гиполипидемических свойств, комплексно введенных средств феразон + лимонеола и феразона + карвиола при твиновом гиперлипидемии на белых крысах.

Материалы и методы. Гиполипидемические свойства комплексных соединения феразон + липопродуцировали на 48 беспородных крысах-самцах массой 220-260 г. Животных содержали в стандартных условиях вивария при естественном освещении. Экспериментальные исследования проводились согласно с положениями Конвенции по биоэтике Совета Европы (1997). Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых в экспериментальных научных исследованиях (1996), а также Хельсинской декларации Всемирной Ассоциации (1986).

Экспериментальные животные были распределены следующим образом; 1 – интактные. 2 – контрольные, получавшие только раствор твина 3-4 – животные, получавшие феразон + лимонеол и феразон + карвиол в дозе (0,5 + 0,02) г/кг, 5,6 – животные, получавшие олиметин-0,02 и олиметин + феразон (0,02 + 0,5) г/кг 7-8 – животные, получавшие, по вышеуказанной схеме, гиполипид 0,02 г/кг и гиполипид + карвиол (0,02 + 0,02) г/кг в течение 7 дней, что необходимо для насыщения организма крыс действующими ингредиентами испытуемых веществ.

Экспериментальную гиперлипидемию воспроизводили с использованием твиновой (Твин-80) модели. Для этого животных за 12 часов до введения твина оставили без корма и не ограничивали в воде. Твин-80 вводили внутривентриально в дозе 220 мг/кг 1 раза.

Для выяснения гиполипидемических свойств испытуемых средств определяли содержание общего холестерина (ОХС), триглицеридов (ТГ), общих липидов (ОЛ), фосфолипидов (ФЛ) с использованием диагностических наборов «Витал диагностика» на биохимическом анализаторе FAX-3300. Содержание β -липопротеидов состава сыворотки крови определяли турбидиметрическим методом по Бруштейна и Самой [13]

Содержание холестерина (ХС) в липопротеинах низкой плотности (ЛПНП) рассчитывали по формуле 2.1.

$$\text{ХС ЛПНП} = \text{ОХС} - (\text{ХС ЛПВП} + \text{ТГ}/2,2) \quad (2.1.)$$

Коэффициент атерогенности (КА) определяли по формуле 2.2.

$$\text{КА} = (\text{ОХС} - \text{ХС ЛПВП})/\text{ХС ЛПВП} \quad (2.2)$$

ХС липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) в супернатанте после осаждения гепарином (в присутствии ионов Са) и ХС липопротеинов очень низкой плотности (ЛПОНП) и ХС ЛНП – расчетным методом по формуле 2.3, вычисляя долю содержания ХС ЛПВП от ОХС

$$\text{ХС ЛПНП} = \text{ОХС} - \text{ХС ЛПОНП} \quad (2.3)$$

Полученные результаты обрабатывали методами вариационной статистики и оценивали достоверность различий при помощи t-критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждения. Согласно полученными результатами представленным на рис. 1, под влиянием твина-80 у контрольных животных наблюдается достоверное повышение уровня липидов, β -липопротеидов и малонового диальдегида (МДА).

Подопытным животным, предварительно в течение 7 суток до внутривентриального введения детергента, внутривентриально вводили феразон + липовитол, феразон + лимонеол и феразон + карвиол в дозе (0,5 + 0,02) г/кг массы. В результате проведенных биохимических анализов было установлено, что у подопытных животных концентрация общего холестерина (ОХС) по сравнению с контрольными животными снижается на 47,8 %, 44,1 % и 40,6 % соответственно, концентрация триглицеридов на 29,0 % и 21,2 % соответственно, уровень общих липидов на -35,6 %, 32,5 % и 34,8 % соответственно, β -липопротеиды на 63,8 %, 60,3 %, 62,2 % соответственно.

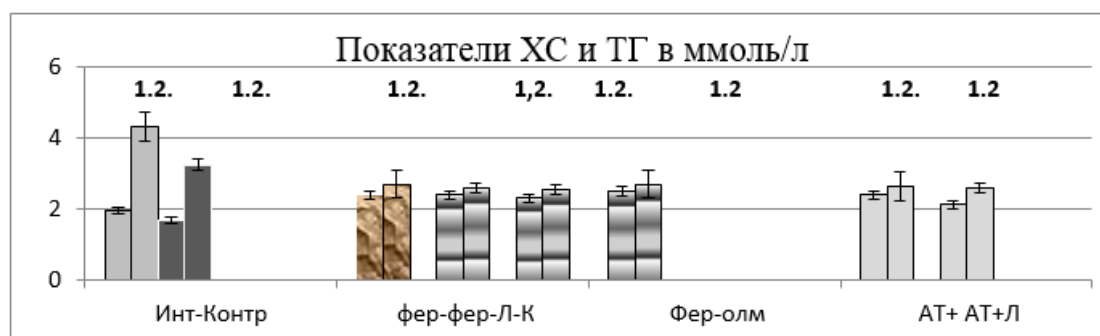


Рис. 1. Влияние комплекса феразон с эфирными маслами на уровень холестерина и триглицеридов при твиновой гиперлипидемии (1 Холестерин, 2 триглицериды)

У животных, которым, по вышеуказанной схеме до введения твина-80, вводили препараты сравнения олиметин 0,04 г/кг и аторвостатин в дозе 0,02 г/кг массы изучаемые показатели были аналогичны показателям феразон и феразона + лимонеола и уступали феразон + карвиолу. Однако указанные показатели у животных, получавших комплексные средства феразон + олиметин и аторвостатин + липовитол по эффективности не уступали феразон + липовитолу и феразон + карвиолу и даже по некоторым показателям комплексное введение аторвостатин + липовитол незначительно превосходили аналогичные свойства феразон + лимонеола и карвиола.

Наряду с этим, установлено, что твиновая гиперлипидемия способствует нарушению процессов перекисидации в результате которого повышается активность малонового диальдегида (МДА). Согласно результатам, приведенным на рис. 2, активность малонового диальдегида у контрольных животных по сравнению с интактными сериями повышается на 99,0 %, а в сериях, получавших феразон + лимонеол, феразон + карвиол, активность данного показателя по сравнению с контрольными животными снижается на 43,1 %, 46,4 % соответственно. Показатели препаратов сравнения при отдельном введении были слабее по отношению к комплексным испытуемым средствам, однако, при комплексном введении олиметина с феразоном и аторвостатина с карвиолом их антиоксидантные свойства усилились и по эффективности не уступали испытуемым средствам.

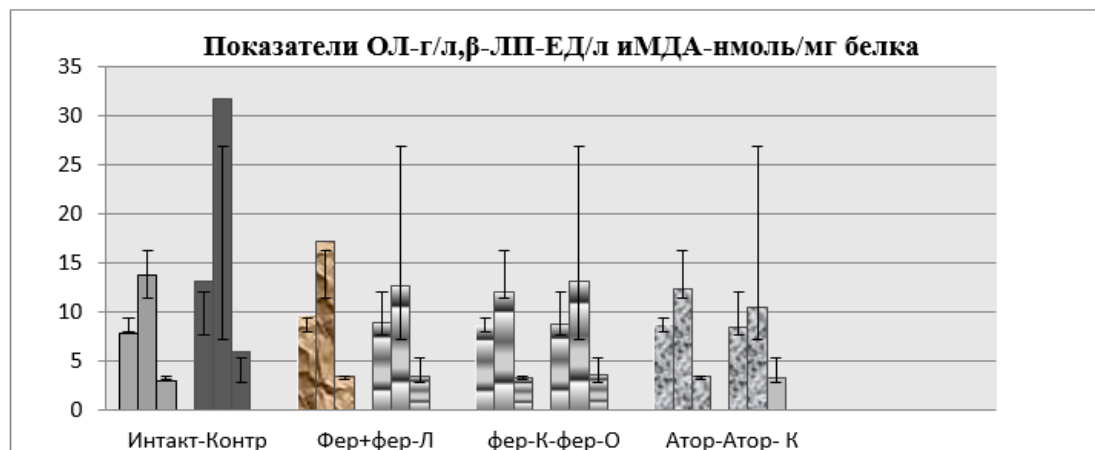


Рис. 2. Влияние комплекса феразон с эфирными маслами на уровень общих липидов, β-липопротеидов и малонового диальдегида при твиновой гиперлипидемии

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что в результате комплексного введения феразона с липовитолом, лимонеолом, карвиолом и олиметином усиливаются их гиполипидемические и антиоксидантные свойства, что подтверждается снижением липидов и липопротеидов состава крови больных животных на фоне гиперлипидемического воздействия твина-80. Для подтверждения гиполипидемических свойств испытуемых средств дальнейшими исследованиями нами было установлено их влияние на показатели липопротеидного состава крови на фоне твиновой гиперлипидемии.

Таблица 1

Влияние комплексного введения феразона с эфиромасличными средствами на уровень липопротеидов на фоне экспериментальной твиновой гиперлипидемии у белых крыс

| Серия опытов и дозы в г/кг | Показатели липопротеидов в | | | |
|---|----------------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| | ЛПВП-ммоль/л | ЛПНП-ммоль/л | ЛПОНП ммоль/л | КА |
| Интактные | 1,5 ± 0,01 | 0,800 ± 0,001 | 0,340 ± 0,001 | 0,306 ± 0,002 |
| Твин-80 -250 мг внутривентриально 1 раз | | | | |
| Контроль | 0,93 ± 0,01** | 4,05 ± 0,1** | 0,680 ± 0,01** | 3,6 ± 0,1** |
| Феразон-0,5 | 1,66 ± 0,04** | 1,28 ± 0,02** | 0,540 ± 0,03* | 0,445 ± 0,002** |
| Феразон + лимонеол (0,5 + 0,02) | 1,7 ± 0,02** | 1,22 ± 0,04** | 0,520 ± 0,01* | 0,411 ± 0,006** |
| Феразон + карвиол (0,5 + 0,02) | 1,75 ± 0,03** | 1,1 ± 0,02** | 0,550 ± 0,03* | 0,314 ± 0,002** |
| Феразон + олиметин (0,5 + 0,02) | 1,63 ± 0,08** | 1,41 ± 0,003** | 0,540 ± 0,04* | 0,533 ± 0,001** |
| Аторвастатин-0,02 | 1,66 ± 0,08** | 1,27 ± 0,004** | 0,530 ± 0,02* | 0,445 ± 0,003** |
| Аторвастатин + карвиол (0,02 + 0,02) | 1,76 ± 0,08** | 0,876 ± 0,002** | 0,516 ± 0,01* | 0,204 ± 0,001** |

Примечание: * – $p < 0,05$ в сравнении с интактной группой; ** – $p < 0,001$ в сравнении с контрольной группой.

Согласно результатам, представленным в таблице 1, однократное внутривентриальное введение твина-80 в дозе 250 мг способствует значительному повышению уровня липопротеидов состава крови. Показатель ХС ЛПВП по сравнению с интактными животными снижается на 38 %, ХСЛПНП повышаются в 4 раза, ХСЛПОНП на 100 % и коэффициент атерогенности в 9,5 раза.

В сериях, получавших испытуемые средства феразон + лимонеол и феразон + карвиол, предварительно в течение 7 дней в дозе (0,5 + 0,02) г/кг массы уровня ХСЛПВП по сравнению с контрольными животными повышается на 82,7 %, 88,1 %, а показатели ХСЛПНП снижаются на 70 %, 72,8 %, ХСЛПОНП на 23,5 и 19,1 % и коэффициент атерогенности снижается в 8 и 10,5 раза. Препараты олиметин и аторостаин при сравнительном анализе по эффективности уступали испытуемым средствам, однако, при комплексном введении феразон + олиметин (0,5 + 0,04) г/кг массы и аторостаин + карвиол (0,02 + 0,02) г/кг показатели гипополипидемических свойств аторвостатина значительно превосходил аналогичные свойства испытуемых средств.

Полученные результаты подтверждают улучшение липидного и липопротеидного состава крови подопытных животных, в результате комплексного использования эфирных масел совместно с полисахарид и фловоноид-содержащими средствами, а также синтетических гипополипидемических препаратов. Необходимо отметить, что экспериментальными исследованиями установлено – эфирные масла обладают антиоксидантными, гипополипидемическими и противовоспалительными свойствами (Азонов и соав, 2006)

Таким образом, гипополипидемические свойства испытуемых средств, по всей вероятности, связаны как с гипополипидемическими свойствами феразона, олиметина, аторвостатина и эфиромасличными средствами, которые в результате комплексного введения улучшают процесс метаболизма и катоболизма холестерина и уменьшают риск повышения атерогенных липопротеидов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азонов, Д.А. Гераноретинола и эфирных масел на антиоксидантную систему при экспериментальном токсическом гепатите / Д.А. Азонов, П.П. Денисенко // Доклады академии наук Республики Таджикистан. – Т., 1996. – XXXIX. – № 5-6 – С. 62–64.
2. Азонов, Д.А. Гипополипидемические свойства эфирных масел / Д.А. Азонов, А.К. Холов, Г.В. Разыкова. – Изд-во «Итёдод», 2015. – С. 7–19.
3. Азонов, Д.А. Лечебные свойства гераноретинола и эфирных масел (экспериментальное исследование) / Д.А. Азонов, А.К. Холов, Г.В. Разыкова. – Изд-во «Матбуот», 2011. – 135 с.
4. Бокарев, И.И. Метоболический синдром / И.И. Бокарев // Клиническая медицина. – 2014. – № 8 – С. 71–76.
5. Ганиев, Х.А. Сравнительное влияние комплексного введения феразона + липовитола и феразона на показатели липидов и липопротеидов состава крови при экспериментальной дислипидемии на кроликах / Х.А. Ганиев // Science and World. – 2020. – Vol. 11 – № 8 (84) – С. 64–68.
6. Крыжановский, С.П. Гипополипидемические и противовоспалительные эффекты полисахаридов морских бурых водорослей у пациентов с дислипидемией/ С.П. Крыжановский, Л.Н. Богданович, Н.Н. Беседнова и др. // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 10-1 – С. 93–100 – Режим доступа: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=35221> (дата обращения: 14.09.2).
7. Разыкова, Г.В. Фармакологическое изучение гипополипидемических свойств гераноретинола, лаврового и лимонного эфирных масел: дис. на соиск. канд. мед. наук / Г.В. Разыкова. – Душанбе, 2012. – 136 с.
8. Строев, Ю.И. Классические и современные представления о метоболическом синдроме / Ю.И. Строев // Вестник Санкт-Петербургского Университета. – 2007. – Вып. 4 – С. 3–13.
9. Хакунов, Р.Н. Метоболический синдром; Актуальные вопросы. Обзор литературы / Р.Н. Хакунов // Новые технологии. – 2012. – № 4 – С. 318–324.
10. Ходько, С.В. Эффективность и механизмы действия пептида Lys-Glu-Trnа модели гиперлипидемии вызванной введением Твин-80. / С.В. Ходько, М.Н. Макарова, А.И. Селезнева и др. // Атеросклероз и дислипидемия. – 2016. – № 1 (22) – С. 40–47.
11. Холов, А.К. Гипополипидемические свойства липовитола и лимонеола при экспериментальной гиперхолестеринемии / А.К. Холов, Д.А. Азонов, Е.И. Молохова // Вестник Таджикского Национального Университета. Серия естественных наук. – 2014. – № 1-2 (130) – С. 213–217.
12. Чу, Сяоян Метоболический синдром; Некоторые итоги и перспективы, проблемы / Чу Сяоян, О.Ю. Киргизова // Бюлл ВСНЦ СО РАМН. – 2016. – Т. 1 – № 5 – С. 187–193.
13. Burstein, M. Sur une nouvelle méthode de dosage des 8- lipoprotéines sériques par l'hsparine. C.R. Acad. Sci. / M. Burstein, J. Samaille. – Paris, 1956. – Т. 243 – P. 2185.
14. Matheson, H.B. Dietary psyllium hydrocolloid and pectin increase bile-acid pool size and change bile-acid composition in rats / H.B. Matheson, J.A Story // J. Nutr. – 1994. – Vol. 124 (8) – P. 1161–1165.

Материал поступил в редакцию 18.09.20

**HYPOLIPIDEMIC PROPERTIES OF COMPLEX INTRODUCTION
OF FERAZON + LIMONERA AND FERAZON + KALLIOLA WHEN TWINBEAM
EXPERIMENTAL MODEL WAS HYPERLI OF EPIDEMII ON WHITE RATS**

M.K. Gulzoda¹, Kh.A. Ganiev², D.A. Asonov³, R.D. Nurova⁴

¹ Doctor of Medical Sciences, Full Professor,

² Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Applicant, Doctoral Candidate,

³ Doctor of Medical Sciences, Chief Scientific Adviser, Senior Research Officer,

⁴ Senior Laboratory Assistant

The Department of General Surgery No. 1

¹⁻⁴ CNIL GAU Tajik State Medical University University Abuali Ibn Sino (Dushanbe),

³ State Research Institute of Nutrition (Dushanbe), Tajikistan

Abstract. *A comparative experimental study of the hypolipidemic properties of persona and integrated tools ferazon + limonea, ferazon + carveol of ferazon + olimetin in doses of 0.5 + 0.02 g/kg and ferazon + atorvastatin (0,02 + 0,02 g/kg) of mass at twinbay experimental hyperlipidemia in albino rats. The results obtained indicate that complex intragastric administration of ferazon + carviol and atorvostatin + carviol against the background of experimental hyperlipidemia in comparison with olimetine and atorvostatin administered separately, have a more pronounced hypolipidemic effect and positively affect the blood lipid composition in monthly and two-month experimental hyperlipidemia.*

Keywords: *hyperlipidemia, ferazon, limonia, carveol, lipids, hypolipidemia, twin-80, essential oil.*

УДК 577.113.7+616-006.6

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОЛИМОРФИЗМОВ ГЕНА МНОЖЕСТВЕННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Д.А. Кадырова¹, Л.М. Исанбаева², Л.Т. Алимходжаева³, А.А. Ибрагимов⁴

¹ доктор биологических наук, профессор, заведующая лабораторией фармакогенетики,

² кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства гинекологии и перинатальной медицины,

³ доктор медицинских наук, заведующая отделением онкомамологии

¹ Академия Наук Республики Узбекистан (Ташкент),

² Ташкентский институт усовершенствования врачей,

³ Республиканский научно-практический центр онкологии и радиобиологии МЗ РУз (Ташкент), Узбекистан

***Аннотация.** Проблема своевременной диагностики и лечения онкологических заболеваний на сегодня остается одной из наиболее болезненных тем для медицины. Актуальна проблема побочных эффектов и индивидуальной непереносимости препаратов. Существует ряд проблем, сдерживающих полноценное и максимально эффективное использование программной полихимиотерапии: во-первых, это выраженная токсичность многокурсовой химиотерапии, во-вторых, формирование в опухоли множественной лекарственной устойчивости к лекарственным препаратам с разными механизмами действия и внутриклеточными мишенями. В данной статье приведено определение статуса лекарственной устойчивости опухоли и выявление генотипов больных. Определение генотипов больных может помочь оптимизировать химиотерапию и снизить токсическое воздействие цитостатиков на нормальные ткани больного, а также дает возможность преодолеть нежелательные лекарственные реакции.*

***Ключевые слова:** рак молочной железы, лечение, генотипирование, ген лекарственной устойчивости, гомозиготный, гетерозиготный генотип.*

Злокачественные новообразования приводят к значительной утрате трудового и жизненного потенциала общества, являются одной из основных причин смертности населения. О глобальности современной проблемы злокачественных новообразований свидетельствуют экспертные оценки, данные Всемирной организации здравоохранения и Международного агентства по исследованию рака. Согласно прогнозам, к 2020 году число новых случаев заболевания раком достигнет 18 млн. человек в год, а случаев смерти – 12 млн. Значительная часть этого увеличения обусловлена старением населения, отсутствием методов ранней диагностики и эффективного лечения пациентов [1].

Успех в терапии больных онкологического профиля во многом может быть, достигнут лишь за счет удачного сочетания современных наукоемких технологий. Однако, к сожалению, глубокие знания о природе и механизме злокачественного процесса не всегда своевременно используются в клинической практике. На заседании Генеральной ассамблеи онкологических институтов Европы и США, которое состоялось в Берлине (Германия) в мае 2012 г., было отмечено, что эффективность терапии повышается лишь при учете персонализированных маркеров опухолевого процесса и индивидуальных особенностей организма самого пациента. Персонализация медицины является приоритетным направлением в странах Европейского Союза и США, что способствует использованию инновационных и наукоемких технологий для повышения эффективности и безопасности, фармакотерапии онкологических больных.

Проблема своевременной диагностики и лечения онкологических заболеваний на сегодня остается одной из наиболее болезненных тем для медицины. Во многом это обусловлено тем, что современные методы диагностики и лечения злокачественных образований достаточно сложны и специфичны, а значит их использование, как правило, сопряжено со значительными финансовыми затратами. Одним из вопросов при лечении и диагностике онкологических больных является снижение стоимости. Актуальной остается проблема побочных эффектов и индивидуальной непереносимости препаратов. Эффективным решением данной проблемы может стать внедрение подходов персонализированной медицины, задача которой состоит в том, чтобы адаптировать методы лечения к особенностям конкретных пациентов. Это значительно повышает эффективность терапии и снижает побочные эффекты от лечения, а также сокращает расходы на здравоохранение [10].

При лечении онкологических заболеваний применяется интенсивная полихимиотерапия. Основными задачами химиотерапии считаются: достижение полной ремиссии, т.е. полной регрессии всех опухолевых поражений, увеличение частоты и длительности полных ремиссий, продолжительности жизни больных и улучшение качества жизни [5].

Противоопухолевая терапия опухолевых заболеваний за последние десятилетия достигла значительных успехов: повысилось число полных ремиссий, увеличилась безрецидивная выживаемость больных, описаны случаи выздоровления. Это связано с использованием эффективных программ полихимиотерапии (ПХТ), в которых используются определенные сочетания противоопухолевых препаратов с различным механизмом действия и токсическим профилем, а также с внедрением молекулярно-биологических методов верификации опухолевого клона, что делает возможным проведение направленного лечения. Доказательством успешного развития современной лекарственной терапии является увеличение эффективности лечения так называемых малочувствительных или устойчивых к химиотерапии опухолей. Существует ряд проблем, сдерживающих полноценное и максимально эффективное использование программной ПХТ: во-первых, это выраженная токсичность многокурсовой химиотерапии, во-вторых, формирование в опухоли множественной лекарственной устойчивости – приобретение опухолевыми клетками перекрестной резистентности к лекарственным препаратам с разными механизмами действия и внутриклеточными мишенями. Эти две проблемы могут усугублять друг друга и значительно снижать эффективность лечения [7].

Помимо множественности механизмов, статус лекарственной устойчивости опухоли может варьировать в зависимости от генотипа индивидуума. Использование персонального генотипирования способствует улучшению качества медицинского обслуживания, которое включает досимптоматическую идентификацию предрасположенности к той или иной болезни, профилактические меры, правильный выбор фармакотерапии индивидуальный подбор схем лечения, осуществляемый на основе определения генотипа больного. Необходимо отметить преимущества, которые дает генотипирование больных:

1. снижение риска нежелательных эффектов,
2. отсутствие потерь времени из-за ошибок вследствие применения неэффективных лекарств,
3. снижение стоимости лечения [9].

Считается, что эффективность препаратов зависит от особенностей каждого человека, генетических и биологических, а также от характера самой опухоли. Но если сделать специальные современные тесты, можно точно узнать, какое лечение именно этому человеку поможет лучше всего.

Цель настоящей работы: Оптимизация результатов лечения путем индивидуального назначения химиотерапии на основе данных генетического тестирования.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование включены больные с операбельной формой рака молочной железы стадии T1-4N0-2M (118 больных) в возрасте от 28 до 65 лет и условно здоровых доноров (32 человека). Всем больным была назначена неoadъювантная химиотерапия по стандартной схеме FAC, которая содержала циклофосфан, 5-фторурацил, доксорубин. Дополнительно к этой схеме решили добавить препарат таксанового ряда доцетаксел. Кровь онкологических больных получали в Отделении онкомамологии Республиканского научного центра МЗ РУз.

Выделение ДНК из лейкоцитов крови человека

Для выделения ДНК из лейкоцитов крови, клетки крови осаждали центрифугированием при 4000 об/мин в течение 10 мин, дважды промывали раствором, содержащим 0,14 М NaCl, 0,01 М трис-HCl (pH 7,5) и лизировали эритроциты тремя объемами буфера, содержащего 0,01 М трис-HCl (pH 7,8), 1 мМ MgCl₂. Лейкоциты осаждали центрифугированием при 5000 об/мин в течение 20 минут, дважды промывая тем же раствором, суспендировали в буфере, содержащем 3 мМ ЭДТА, 0,4 мМ трис-HCl (pH 8,0) и 0,1xССР (0,15 М NaCl, 0,0015 М цитрата Na). К взвеси добавляли додецилсульфат Na до 0,5 %, проназу до концентрации 500 мкг/мл и оставляли на ночь при слабом покачивании. После инкубации к суспензии добавляли NaCl до концентрации 1М и проводили депротеинизацию 2 раза смесью фенол (pH 7,2)-хлороформ-изоамиловый спирт (24:24:1) и 1 раз смесью хлороформ-изоамиловый спирт (24:1). ДНК осаждали двумя объемами этанола, растворяли в 0,1xССР. Далее добавляли рибонуклеазу до концентрации 100 мкг/мл и инкубировали 40 минут при 25 °С. После этого обрабатывали проназой в концентрации 200 мкг/мл в течение двух часов на холоде и проводили депротеинизацию смесью хлороформ-изоамиловый спирт (24:1). После переосаждения ДНК растворяли в 0,1xССР и далее использовали в рестрикционных анализах и в экспериментах по гибридизации.

Образцы ДНК, не поддающиеся рестрикции растворяли в буфере, содержащем 0,1 М трис-HCl (pH 8,0), 30 мМ ЭДТА, 100 мкг/мл бромистого этидия, добавляли навеску хлористого цезия до конечной концентрации 1,05 г на мл и центрифугировали в течение 24 часов при 40000 об/мин (ротатор SW-50, “Beckman”) при 18⁰ С. После центрифугирования полосу ДНК, видимую в ультрафиолете, отбирали, для удаления хлористого цезия диализовали против буфера, содержащего 0,1xССР, 0,01М трис-HCl (pH 7,5) в течение двух суток на холоду. После этого ДНК переосаждали и растворяли в 0,1xССР.

Электрофорез продуктов гидролиза ядерной ДНК

Электрофорез продуктов гидролиза ДНК рестриктазой Hpa II (CCGG) проводили в 0,8 %-ном агарозном геле. Электрофорез вели при напряженности 3В/см. Разделение фрагментов ДНК контролировали под ультрафиолетом.

Для анализа метилирования гена RARβ2 использовали следующие пары праймеров промоторной области, специфичных для данного гена:

Ген RARβ2

forward

5'-GGGATTAGAATTTTTTATGCGAGTTGT -3'

Reverse

5'-TACCCCGACGATACCCAAAC -3'

МЧ-ПЦР проводили в 20 мкл реакционной смеси, содержащей 67 мМ трис-НСl, рН 8,8; 16,7 мМ (NH₄)₂SO₄; 0,01 % Tween-20; 1,5 мМ MgCl₂; 0,25 мМ каждого dNTP; 10–20 нг ДНК; 25 пмоль каждого праймера; 0,5 ед. Taq-ДНК-полимеразы («СибЭнзим», Россия). ПЦР проводили по программе: 95 °С, 2 мин.; 35 циклов (92 °С, 10 сек); (72 °С, 3 мин.) на амплификаторе DNA Engine Dyad Cycler (Bio-Rad, США). Образцы ДНК из плазмы крови здоровых доноров использовали как контроль для неметилованных аллелей. В качестве позитивного контроля 100 % метилирования использовали препараты ДНК из плазмы, обработанные метилтрансферазой («СибЭнзим», Россия). Продукты ПЦР разделяли с помощью электрофореза в 2,5 % агарозном геле.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Феномен МЛУ может быть обусловлен различными механизмами: снижением накопления лекарственного препарата в клетке, связанным с функционированием гликопротеина, белка множественной лекарственной устойчивости. Поэтому недолгосрочная эффективность химиотерапии и токсичность лечения – главные проблемы, которые необходимо решить. Выходом из такой ситуации может стать проведение перед началом терапии генетического теста, который с высокой достоверностью предскажет вероятность развития и выраженность побочных эффектов у каждого пациента. В качестве базовой информации будет использоваться генотип устойчивости онкологического больного к химиотерапии, который будет определен нами методами ПЦР, т. е. будет создан генетический паспорт пациента.

Выделение ДНК из клеток крови проведено с использованием фенол-хлороформного метода. В результате были получены ДНК с высокой молекулярной массой. Оценку качества препаратов ДНК проводили методом электрофореза в 0,9 % агарозном геле (рис. 1).

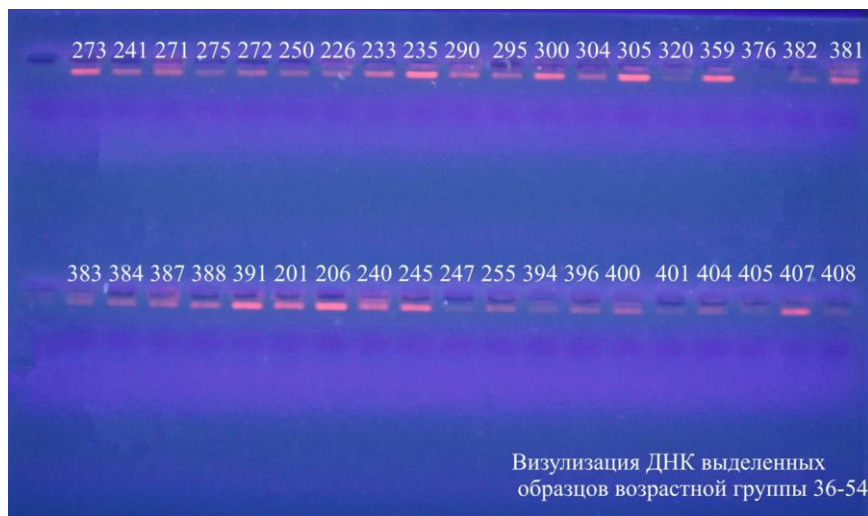


Рисунок 1. Электрофореграмма образцов ДНК, выделенных из крови женщин при РМЖ

При выполнении исследований было проведено генотипирование онкологических больных с диагнозом рак молочной железы (РМЖ). Рак молочной железы – одно из самых распространенных онкологических заболеваний у женщин. Статистические данные последних лет свидетельствуют о неуклонном, интенсивном росте заболеваемости и смертности от РМЖ, несмотря на значительный прогресс в лечении заболевания, достигнутый в результате совершенствования хирургических и лекарственных методов. Лечение данной категории больных остается одной из наиболее сложных задач современной онкологии. В связи с этим не теряет своей актуальности разработка новых подходов к общему прогнозу заболевания и выбору наиболее адекватных схем лечения для каждой больной.

Ключевым фактором в успехе химиотерапии РМЖ является максимально раннее выявление патологических изменений, поскольку упустить время при РМЖ из-за его быстрого прогрессирования очень легко. К большому сожалению, стандартные методы терапии рака не эффективны при онкологии молочной железы. Исходя из вышесказанного, мы решили сосредоточить свои усилия на поиске индивидуальных подходов к лечению данного заболевания и надеемся, что сможем создать уникальную диагностическую платформу, которая позволит врачам назначать максимально эффективную терапию с учетом индивидуальных особенностей каждой из пациенток на основе генетического тестирования.

Проведено определение генотипов онкологических больных, чувствительных к химиотерапии. Было исследовано: 118 пациенток с диагнозом рак молочной железы. При формировании возрастных групп были учтены следующие характеристики больных: возраст, сопутствующие заболевания, менопаузальный статус, общий функциональный статус, персональные предпочтения, характеристики заболевания, т. е. локализация и распространенность метастатического процесса. Всем больным была назначена стандартная схема химиотерапии с добавлением доцетаксела. Химиотерапевтические препараты вызывают развитие побочных явлений, которые заключаются в нарушении центральной нервной системы; сердечно-сосудистой системы; почечная недостаточность, нарушение работы печени, тошнота, рвота.

Методом ПЦР была проведена амплификация ДНК, выделенной из лейкоцитов периферической крови пациенток при РМЖ и здоровых доноров в присутствии полиморфного маркера С3435Т гена MDR1. Полиморфный маркер С3435Т гена MDR1, представляющий собой замену в нуклеотидной последовательности в положении 3435 цитозина на тимин, является наиболее клинически информативным. После амплификации и рестрикции проводили электрофорез в 2 % агарозном геле с добавлением бромистого этидия.

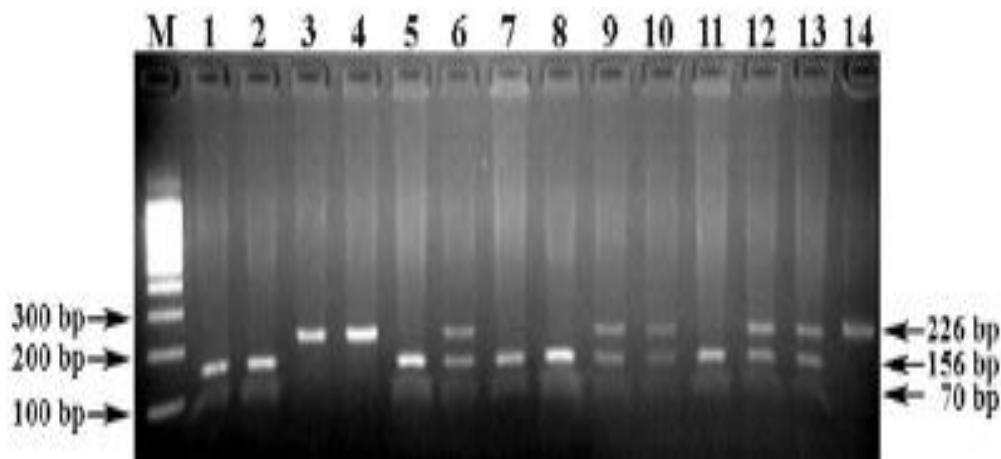


Рис. 2. Электрофореграмма результата ПЦР-ПДРФ полиморфного маркера С3435Т гена MDR1 и эндонуклеазным расщеплением ферментом *Sau3A*. М – ДНК-маркеры 100 bp (СибЭнзим) 1–2, 5, 7–8, 11 – генотип ТТ (156/70 bp); 3–4 – генотип СС (226 bp); 6, 9–10, 12–13 – генотип СТ (226/156/70); 14 – цельный ПЦР-продукт гена MDR1. Рестрикционные фрагменты визуализировали в ультрафиолетовом трансиллюминаторе. Генотипирование проводили на основе анализа полиморфизма длины рестрикционных фрагментов. На рисунке 2 представлена электрофореграмма генотипов по полиморфному маркеру

С3435Т гена MDR1. Нуклеотидную замену С[→]Т в положении 3435 гена MDR1 выявляли рестрикцией полученного ПЦР-продукта ферментом *Sau3A* при 37 °С. Генотипы определяли по критерию присутствия сайта рестрикции: наличие фрагментов длиной генотип СТ (226/156/70) п.н. определяло генотип СТ, фрагмента длиной 226 п.н. – генотип СС, двух фрагментов длиной 156/70 п.н. – генотип ТТ. Было установлено, что 46 пациенток являются носителями устойчивого гомозиготного генотипа ТТ; 37 пациентки имеют чувствительный гомозиготный генотип СС; 35 больных имеют гетерозиготный среднеустойчивый генотип СТ. Таким образом, нами были выявлены генотипы ТТ – устойчивый, СТ – среднеустойчивый и СС – чувствительный к действию лекарственных препаратов. Результаты генотипирования показали разные варианты генотипов в данной группе больных. Из литературных данных известно, что у носителей ТТ – генотипа отмечается нарушение экспрессии гена MDR1 на уровне транскрипции, что приводит к повышению количества гликопротеина-Р и быстрому выведению лекарственных средств из организма. В результате, у носителей ТТ – генотипа вероятно значительное уменьшение концентрации лекарственных средств в крови, что, в свою очередь, приводит к развитию нежелательных лекарственных реакций, побочных явлений и снижению эффекта лечения. Повышение дозировки препаратов нарушает работу почек и печени и может в итоге привести к летальному исходу. Было показано, что эффективность химиотерапии сопряжена с характером изменений экспрессии гена MDR1 [2]. Выявление генотипа ТТ по полиморфному маркеру С3435Т гена MDR1 позволяет прогнозировать рецидив заболевания и наличие отдаленных метастазов [8].

Таким образом, генетический полиморфизм, обусловленный маркером С3435Т, может быть важным фактором, определяющим как предрасположенность к онкологическим заболеваниям, так и устойчивость к лекарственной терапии. На основании полученных данных можно прийти к заключению, что выявление генетических особенностей у пациентов по полиморфному маркеру С3435Т гена MDR1 позволяет прогнозировать характер фармакологического ответа, что дает возможность повысить эффективность и безопасность применения ЛС – доза, кратность введения, путь введения, замена ЛС и реальная возможность индивидуализации фармакотерапии при различных онкологических заболеваниях.

Экспрессия гена МЛУ MDR1 часто связана с клинически неблагоприятным прогнозом онкологических заболеваний. Известно, что метилирование ДНК в регуляторно-промоторной области гена часто ведет к инактивации данного гена и наоборот. Ярким примером последней ситуации является связь между гипометилированием гена MDR1 и повышением его экспрессии [2]. Метилирование промоторных регионов генов является одним из основных механизмов эпигенетической регуляции экспрессии генов. В опухоли молочной железы уже на ранних стадиях онкогенеза наблюдается общее гипометилирование генома, которое способствует малигнизации [6]. Метилирование исследовалось при помощи метода метилчувствительной ПЦР. Метилчувствительная полимеразная цепная реакция (МЧ-ПЦР) основана на использовании рестрикционных эндонуклеаз, чувствительных и нечувствительных к метилированию остатков цитозина. Для анализа метилирования конкретных специфических последовательностей можно использовать метилчувствительные рестриктазы, наиболее эффективными являются часто щепящие HpaII и HhaI., т. к. районы CpG-островков имеют множество сайтов их узнавания, что практически устраняет возможность неполного гидролиза ДНК. Если фрагмент ДНК не содержит модифицированных оснований, то гидролиз проходит полностью, ПЦР не происходит и, соответственно, ее продукт не определяется. В то же время, если в сайте узнавания рестриктазы вместо цитозина присутствует метилцитозин, то гидролиз не происходит, и в геле выявляется фрагмент определенной длины. В качестве матрицы для полимеразной цепной реакции использовали ДНК, полученную из лейкоцитов крови пациентки, предварительно гидролизованную метил-чувствительной рестриктазой HpaII (CCGG). В результате установлено, что гипометилирование промоторных регионов гена MDR1 сочетается с их высокой экспрессией до лечения и повышением экспрессии в процессе НАХТ. На рисунке 3 представлены данные по изучению особенностей метилирования промоторной области гена MDR1.

Экспрессия гена МЛУ часто связана с неблагоприятным прогнозом и в свою очередь коррелирует с аномальным гипометилированием гена MDR1. Из данных рисунка видно, что больные 2, 4, 5, 7 в промоторной области гена MDR1 имеют негидролизованные метилированные основания, т. е. промоторная область гиперметилирована и эти пациентки хорошо отвечают на лечение.

В процессе формирования лекарственной устойчивости идет повышение экспрессии MDR1 и, соответственно, кодируемого им гликопротеина Р. Это сопровождается значительным снижением уровня метилирования CpG-сайтов в регуляторно-промоторной области гена MDR1. Гипометилирование через упомянутое выше повышение экспрессии гена MDR1 провоцирует прогрессирование заболевания в ответ на применение НАХТ, тогда как гиперметилирование посредством ингибирования активности данного гена способствует лучшим показателям лечения и стабилизации опухолевого процесса.

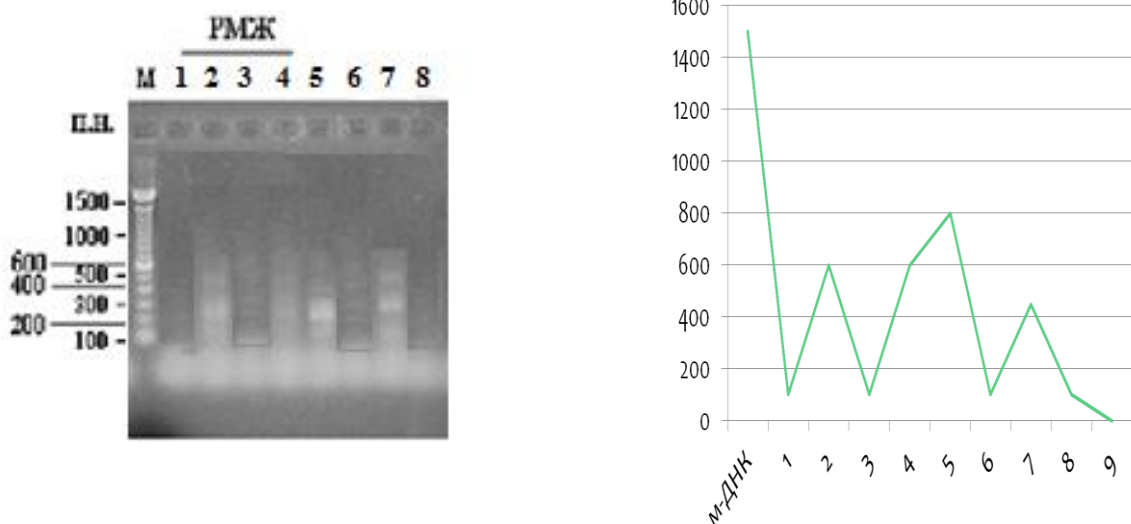


Рис. 3. Анализ метилирования промоторной области гена MDR1 в опухолях молочной железы

При лечении РМЖ большое внимание уделяется различным молекулярным и клеточным маркерам, характеризующим особенности опухоли молочной железы, которые могут иметь прогностическую ценность [4]. Мы считаем, что наличие экспрессии гена МЛУ позволит выделить прогностически неблагоприятную группу больных РМЖ для выбора наиболее адекватной схемы адъювантного лечения. При выполнении данной работы нами было показано, что повышение опухолевой экспрессии гена MDR1 в процессе НАХТ является неблагоприятным прогностическим признаком агрессивности течения заболевания, обуславливает отсутствие ответа на химиотерапию, а снижение экспрессии – хороший ответ на НАХТ.

Помимо множественности механизмов, статус лекарственной устойчивости опухоли может варьировать в зависимости от генотипа индивидуума. Полиморфизм генов имеет прямое отношение к различной чувствительности разных индивидуумов к широкому кругу лекарственных препаратов [9]. В последнее время активно обсуждается необходимость индивидуального подбора дозировок и комбинаций противоопухолевых лекарств. Поэтому выявление полиморфизма и его влияние на функцию генов, связанных с лекарственной устойчивостью, также является необходимым для определения статуса лекарственной устойчивости опухоли. Нами было проведено определение генотипов онкологических больных, чувствительных к химиотерапии. Стандартным методом выявления полиморфизма структурных генов на уровне ДНК является ПЦР-анализ с последующим рестрикционным гидролизом образующихся фрагментов (ПЦР-ПДРФ). Суть данного метода заключается в амплификации определенного фрагмента ДНК, с последующим расщеплением наработанного ПЦР – продукта, соответствующей рестриктазой для идентификации аллелей анализируемого гена. Данный метод получил широкое распространение благодаря своей простоте и надежности. При использовании метода ПЦР-ПДРФ было определено три типа генотипов: устойчивый гомозиготный ТТ генотип, гетерозиготный среднеустойчивый СТ генотип, СС генотип, чувствительный к действию лекарственных препаратов. Выявление устойчивого генотипа ТТ по полиморфному маркеру С3435Т гена MDR1 позволяет прогнозировать рецидив заболевания и наличие отдаленных метастазов. Мы считаем, что генотипирование по полиморфному маркеру С3435Т гена MDR1 в клинической практике может способствовать персонализации выбора широкого круга лекарственных средств и их режимов дозирования, что повысит эффективность и безопасность лечения пациентов.

Таким образом, можно прийти к заключению, что выявление статуса лекарственной устойчивости опухоли и выявление генотипов больных может помочь оптимизировать химиотерапию и снизить токсическое воздействие цитостатиков на нормальные ткани больного, а также дает возможность преодолеть нежелательные лекарственные реакции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абелев, Г.И. На пути к пониманию природы рака / Г.И. Абелев, Т.Л. Эрайзер // Биохимия. – 2008. – Т. 73 – № 5. – С. 605–618.
2. Allen, J.D. Multidrug resistance and pharmacological protection mediated by the breast cancer resistance protein / J.D. Allen, A.H. Schinkel // Mol. Cancer Ther. – 2002. – V. 1 – N 6. – P. 427–434.
3. Baylin, S.B. Aberrant pattern of DNA methylation, chromatin and gene expression in cancer / S.B. Baylin, M. Esteller, M.R. Rountree // Hum. Mol. Genet. – 2011. – V. 10. – P. 687–692.
4. Fraga, M.F. Hypermethylation of tumor-suppressing gene and diagnostics of oncological disease / M.F. Fraga, M. Esteller // Cancer. – 2009. – V. 45. – P. 234–239.
5. Gottesman, M.M. Resistance to multiple chemotherapeutic agents in human cancer cells / M.M. Gottesman, I. Pastan // Trends Pharmacol. Sci. – 2018. – V. 9 – P. 54–58.
6. Jones, P.A. The fundamental role of epigenetic events in cancer / P.A. Jones, S.B. Baylin // Nat. Rev. Genet. – 2002. – V. 3 – P. 415–428.
7. Matsuo, K. Multidrug resistance gene (MDR-1) and risk of brain metastasis in epithelial ovarian, fallopian tube, and peritoneal cancer / K. Matsuo, M.L. Eno, E.H. Ahn et al. // Am J Clin Oncol. – 2011. – V. 34 – N 5 – P. 488–493.
8. Raviv, Y. P-glycoprotein-over expressing and multidrug-resistance cells / Y. Raviv, A. Puri, P. Blymental // FASEB J. – 2000. – V.14. – P. 511–515.
9. Schwab, M. Genetic polymorphisms of the human MDR1 drug transporter / M. Schwab, M. Eichelbaum, M.F. Fromm // Annu. Rev. Pharmacol. Toxicol. – 2003. – V. 43. – P. 285–307.
10. Vineis, P. Molecular epidemiology and biomarkers in etiologic cancer research / P. Vineis, F. Perera. // Cancer Epidemiol. Biomarkers. – 2017. – V. 16 – P. 1954–1965.

Материал поступил в редакцию 23.09.20

**THE PRACTICAL IMPORTANCE OF POLYMORPHISMS
OF THE MULTIDRUG RESISTANCE GENE IN THE TREATMENT OF CANCER**

DA. Kadyrova¹, L.M. Isanbaeva², L.T. Alimchodgaeva³, A.A. Ibragimov⁴

¹ Doctor of Biological Sciences, Full Professor, Head of the Gene Test Laboratory, Institute of Bioorganic Chemistry

² Candidate of Medical Sciences, Associate Professor at the Department
of Obstetrics, Gynecology and Perinatal Medicine,

³ Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Oncomamology

¹ Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (Tashkent),

² Tashkent Institute for Post-Graduate Medical Education,

³ Republican Scientific and Practical Center of Oncology and Radiobiology
of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan (Tashkent), Uzbekistan.

Abstract. *The problem of timely diagnosis and treatment of cancer remains one of the most painful topics for medicine today. The problem of side effects and individual intolerance of drugs remains urgent. There are a number of problems that deter the full and most effective use of polyhimithery: first, it is the pronounced toxicity of multi-course chemotherapy, and secondly, the formation in tumors of multidrug resistance to drugs with different mechanisms of action and intracellular targets. This article defines the status of drug resistance of tumors and the identification of genotypes of patients. Determining the genotypes of patients can help optimize chemotherapy and reduce the toxic effects of cytostatics on the normal tissues of the patient, as well as allow to overcome undesirable drug reactions.*

Keywords: *breast cancer, treatment, genotyping, drug resistance gene, homozygous, heterozygous genotype.*

УДК 61

КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЯЕМОЙ МОДУЛЯЦИИ СВЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, В ИНФРАКРАСНОМ И УЛЬТРАФИОЛЕТОВОМ ДИАПАЗОНЕ, ПОСРЕДСТВОМ ГАЗОРАЗРЯДНОЙ ТРУБКИ, С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСОВ

Х.Д. Мкртчян, Доктор философии биомагнитного резонанса и натуральной медицины, признанный Открытым Университетом Современных Наук, Филиал в г. Барселона, Испания (OUAS)

***Аннотация.** Настоящая публикация посвящена изобретению, которое было сделано на основе пристального изучения работ выдающихся ученых в области биофизики и биоэнергетики. Были проведены исследования, поставлены различные эксперименты и опыты на протяжении более семи лет.*

***Ключевые слова:** изобретения, исследования, световое излучение.*

Важное значение в процессе исследований для изобретения имели работы Владимира Васильевича Горбачёва – российского учёного в области физики полупроводников, доктора физико-математических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РФ (1996).

Горбачёв В.В. является заведующим кафедрой физики Московского государственного университета печати с 1988 г.; родился 5 октября 1933 г. в г. Подольске Московской области. Окончил физический факультет МГУ в 1957 г., аспирантуру МИФИ в 1966 г. Доктор физико-математических наук, профессор; специалист в области физики полупроводников. В 1958-1961 – начальник службы радиационной безопасности атомного ледокола «Ленин»; 1966-1986 – ассистент, доцент, заведующий кафедрой физики полупроводников и полупроводниковой электроники МИСиС; 1986-1988 – начальник Центральной научно-исследовательской геммологической лаборатории ГОХРАНа. Академик РАЕН, Международной академии информатизации и Нью-Йоркской академии наук. С 1995 г. – академик-секретарь секции физики РАЕН, с 1996 г. – член Президиума РАЕН, член Президиума и Правления Российского физического общества; член Научно-методического совета по физике; Заслуженный деятель науки РФ; удостоен серебряных медалей РАЕН имени П. Капицы (1995) и Петра I (1996), серебряного креста РАЕН (1996).

Согласно концепции современного естествознания, описанного в одноименном учебнике В.В. Горбачёва, «Живые объекты буквально погружены в незримый океан различных физических полей, как внешних, так и вырабатываемых самим организмом. Можно в шутку сказать, что мы находимся в «электромагнитном бульоне», и непрерывное и нормальное функционирование всех систем живого организма отражается в сложной картине физических полей и излучений, исходящих из него, а также в параметрических изменениях естественных фоновых полей и излучений, которые обычно окружают человека. Поэтому по картине физических полей можно судить о работе физиологических систем организма.

Любой биологический объект в процессе своей жизнедеятельности генерирует излучения различной природы, которые, взаимодействуя с физическими полями внешней среды, обеспечивают живому организму необходимый ему обмен информацией. Визуализация полей и излучений из организма (сейчас в медицине уже используются рентгеновские, ультразвуковые и томографические методы, электрокардиография, электроэнцефалография и др.) позволяет «увидеть» динамику различных физиологических процессов и выявить нарушения в их работе.

Физиологическая информация заключена в пространственно-временном распределении сигналов, в их динамических изображениях. Поэтому можно образно сказать, что физические поля в человеческом организме – это «рабочий стук» физиологических процессов. Любой функционирующий орган посылает информацию по многим каналам, одни отражают быстрые процессы (биоэлектрическая активность нейронов, мышц), другие – медленные (микроциркуляция крови, обмен веществ и т. д.)»

Однако данный обмен информацией, посредством электромагнитных излучений, генерируемых собственными клетками и системами живых организмов, не является односторонним и представляет собой полноценные, двунаправленные процессы. При правильном управлении этими процессами, возможно активное влияние на биохимические реакции, в отдельно взятом организме, затрагивающими непосредственно клеточный метаболизм как в самой живой клетке, так и в межклеточном пространстве.

В том же учебнике, Горбачев В.В. утверждает, что – «Регуляция химической деятельности клетки достигается с помощью ряда процессов, среди которых особое значение имеет изменение структуры самой цитоплазмы, а также структуры и активности ферментов. Авторегуляция зависит от температуры, степени кислотности, концентрации субстрата, присутствия некоторых макро- и микроэлементов. Клеточные механизмы гомеостаза направлены на восстановление естественно погибших клеток тканей или органов в случае нарушения их целостности.

Регенерация – процесс обновления структурных элементов организма и восстановление их количества после повреждения, направленный на обеспечение необходимой функциональной активности.

В зависимости от регенерационной реакции ткани и органы млекопитающих можно разделить на 3 группы:

- ткани и органы, для которых характерна клеточная регенерация (кости, рыхлая соединительная ткань, кровеносная система, эндотелий, мезотелий, слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта, дыхательных путей и мочеполовой системы);
- ткани и органы, для которых характерна клеточная и внутриклеточная регенерация (печень, почки, лёгкие, гладкие и скелетные мышцы, вегетативная нервная система, поджелудочная железа, эндокринная система);
- ткани, для которых характерно преимущественно или исключительно внутриклеточная регенерация (миокард и ганглиозные клетки центральной нервной системы).

В процессе эволюции сформировались 2 типа регенерации: физиологическая и репаративная.

*Горбачев В. В. Концепции современного естествознания: – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2003. – 592 с: ил.

Стр. 168. – «Общее состояние системы, ее устойчивость (гомеостаз в биологии как постоянство структуры и функций) будут зависеть от соотношения между энтропией и информацией. Для идеальных закрытых систем с учетом закона сохранения субстанций установлено эмпирическое обобщение...»

Стр. 248. – «...Человеческий организм – это динамическая самоуправляемая целостная система, гомеостаз (стабильность) которой обеспечен одновременным и когерентным (согласованным) функционированием отдельных органов и распределенных физиологических систем (системы обращения крови, метаболизма, нейрорегуляции и др.)»

На основании этих и других исследований, проведенных выдающимися учеными, автором статьи было решено провести поиск и создать практическую систему, способную влиять на механизмы клеточного и внутриклеточного метаболизма, в основу которой легла бы методика получения эффекта от применения электромагнитных излучений ИК и УФ диапазона.

В своей диссертации "Влияние ультрафиолетового и лазерного излучений на структуру и функции мембран форменных элементов крови", кандидат биологических наук, Мельникова Наталья Алексеевна, под руководством доктора биологических наук, профессора Киселевой Руфы Евгеньевны, пишет: "...ультразвук, магнитное поле, электромагнитные колебания различной длины волны, к которым относятся ультрафиолетовое и лазерное излучения, вызывают качественно идентичную адаптационно-компенсаторную реакцию организма, интенсивность которой зависит от дозы воздействующего фактора. Для каждого физического фактора существует своя оптимальная терапевтическая доза, она зависит от особенностей взаимодействия данного фактора с био-тканями. Эта проблема в настоящее время интенсивно исследуется..."

Речь идет о концепции формирования частотно модулированных излучений, определенного электромагнитного диапазона, позволяющих избирательно влиять на биохимические процессы в клетках, с целью достижения определенного результата. Подобная технология могла бы иметь высокий приоритет при создании пассивных средств терапии при многих заболеваниях.

По сути, человеческий организм представляет собой, не только сложную биохимическую и биофизическую фабрику, но и огромный склад химических элементов, способствующих проведению всеобъемлющих биохимических реакций на клеточном уровне. Но иногда, ввиду отсутствия верных инструкций от биоактивного информационного поля, биохимические процессы в организме протекают в неверном направлении. Например, интенсивное ультрафиолетовое излучение дальнего диапазона (122-200 нм) способно привести не только к серьезному нарушению метаболизма клетки, но также к полному ее уничтожению! Данное излучение используется в кварцевых и бактерицидных лампах, что не имеет ничего общего с целями и задачами заявителя. Так же, результат такого воздействия мы обычно наблюдаем при солнечном ожоге.

То же самое можно сказать и в отношении инфракрасного излучения среднего и дальнего диапазона (1400 нм и выше). В этом диапазоне, как правило, работают инфракрасные паяльные станции.

Однако, при верном применении излучений подобного диапазона, а также правильной конструкции самой модели излучателя, обеспечивающей низкий, но в тоже время достаточный поток интенсивности излучения ближнего УФ и ИК диапазона, можно достичь терапевтического эффекта, используя механизм клеточного метаболизма, без вреда ее нормальному функционированию.

Главным элементом изобретения является конструктивная и программная особенность генерации световых импульсов, посредством выбранной трубки соответствующего диапазона, при котором может достигаться максимальная эффективность нейтрализации патогенной микрофлоры без особого вреда для собственных клеток человеческого организма и организма животных, достигаемой за счет контролируемой модуляции генерации светового излучения ИК и УФ диапазона.

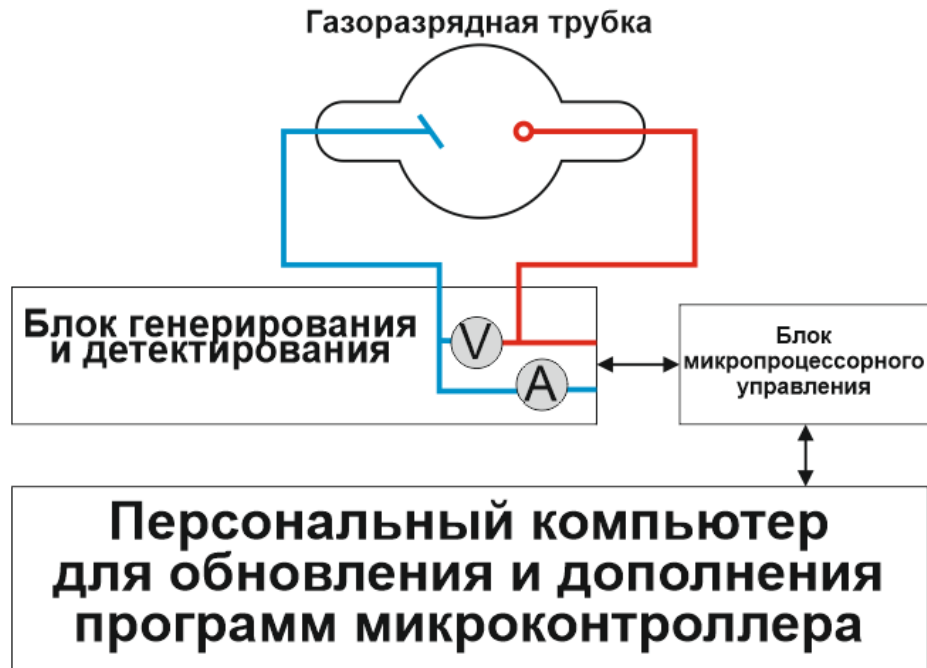


Рис. 1

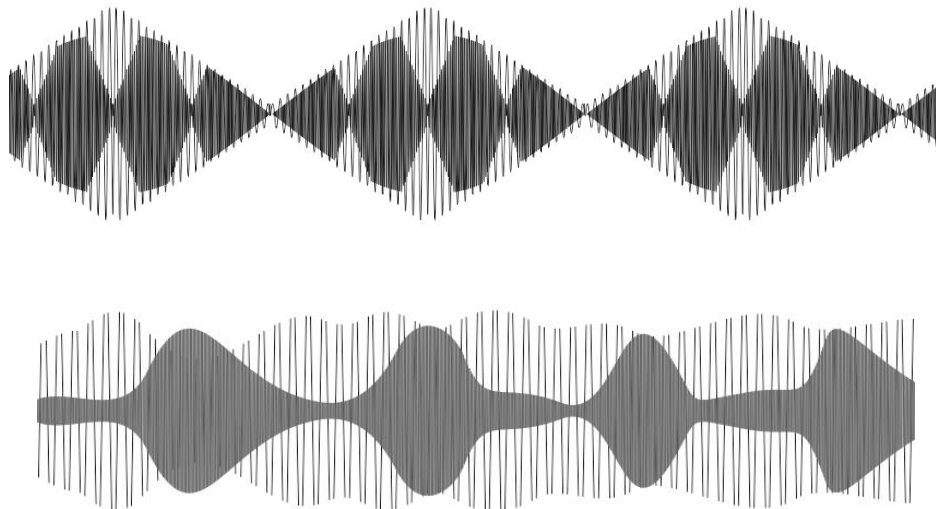


Рис. 2

Описание системы управляемой модуляции светового излучения, посредством газоразрядной трубки, излучающей инфракрасный или ультрафиолетовый электромагнитный спектр:

Модуляция светового излучения с помощью электрических импульсов осуществляется на базе специального алгоритма, разработанного автором изобретения, в основу которого лег принцип параллельно-последовательных чередований электрических импульсов с определенными частотно-амплитудными характеристиками и скважностью, которые в свою очередь контролируются каналом обратной связи и корректируются на основании этих данных. Главной особенностью изобретения является алгоритм генерации электрических импульсов нужной частоты и скважности, задаваемой специальной микропрограммой, на основе информации из базы данных, которая является коммерческой тайной автора изобретения и не является предметом патентования.

Нужно помнить про две основные составляющие, необходимые для получения лучшего эффекта. Это особенность волновых характеристик электромагнитного излучения светового диапазона (УФ и ИК), амплитуда угасания излучения и клеточная память, необходимые для создания эффекта биологической обратной связи между источником излучения системы и объектом воздействия.

При этом, последовательность частот, амплитуды и скважности, задаваемой центральным микропроцессором, представляет собой систему наложения двух составляющих частот из списка базы данных, подобранных специальным образом и генерируемых с помощью электронной схемы, состоящей из блока контроля тока и сопротивления на выходе схемы, после повышающего трансформатора, и блока контроля напряжения на входе повышающего трансформатора, которая регулирует выдаваемый ток на газоразрядную трубку системы.

Ориентировочная графическая схема наложения импульсов выглядит примерно так, как показано на рисунках ниже:

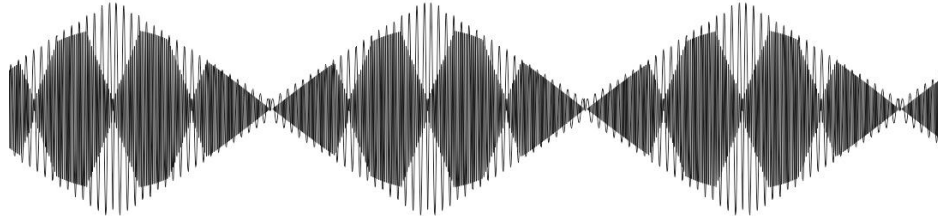


Рис. 3

или

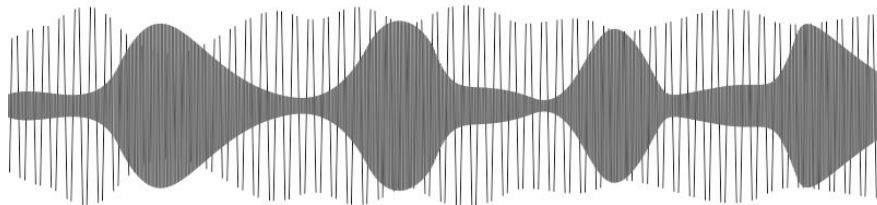


Рис. 4

При этом, полная схема генерации импульсов намного сложнее, так как модуляция, осуществляемая на каждом этапе работы схемы, индивидуальна, и определяется согласно специально задаваемым наборам исходных данных. Основа данного изобретения, это алгоритмическое наложение двух исходных частот друг на друга и создание импульсного потока, с величиной тока, прямо пропорциональной его частоте, задаваемой микроконтроллером, посредством обратной связи, с учетом получаемых в процессе генерации импульсов данных, по току, сопротивлению и напряжению, на базе заложенных алгоритмов. По сути, указанные алгоритмы представляют собой систему управления током, подаваемым на газоразрядную трубку, в зависимости от частоты импульсов, выдаваемых генератором. Сам алгоритм обратной связи описан в формулах, приведенных ниже.

Согласно основам физики, импульсный (пульсирующий) ток определенной частоты и мощности, в отличие от постоянных токов такой же мощности, может быть менее опасен. Это же правило действительно и для оптических величин. Поэтому, импульсный принцип инфракрасного или ультрафиолетового электромагнитного излучения, стал основой для модели данного изобретения. Согласно проведенным анализам, диапазон частот для генерации этих излучений должен находиться в пределах от 7.000 Гц до 1.000.000 Гц, а величина тока от 100 мА до 400 мА. При этом, чем выше частота, тем выше уровень импульсного тока, протекающего через электроды газоразрядной трубки. Мощность источника излучения регулируется скважностью импульсов, находящейся в пределах от 20 % до 60 %.

Для понимания работы алгоритмов, а также принципов расчета этих величин воспользуемся следующими формулами:

1. соотношение величины генерируемого тока к его частоте рассчитаем по формуле:

$$I = \frac{(F_{db} - F_{min}) \times (I_{max} - I_{min})}{(F_{max} - F_{min})} + I_{min}$$

где: F_{db} – значение частоты получаемое из базы данных, F_{max} – максимальное значение генерируемой частоты, равное 1.000.000 Гц., F_{min} – минимальное значение генерируемой частоты, равное 7.000 Гц., I_{max} – Максимально значение генерируемого тока, равное 400 мА., I_{min} – Минимально значение генерируемого тока, равное 100 мА.

Таким образом, можно сказать, что в формуле присутствует коэффициент градации частоты:

$$K_F = \frac{(F_{\max} - F_{\min})}{(I_{\max} - I_{\min})}$$

равный 3310 Гц.

2. уровень тока определяется электрической схемой измерения тока и применяется для контроля уровня тока на соответствие задаваемым параметрам, согласно алгоритму величины тока, вычисляемого по вышеприведенной формуле.

3. для расчета величины сопротивления газоразрядной трубки можно применить закон Ома, $U=IR$ мы получаем следующее:

$$R = \frac{U}{I}$$

Где U – уровень напряжения, получаемый посредством классической схемы измерения напряжения на электродах газоразрядной трубки, а I – уровень тока, протекающего через электроды газоразрядной трубки

Как известно из курса биологии, внешнее электромагнитное воздействие, с частотными характеристиками, может привести к резонансу клеточной мембраны с последующим разрушением самой мембраны в следствие этого воздействия и гибели клетки. При этом, непродолжительное и импульсное воздействие электромагнитного излучения на сложные многоклеточные организмы, при определенных условиях, не представляет губительного воздействия на клетки этого организма. К таким организмам, естественно, относится и человек.

Таким образом, данная система позволяет спровоцировать нарушения функционирования клеточной мембраны вирусов и бактерий и привести к неизменной гибели последних, без особого негативного влияния на клетки человека или животных.

Областью применения данной технологии может быть весьма широкий спектр жизнедеятельности и включать биологические лаборатории, медицинские учреждения, лабораторные исследования или как защита от распространения вирусных и бактериальных агентов в общественных местах, являющихся источниками инфекционных заболеваний или других видов заражения.

Данную концепцию подтверждают несколько практических результатов, проведенных на добровольцах с различными проблемами здоровья. Примеры этих результатов, приведенные ниже, подтверждают большую вероятность практического применения данной технологии при лечении заболеваний, вызываемых патогенной микрофлорой, без осязаемого негативного эффекта нарушения нормального функционирования процессов клеточного метаболизма здоровых клеток системы.

Пример первый.

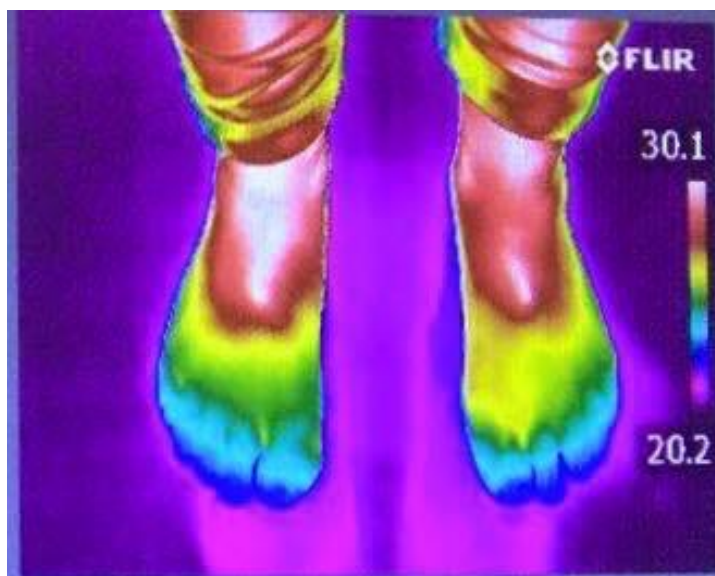
Доброволец – женщина около 50 лет, артрит левой стопы, воспаление четко просматривается на термограмме, выполненной инфракрасным термоскопом.

Состояние стопы до воздействия, по словам добровольца, присутствуют болевые ощущения!



Состояние стопы через 40 минут после облучения при помощи лампы, включающей, в том числе инфракрасный спектр излучения.

По словам добровольца, болевые ощущения значительно уменьшились. Она смогла опираться на больную стопу!



Пример второй.

Доброволец – мальчик, 9 лет, спортсмен, микоз обоих стоп различной интенсивности. С согласия родителей, было проведено воздействие модулированным излучением при помощи газоразрядной лампы, включающей, в том числе инфракрасный спектр излучения.

Состояние стоп до воздействия:



Состояние стоп после недельного курса воздействия указанной методикой



Ребенок чувствует себя удовлетворительно уже более 2 лет! О рецидиве заболевания не сообщалось

Пример третий.

Доброволец – девочка 12 лет, папилломы, бородавки,

На наблюдении у врачей более двух лет. До начала проведения процедур, два раза в год, делали кератолиз, при помощи салициловой и трихлоруксусной кислоты. Со слов родителей, ощутимые улучшения не наблюдались.

С согласия родителей было проведено воздействие модулированным излучением при помощи газоразрядной лампы, включающей, в том числе ультрафиолетовый спектр излучения на протяжении двух недель.

Состояние стопы до начала воздействия указанным выше методом.



Состояние стопы спустя две недели



В настоящий момент на 01 августа 2020, по прошествии более 3 месяцев, рецидив заболевания не наблюдается, девочка чувствует себя удовлетворительно, состояние стабильное.

Данные примеры, ввиду существующих обстоятельств, являются ограниченными и публикуются в настоящем тексте с согласия самих добровольцев и, в случае несовершеннолетних добровольцев, с согласия их законных представителей (родителей), при условии полной анонимности со стороны автора.

Как указывалось в предыдущей работе автора настоящего изобретения, основываясь на работах А.А. Яшина (Алексей Афанасьевич Яшин – 6 мая 1948 г., пос. Белокаменка Североморского (тогда Полярного) района Мурманской обл., СССР) – советский, российский писатель-прозаик, главный редактор литературно-художественного и публицистического журнала «Приокские зори» (г. Тула); ученый-биофизик, профессор Медицинского института Тульского госуниверситета. Основатель и руководитель Тульской научной школы «Биофизика полей и излучений и биоинформатика»), написавшего в своей монографии «Физика живого и эволюционных процессов» дает четкое описание «биосистемы», как организованной структуры с нелинейной системой информационного обмена, дополненные генотипом и фенотипом. Присутствует подробное описание «Стохастического биорезонанса» при воздействии внешних электромагнитных полей.

Таким образом, как показывают выше перечисленные доводы и примеры, данное изобретение может стать весьма эффективным средством в борьбе со многими заболеваниями, вызванными патогенной микрофлорой, включая Коронавирус вызывающий Ковид-19.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрикосов, А.А. Л.П. Горькое, И.Е. Дзялошинский, Методы квантовой теории поля в статистической физике.
2. Березин Ф.А. Метод вторичного квантования.
3. Боголюбов, Н.Н. Д.В. Ширков. Введение в теорию квантованных полей.
4. Брон, О.Б. Электромагнитное поле как вид материи / О.Б. Брон. – М.-Л.: Госэнергоиздат, 1962.
5. Горбачев, В.В. Концепции современного естествознания / В.В. Горбачев. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»; ООО «Издательство «Мир и Образование», 2003. – 592 с.
6. Дирак, П.А.М. Основы квантовой механики. Перевод 1-го изд / П.А.М. Дирак. – М.; Л.: ГТТИ, 1932.
7. Дирак, П. Принципы квантовой механики.
8. Жизнь в физике. УФН. – 1970. – Т. 102 – вып. 10. – С. 299.
9. Иродов, И.Е. Основные законы электромагнетизма. – 2-е, стереотипное / И.Е. Иродов. – Москва: Высшая школа, 1991.
10. Лоренц, Г.А. Теория электронов и ее применение к явлениям света и теплового излучения: Пер. с англ. / Под ред. Т.П. Кравца / Г.А. Лоренц. – Т.: Гостехтеориздат, 1953.
11. Максвелл, Дж.К. Избранные сочинения по теории электромагнитного поля: Пер. с англ. / Под ред. П.С. Кудрявцева / Дж.К. Максвелл. – М.: Гостехтеориздат, 1952.
12. Молчановский, В.В. Вертеброневрология. Государственное бюджетное учреждение Ростовской области "Лечебно-реабилитационный центр № 1", Государственное бюджетное учреждение Ростовской области "Ростовская областная клиническая больница" / В.В. Молчановский, Ю.В. Тринитатский, С.В. Ходарев. – Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ, 2016. – 21 см.
13. Сивухин, Д.В. Общий курс физики. — Изд. 4-е, стереотипное / Д.В. Сивухин. – М.: Физматлит; Изд-во МФТИ, 2004. – Т. III. – 656 с. ISBN 5-9221-0227-3; ISBN 5-89155-086-5.
14. Тарасик В.П. Математическое моделирование технических систем Учебник для вузов.

15. Томсон, Дж.Дж. Взаимоотношение между материей и эфиром по новейшим исследованиям в области электричества: Пер. с англ. / Под ред. И.И. Боргмана / Дж.Дж. Томсон. – СПб.: Изд-во Естествоиспытатель, 1910.
16. Томсон, Дж.Дж. Электричество и материя: Пер. с англ. / Под ред. А.К. Тимирязева / Дж.Дж. Томсон. – М.-Л. Госиздат, 1928. – С. 9–97.
17. Фейнман Р. Статистическая механика.
18. Фейнман, Р., А. Хибс, Квантовая механика и интегралы по траекториям.
19. Яшин, А.А. Живая материя: Ноосферная биология (нообиология) / А.А. Яшин. – М.: Изд-во ЛКИ (URSS), 2007. – С. 216, 240, 264. (2-ое изд. в 2010).
20. Яшин, А.А. Теория биологического поля А.Г. Гурвича: Ретроспективный анализ с позиций современной биофизики и биоинформатики // В кн.: XVIII Любимцевские чтения: Современные проблемы эволюции: Сб. докладов / А.А. Яшин. – Ульяновск: Изд-во Ульяновск. гос. пед. ун-та им. И.Н. Ульянова, 2004. – С. 96–101.
21. Belousov, L.V. Life of Alexander G. Gurwitsch and his relevant contribution to the theory of morphogenetic fields. / L.V. Belousov // International Journal of Developmental Biology. – 1997. – No 41 (6) – Pp. 771–779. Comment by SF Gilbert and JM Optiz.

Материал поступил в редакцию 18.09.20

**A COMPLEX SYSTEM OF CONTROLLED MODULATION
OF LIGHT RADIATION, IN THE INFRARED AND ULTRAVIOLET RANGE,
BY MEANS OF A GAS-DISCHARGE TUBE, USING ELECTRICAL PULSES**

Kh.D. Mkrtchyan, Kh.D. Mkrtchyan, PhD in Biomagnetic Resonance and Natural Medicine
Recognized as the Open University of Modern Sciences,
Branch in Barcelona, Spain (OUAS)

***Abstract.** The present publication is devoted to the invention, which was made on the basis of a close study of the works of outstanding scientists in the field of Biophysics and Bioenergetics. Various researches, experiments and trials have been carried out for over seven years.*

***Keywords:** inventions, researches, light radiation.*

UDC 61

**A COMPLEX SYSTEM OF CONTROLLED MODULATION
OF LIGHT RADIATION, IN THE INFRARED AND ULTRAVIOLET
RANGE, BY MEANS OF A GAS-DISCHARGE TUBE,
USING ELECTRICAL PULSES (TRANSLATED FROM RUSSIAN)**

Kh.D. Mkrtchyan, PhD in Biomagnetic Resonance and Natural Medicine
Recognized as the Open University of Modern Sciences,
Branch in Barcelona, Spain (OUAS)

***Abstract.** The present publication is devoted to the invention, which was made on the basis of a close study of the works of outstanding scientists in the field of Biophysics and Bioenergetics. Various researches, experiments and trials have been carried out for over seven years.*

***Keywords:** inventions, researches, light radiation.*

The works of Vladimir Vasilyevich Gorbachev – Russian scientist in the field of semiconductor physics, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation (1996) – were important in the research process for the invention.

V.V. Gorbachev has been the Head of the Physics Department of the Moscow State University of Printing Arts since 1988; was born on October 5, 1933 in the city of Podolsk, Moscow region. Graduated from the Faculty of Physics of Moscow State University in 1957, postgraduate education at the MIFI in 1966. Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor; specialist in the field of semiconductor physics; 1958-1961 – Head of the Radiation Safety Service of the «Lenin» nuclear-powered ice-breaker. 1966-1986-assistant, assistant professor, head of the Department of physics of semiconductors and semiconductor electronics. MISIS; 1986-1988 – Head of the Central Research Gemological Laboratory of GOHRAN; RAEN academician, of the International Academy of Informatization and the New York Academy of Sciences. Since 1995 – academician-secretary of the physics section of the Russian Academy of Natural Sciences, since 1996 – member of the Presidium of the Russian Academy of Natural Sciences, Presidium member and Management Board of the Russian Physical Society. Member of the Scientific and Methodological Council on Physics; Honored scientist of the Russian Federation; awarded the silver medals of the Russian Academy of Natural Sciences named after P. Kapitsa (1995) and Peter I (1996), the silver cross of the Russian Academy of Natural Sciences (1996).

According to the concept of modern natural sciences described in the cognominal textbook by V.V. Gorbachev (V.V. Gorbachev The Concept of Contemporary Natural History: – M.: "ONIKS 21 Century Publishing House" LLC: "Publishing House "World and Education" LLC, 2003. – 592 p.): "Living objects are literally immersed in the invisible ocean of various physical fields, both external and produced by the body itself. We can say in jest that we are in an "electromagnetic broth", and the continuous and normal functioning of all systems of a living organism is reflected in a complex picture of the physical fields and radiations emanating from it, as well as in the parametric changes of natural background fields and radiations that usually surround humans. Therefore, the pattern of physical fields can be judged by the work of the physiological systems of the body.

Any biological object in the process of its vital activity generates radiation of various nature, which, interacting with the physical fields of the external environment, provide a living organism with the exchange of information it needs. Visualization of fields and radiations from the body (nowadays different methods are already used in medicine. Such as X-Ray, Sonography, Tomography, Electrocardiography, Electroencephalography, etc.). allows you to "see" the dynamics of various physiological processes and identify violations in their work.

Physiological information is contained in the spatiotemporal distribution of signals, in their dynamic images. Therefore, we can figuratively say that the physical fields in the human body are the "working knock" of physiological processes. Any functioning organ sends information through many channels, some reflecting rapid processes (bioelectrical activity of neurons, muscles), others – slow (microcirculatory flow of blood, body metabolism etc.). "However, this information exchange, through electromagnetic emission generated by their own cells and systems of living organisms, is not single sided and is a full-fledged, bidirectional process. With proper control of these processes, it is possible to actively influence biochemical pathways, in a single organism, affecting proximately cellular metabolism both in the living cell itself and in the intercellular space.

In the same textbook, Gorbachev V.V. argues that – "The regulation of the chemical activity of the cell is achieved through a number of processes, among which a change in the structure of the cytoplasm itself, as well as the structure and activity of enzymes is of particular importance. Autoregulation depends on temperature, degree of acidity, substrate concentration, and the presence of some macro- and microelements. Cellular mechanisms of homeostasis are aimed at restoring naturally dead cells of tissues or organs in case of violation of their integrity.

Regeneration – process of renewal of structural elements of the body and restoration of their quantity after the damage, aimed at providing the necessary functional activity.

Depending on the regeneration response, mammalian tissues and organs can be divided into 3 groups:

- tissues and organs characterized by cellular regeneration (bones, loose connective tissue, hematopoietic system, endothelium, mesothelium, mucous membranes of the gastrointestinal tract, respiratory tract and urogenital system);
- tissues and organs characterized by cellular and intracellular regeneration (liver, kidneys, lung, smooth and skeletal muscles, vegetative nervous system, pancreas, endocrine system);
- tissues characterized preferentially or exceedingly by intracellular regeneration (myocardium and ganglion cells of the central nervous system).

In the process of evolution, 2 types of regeneration were formed: physiological and reparative.

P. 168. – "The overall condition of the system, its stability (homeostasis in biology as the constancy of structure and functions) will depend on the relationship between entropy and information. An empirical generalization has been established for ideal closed systems taking into account the law of substance conservation...".

P. 248.... "The human organism is a dynamic self-governing holistic system, whose homeostasis (stability) is provided by the simultaneous and coherent (coordinated) functioning of individual organs and distributed physiological systems (blood circulation systems, metabolism, neuroregulation, etc.)."

On the basis of these and other studies conducted by outstanding scientists, the author of the article decided to search for and create a practical system capable of affecting the mechanisms of cellular and intracellular metabolism, which would be based on the method of obtaining the effect of electromagnetic radiation from the IR and UV range.

In the thesis "The influence of ultraviolet and laser radiation on the structure and function of membranes of blood corpuscles", PhD in Biology, Melnikova Natalia Alexeevna, under the supervision of a doctor of biological Sciences, Professor Kiseleva Rufa Yevgenyevna, writes: ... "ultrasound, magnetic field, electromagnetic oscillations of various wavelengths, which include ultraviolet and laser radiation, cause a qualitatively identical adaptation-compensatory reaction of the body, the intensity of which depends on the dose of the influencing factor. Each physical factor has its own optimal curative dose; it depends on the characteristics of the reciprocal interaction of this factor with bio-tissues. This problem is currently being intensively investigated...".

We are talking about the concept of generating frequency-modulated radiation, of certain electromagnetic range, that can selectively influence the biochemical processes in cells, in order to achieve a certain result. Such a technology could have a high priority in creating passive therapies for many diseases.

In point of fact, the human body is not only a complex biochemical and biophysical factory, but also a huge depot of chemical elements that favor comprehensive biochemical reactions at the cellular level. But sometimes, due to the lack of correct instructions from the bioactive information field, biochemical processes in the body proceed in the wrong direction. For example, intensive long-range ultraviolet radiation (122-200 nm) can lead not only to a serious disturbance of the cell's metabolism, but also to its complete destruction! This radiation is used in quartz and bactericide lamps, which has nothing to do with the goals and objectives of the applicant. Also, the result of such exposure is usually observed in sunburn.

So is can be said pertaining to a medium and long-distance frequency range (1400 nm and above) of infrared radiation. Infrared soldering stations typically operate in this range.

However, with the correct application of radiation of such a range, as well as the correct design of the transmitter model itself, providing low, but at the same time sufficient flow of near UV and IR radiation intensity, therapeutic effect can be achieved using cellular metabolism mechanism without harming its normal functioning.

The main element of the invention is the design and program feature of light pulse generation, by means of the selected handset of the appropriate range, in which the maximum efficiency of neutralization of pathogenic microflora can be achieved without much harm to the own cells of the human body and the animal body, achieved due to controlled modulation of generation of IR and UV light radiation.

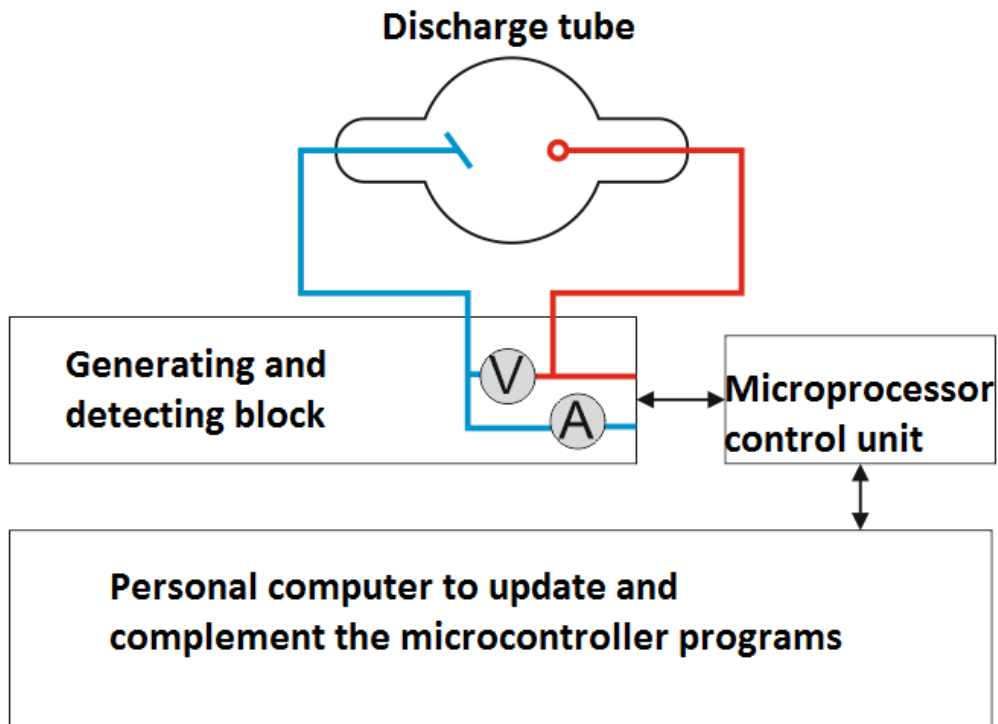


Fig. 1

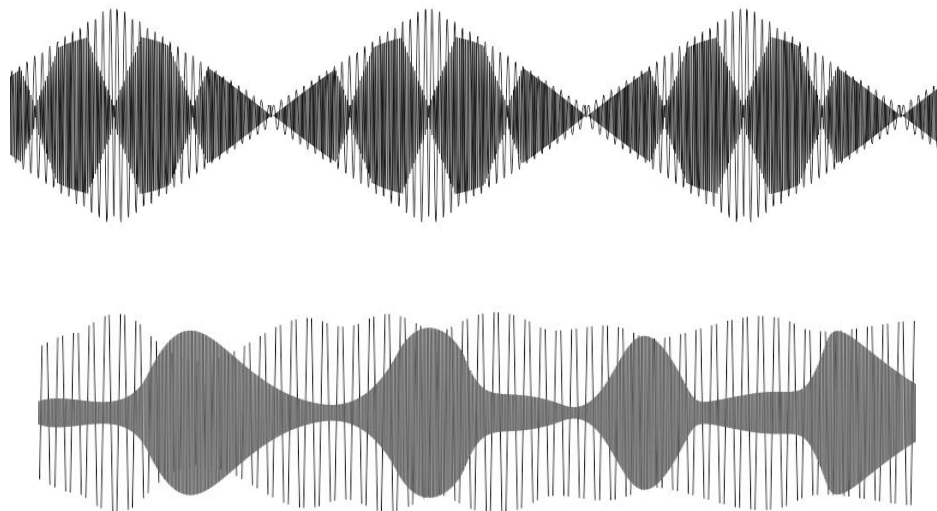


Fig. 2

Next, a controlled light modulation system is described by means of a gas discharge tube irradiates an infrared or ultraviolet electromagnetic spectrum.

Modulation of light radiation using electrical pulses is carried out on the basis of a special algorithm, developed by the author of the invention, which is based on the principle of parallel-sequential alternations of electrical impulses with certain frequency-amplitude characteristics and relative pulse duration, which in turn are controlled by the feedback channel and are corrected based on the data. The main feature of the invention is an algorithm for generating electrical pulses of the desired frequency and pulse ratio, specified by a special firmware, based on information from the database, which is a trade secret of the author of the invention and is not subject to patenting.

It is necessary to remember the basic components necessary to obtain the best effect. This is a feature of the wave characteristics of electromagnetic radiation of the light range (UV and IR), the amplitude of fading radiation and cellular memory necessary to create the effect of biological feedback between the emission source of the system and the object of influence.

At that, sequence of frequencies, amplitude and relative pulse duration, set by the central microprocessor, are a system of overlapping two constituent frequencies from a database list, tailored and electronically generated, consisting of a current and resistance control unit at the output of the circuit, after the step-up transformer and the voltage control unit at the input of the step-up transformer, which regulates the current output to the system discharge tube.

The approximate graphical scheme of overlapping impulses looks like the one shown in the figures below:

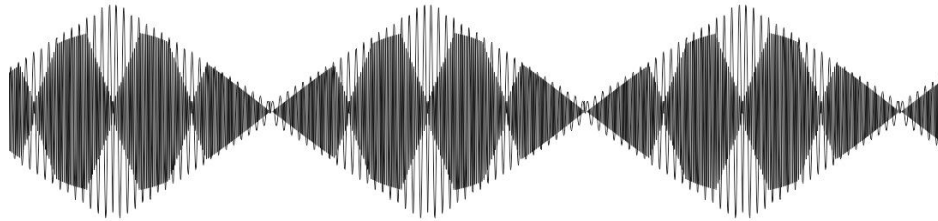


Fig. 3

or

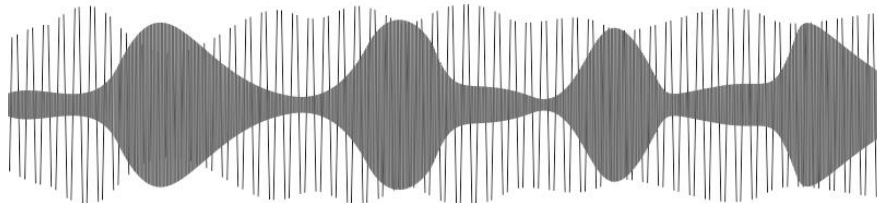


Fig. 4

At the same time, the complete circuit for generating pulses is much more complicated, since the modulation carried out at each stage of the circuit operation is individual and is determined according to specially specified sets of initial data. The basis of this invention is the algorithmic superimposition of two source frequencies on each other and the creation of a pulse flow, with a current value directly proportional to its frequency, microcontroller-defined, through feedback, taking into account the current data obtained in the process of current pulse generation, impedance and voltage, based on preprogrammed algorithms. In fact, these algorithms are a system for controlling the current supplied to the gas discharge tube, depending on the frequency of pulses emitted by the generator. The feedback algorithm itself is described in the formulas below.

According to the fundamentals of physics, a pulsatory current of a certain frequency and outturn, as opposed to direct currents of the same power, can be less dangerous. The same rule applies to optical quantities. Therefore, the pulse principle of infrared or ultraviolet electromagnetic radiation has become the basis for the model of the present invention. According to the analyses performed, the frequency range for generating these emissions must be between 7,000 Hz and 1,000,000 Hz, and the current value must be between 100 mA and 400 mA. At the same time, the higher the frequency, the higher the level of pulse current flowing through the electrodes of the gas-discharge tube. The power of gas-discharge tube is controlled by pulses duty cycle within the range from 20% to 60%.

To understand the investigation of algorithms, as well as the principles of calculating these values, we will use the following formulas:

4. the magnitude relation of the generated current to its frequency is calculated using the formula:

$$I = \frac{(Fdb - Fmin) \times (Imax - Imin)}{(Fmax - Fmin)} + Imin$$

where: Fdb – frequency value obtained from the database, Fmax – maximum generated frequency value, equal to 1.000.000 Hz., Fmin – minimum generated frequency value, equal to 7.000 Hz, Imax – Maximum value of generated current, equal to 400 mA., Imin – Minimum value of generated current, equal to 100 mA.

Thus, we can say that the formula contains a frequency grading factor:

$$K_F = \frac{(F_{\max} - F_{\min})}{(I_{\max} - I_{\min})}$$

equal to 3310 Hz.

5. The current level is determined by the current measurement circuit and is used to monitor the current level for compliance with the specified parameters, according to the current value algorithm, calculated by the above formula.

6. To calculate the resistance value of the gas discharge tube, the Ohm law can be applied, $U=IR$ we get the following :

$$R = \frac{U}{I}$$

where U is the voltage level, obtained by means of the classical circuit of voltage measurement on the electrodes of the gas-discharge tube, and I – is a current level, flowing through the electrodes of the gas discharge tube.

As is known from the course of biology, an external electromagnetic exposure, with frequency characteristics, can lead to a resonance of the cell membrane with the subsequent destruction of the membrane itself as a result of this effect and cell death. At the same time, the short-term and pulsed effect of electromagnetic radiation on complex multicellular organisms, under certain conditions, does not represent a bad influence on the cells of this organism. Naturally, a human being also belongs to such organisms.

Thus, this system makes it possible to provoke malfunctions of the cell membrane of viruses and bacteria and lead to the permanent death of the latter, without much negative impact on human or animal cells.

The domain of usage of this technology can be a wide range of vital activity and include biological laboratories, health care facility, laboratory assessment, or as protection against the spread of viral and bacterial agents in public places that are sources of contagious disease or other types of infection.

This concept is acknowledged by several practical results practical results conducted on volunteers with dissimilar health aspects. Examples of these results, given below, confirm the high probability of the practical implementation of this technology in the treatment of diseases caused by pathogenic microflora, without a noticeable negative effect of disrupting the normal functional impairment of cellular metabolism processes of healthy cells in the system.

Example one.

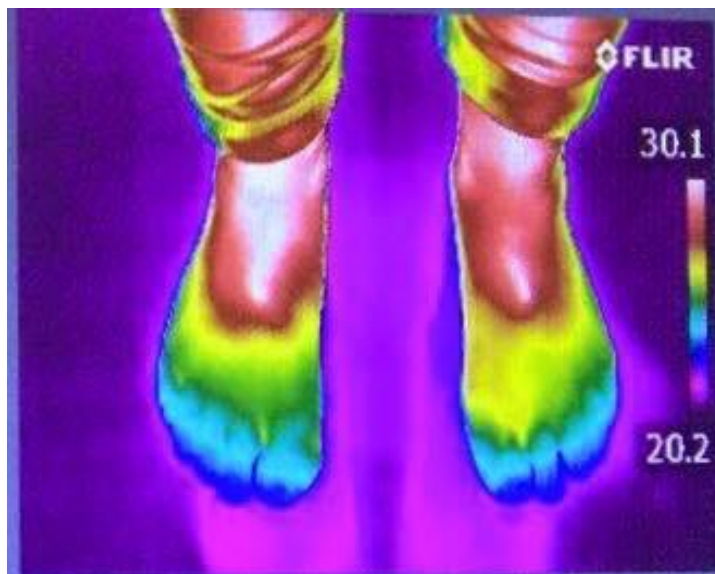
Volunteer – a woman of about 50 years, inflammatory arthritis of the left foot. Inflammation is acutely visible on the thermogram implemented by an infrared thermoscope.

Foot condition before irradiation, according to the volunteer, there are painful sensations!



The state of the foot 40 minutes after irradiation with a lamp that includes, among other things, the infrared spectrum of radiation.

According to the volunteer, the pain has significantly decreased. She was able to lean on her sore foot!



Example two.

The volunteer is a boy, 9 years old, an athlete. Mycosis of both feet of varying intensity. With parental consent, exposure to modulated radiation was carried out using a gas discharge lamp, which includes, among other things, the infrared spectrum of radiation.

Feet condition before exposure:



Feet condition after a one-week course of exposure using this method



The child feels reassuring for over 2 years! The disease recurrence goes unreported

The third example.

Volunteer – a girl of 12 years old. Papillomes, warts.

Under medical supervision for over two years. Prior to the procedures, keratolysis was done twice a year with salicylic and trichloroacetic acid. According to parents, tangible improvements were not observed.

With parental consent, exposure to modulated radiation was conducted using a gas discharge lamp, including the ultraviolet spectrum of radiation within two weeks.

Foot condition prior to the onset of exposure by the above method.



Foot condition two weeks later



At the moment, on August 01 2020, after more than 3 months, there is no recurrence of the disease, the girl feels satisfyingly, the condition is stable.

These examples, due to existing circumstances, are limited and are published in this text with the consent of the volunteers themselves and, in the case of underage volunteers, with the consent of their legal representatives (parents), subject to full anonymity on the part of the author.

As it was mentioned in the previous work of the author of the instant invention, based on the works of A.A. Yashin (Alexey Afanasievich Yashin – May 6, 1948, Belokamenka village, Severomorsky (then Polar) district, Murmansk region, USSR) – a Soviet, Russian prose writer, editor-in-chief of the literary, artistic and publicistic magazine "Priokskiye Zori" (Tula); scientist-biophysicist, professor at the Medical Institute of Tula State University. The founder and head of the Tula scientific school "Biophysics of fields and beaming and bioinformatics"), who wrote in his monograph "Physics of living and evolutionary processes" gives a clear description of the "biosystem" as an organized structure with a non-linear system of information exchange, complemented by genotype and phenotype. There is a detailed description of "Stochastic bioresonance" exposed under the intervention of external electromagnetic fields.

Thus, as the above arguments and examples show, the present invention can be very effective in controlling many diseases caused by pathogenic microflora, including Coronavirus causing Covid-19.

REFERENCES

1. Abrikosov, A.A., Gorkoe L.P., Dzyaloshinsky I.E. Methods of quantum field theory in statistical physics.
2. Belousov, L.V. Life of Alexander G. Gurwitsch and his relevant contribution to the theory of morphogenetic fields. / L.V. Belousov // International Journal of Developmental Biology. – 1997. – No 41 (6) – Pp. 771–779., with comment by SF Gilbert and JM Optiz.
3. Berezin, F.A. The method of second quantization.
4. Bogolyubov, N.N., Shirkov D.V. Introduction to the theory of quantized fields.
5. Bron, O.B. Electromagnetic field as a kind of matter / O.B. Bron. – M.-L.: Gosenergoizdat, 1962.
6. Dirac, P. Principles of Quantum Mechanics.
7. Dirac, P.A.M. Fundamentals of quantum mechanics-Translation of the 1st ed / P.A.M. Dirac. – M.; L.: GTTI, 1932.
8. Feynman R. Statistical mechanics.
9. Feynman, R., Hibbs A. Quantum mechanics and trajectory integrals.
10. Gorbachev, V.V. Concepts of Modern Natural History / V.V. Gorbachev. – M.: "ONIKS 21 Century Publishing House" LLC: "Publishing House "World and Education" LLC, 2003. – 592 p.
11. Irodov, I.E. Basic laws of electromagnetism. – 2nd, stereotypical / I.E. Irodov. – Moscow: High school, 1991.
12. Life in physics. UFN. – 1970. – Vol. 102, issue 10. – P. 299.
13. Lorentz, G.A. Theory of electrons and its applications to the phenomena of light and radiant heat: ner. from English. Ed. by T.P. Kravets / G.A. Lorentz. – T.: Gostekhteorizdat, 1953.
14. Maxwell, J.K. Selected works on the theory of the electromagnetic field: TRANS. from English. Edited by P.S. Kudryavtsev / J.K. Maxwell. – Moscow: Gostekhteorizdat, 1952.
15. Molchanovsky, V.V. Vertebro-neurology. State Budgetary Institution of the Rostov region "Treatment and Rehabilitation Center № 1", State Budgetary Institution of the Rostov region "Rostov Regional Clinical Hospital" / V.V. Molchanovsky, Yu.V. Trinitatsky, S.V. Khodarev. – Rostov-on-Don: SKNts SH SFU Publishing House, 2016. – 21 sm.
16. Sivukhin, D.V. General course of physics. -Ed. 4th, stereotypical / D.V. Sivukhin. – Moscow: Fizmatlit; MIPT Publishing house, 2004. – Vol. III. Electricity. – 656 p. – ISBN 5-9221-0227-3; ISBN 5-89155-086-5.
17. Tarasik V.P. Mathematical modeling of technical systems Textbook for universities.

18. Thomson, J.J. Electricity and matter: TRANS. from English. Edited by A.K. Timiryazev / J.J. Thomson. – M.-L. Gosizdat, 1928. – Pp. 9–97.
19. Thomson, J.J. The relationship between matter and ether on the latest research in the field of electricity: TRANS. from English. Edited by I.I. Borgman / J.J. Thomson. – St. Petersburg: Naturalist publishing House, 1910.
20. Yashin, A.A. Living matter: Noospheric biology (noobiology), Moscow: LKI Publishing house (URSS), 2007. – Pp. 216, 240, 264. (2nd ed. in 2010).
21. Yashin, A.A. Theory of the biological field of A. G. Gurvich: a Retrospective analysis from the perspective of modern Biophysics and bioinformatics // In: XVIII Lyubishchevsky readings: Modern problems of evolution: Collection of reports / A.A. Yashin. – Ulyanovsk: Publishing house of Ulyanovsk state pedagogical University named after I.N. Ulyanov, 2004. – Pp. 96–101.

Материал поступил в редакцию 18.09.20

**КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЯЕМОЙ МОДУЛЯЦИИ СВЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ,
В ИНФРАКРАСНОМ И УЛЬТРАФИОЛЕТОВОМ ДИАПАЗОНЕ, ПОСРЕДСТВОМ
ГАЗОРАЗРЯДНОЙ ТРУБКИ, С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСОВ
(ПЕРЕВЕДЕНА С РУССКОГО ЯЗЫКА)**

Х.Д. Мкртчян, доктор философии биомагнитного резонанса и натуральной медицины,
признанный Открытым Университетом Современных Наук,
Филиал в г. Барселона, Испания (OUAS)

***Аннотация.** Настоящая публикация посвящена изобретению, которое было сделано на основе пристального изучения работ выдающихся ученых в области биофизики и биоэнергетики. Были проведены исследования, поставлены различные эксперименты и опыты на протяжении более семи лет.*

***Ключевые слова:** изобретения, исследования, световое излучение.*

УДК 61

**ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СБОРА САРАЗМА НА НЕКОТОРЫЕ
БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕЧЕНИ В ХРОНИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ****Н.Ю. Самандаров, И.З. Алимов**ГУ «Институт гастроэнтерологии»,
Центральная научно-исследовательская лаборатория
ТГМУ им. Абуали ибн Сино Республики Таджикистан,
Научно-исследовательский институт
Таджикского национального университета, Таджикистан

Аннотация. Данное исследование посвящено изучению влияния растительного сбора Саразма на некоторые биохимические показатели печени в хроническом эксперименте.

Ключевые слова: растительный сбор, Саразм, хронический эксперимент.

Начиная со второй половины XX века различные виды интерферона, полученные из состава человеческих лейкоцитов или путем генной инженерии из выраженных отдельных штаммов микроорганизмов широко применяются в мировой гепатологии и онкологии в качестве иммуностимулирующего, гепатопротекторного, противовирусного и антионкологического средства [4-7].

Недостатки интерферон содержащих препаратов заключается в том, что они дорогостоящие, способны, как и антибиотики или полученные синтетические препараты, оказывать массу побочных явлений на печень, почки, кроветворные и другие внутренние органы [8]. Доказано, что многие лекарственные растения, в том числе родиола розовая и другие растительные адаптогены обладают интерфероностимулирующим действием [3].

Преимущество этих природных средств заключается в том, что они являются дешёвыми, доступными для широкого круга больных и являются более безопасными.

Создание безопасных интерфероностимулирующих фитопрепаратов способных заменить дорогостоящие лимфоцитарные и бактериальные интерфероны считается перспективным и актуальным направлением для фармакологии XXI века [2]. Поиск интерфероностимулирующих лекарственных растений и создания на их основе природных стимуляторов интерферона требует крайне энергичных и координированных поисков с участием опытных ботаников, биологов, фитохимиков и особенно фармакологов.

Начиная со второй половины XX века в Таджикистане проводятся активные поиски по разработке новых гепатопротекторных фитопрепаратов на основе местных лекарственных растений [1], повышающих устойчивость печени к патологическим воздействиям – усиливающих её обезвреживающую функцию путем повышения активности её защитных механизмов, а также способствующих восстановлению её функций при различных повреждениях.

Растительные средства, благодаря содержанию комплекса биологически активных веществ, т.е. комплекса таких соединений как фенольные соединения, флавоноиды, эфирные масла, витамины, органические кислоты, макро и микроэлементы и десятки других соединений обладают гепатопротекторным, антиоксидантным, мембраностабилизирующим, противовоспалительным, желчегонным, спазмолитическим и гипогликемическими свойствами.

Флавоноиды, благодаря в своей химической структуре, обладают широким спектром лечебных свойств. Они оказывают активное противовоспалительное, антиоксидантное, антитоксическое капиллярастабилизирующее, противоопухолевое, мочегонное, сахароснижающее действие, играют важную роль в предупреждении нарушений структуры и функции печени при различных патологических состояниях. Другими авторами установлено, что некоторые флавоноиды укрепляют стенки сосудов и снижают их проницаемость. Некоторые из них оказывают тонизирующее действие и ускоряют адаптацию организма к тяжёлым физическим нагрузкам.

В настоящее время на основе отдельных флавоноидсодержащих лекарственных растений созданы такие гепатозащитные препараты, как легалон, карсил, силибор и другие, которые широко применяются в современной гепатологии.

Исходя из актуальности современных растительных гепатопротекторных препаратов и их значимости для современной гепатологии и медицины в целом перед нами стояла задача изучить гепатопротекторное влияние настойки Саразма.

Материал и методы исследований. В качестве модели гепатита было выбрано подострое поражение печени, отражаемое с помощью четырёххлористого углерода (CCl₄), который считается сильным гепатотоксичным и широко применяется с целью получения экспериментальной модели гепатита. Для сравнения лечебного

эффекта был выбран препарат Карсил. Карсил предохраняет в значительной степени печень от патологических изменений в структуре и энзиматической активности, обладает детоксическим действием, обладает свойствами подобными рутину, оказывающему специфический гепатопротективный эффект.

Эксперименты были проведены на 75 половозрелых беспородных белых крысах обоего пола со средней массой 190-220 г. Животные были распределены на 5 следующих групп: 1 – интактные, получавшие внутрижелудочно физиологический раствор из расчёта 2 мл/кг массы в условиях виварии ежедневно в течение 30 дней; 2 – контрольные, нелеченые крысы, получавшие подкожно CCl_4 из расчета 2 мл/кг массы в смеси с хлопковым маслом (1:1) 3 раза в неделю подкожно в течение 1 месяца; 3 и 4 – опытные животные, получавшие в течение 1 месяца по той же схеме п/к CCl_4 и ежедневно внутрижелудочно деалкоголизированную настойку «Саразм» в дозах 2 и 5 мл/кг массы соответственно; 5 – крысы, получавшие по той же схеме CCl_4 и леченные в течение 1 месяца Карсилом, введённого ежедневно внутрижелудочно из расчета 50 мг/кг массы.

Таблица 1

**Выживаемость животных, получавших настойку,
Памироалайской (САРАЗМ) (1:5) при подостром гепатите CCl_4**

| Серия опытов и дозы на кг массы | Исходное число крыс | Выжило, число в % | Погибло, число в % |
|---|---------------------|-------------------|--------------------|
| Интактные физиол. раст. 2 мл | 12 | 14 93,3 % | 1 6,7 % |
| Контрольные CCl_4 2 мл п/к через день | | 6 40 % | 9 60 % |
| CCl_4 2 мл п/к по схеме САРАЗМ 2 мл ежедневно в течение 1 мес. | | 9 60 % | 6 40 % |
| CCl_4 2 мл п/к по схеме САРАЗМ 5 мл ежедневно в течение 1 мес. | | 9 60 % | 6 40 % |
| CCl_4 2 мл п/к по схеме Карсил 50 мг/кг ежедневно в течение 1 месяца. | | 8 53,3 % | 7 46,7 % |

В процессе подострой интоксикации организма CCl_4 возникали тяжёлые нарушения со стороны ферментобразовательной функции печени (табл. 2). У нелеченых животных активность АЛАТ повышалась на 35,5 % ($P < 0,001$), АсАТ на 35,3 % ($P < 0,001$), щелочная фосфатаза на 49,4 % ($P < 0,001$) и активность 5-НТ на 62,7 % ($P < 0,001$).

Таблица 2

Влияние настойки (САРАЗМ) (1:5) на ферментативную активность при подостром гепатите CCl_4 . В среднем от 6 до 14 крыс в каждой группе

| Серия опытов и дозы на кг массы | Показатели $\underline{M \pm m}$ $P <$ | | | |
|--|---|--|--|--|
| | АЛАТ Е/Л | АсАТ Е/Л | Щелочная Е/Л | ЛДГ нмоль/л |
| Интактные физиол. раст 2 мл | 40,0 ± 0,04 | 22,3 ± 0,07 | 353,6 ± 0,03 | 220,1 ± 0,05 |
| Контрольные CCl_4 2 мл п/к через день в теч. 1 месяца | <u>153,1 ± 0,03</u> 0,001* 35,5 %** | <u>134,3 ± 0,02</u> 0,001 95,3 % | <u>528,5 ± 0,04</u> 0,001 49,4 % | <u>358,2 ± 0,03</u> 0,001 62,7 % |
| CCl_4 2 мл по схеме САРАЗМ 2 мл ежедневно в теч. 1 месяца | <u>86,9 ± 0,5</u> 0,01 33,6 %*** | <u>83,5 ± 0,05</u> 0,05 22,4 % | <u>410,1 ± 0,04</u> 0,05 -22,4 % | <u>274, ± 00,05</u> 0,05 -23,5 % |
| CCl_4 2 мл по схеме САРАЗМ 5 мл ежедневно в теч. 1 месяца | <u>58,6 ± 0,5</u> 0,01 -35,1 % | <u>53,8 ± 0,08</u> 0,01 -30,0 % | <u>403,0 ± 0,07</u> 0,01 -23,6 % | <u>254,1 ± 0,06</u> 0,05 -29 % |
| CCl_4 2 мл по схеме Карсил 50 мг ежедневно в теч. 1 месяца | <u>62,5 ± 0,03</u> 0,02 -36,2 % | <u>60,0 ± 0,03</u> 0,02 -26,3 % | <u>407,2 ± 0,04</u> 0,01 -22,9 % | <u>254,1 ± 0,04</u> 0,01 -20,6 % |

Примечание: * – значение P для контрольной группы дано по сравнению с интактной, для опытной группы дано по сравнению с показателями контрольной группы; ** – в процентах по отношению к интактной группе; *** – в процентах по отношению к показателям контрольной группы.

Настойка Саразм, введённая внутривенно в дозах 2 и 5 мл/кг массы в течение 1 месяца заметно предупреждала последствия гепатотоксического действия ССІ₄.

В результате проведённого с помощью Саразм (в дозе 5 мл/кг массы) курса лечения в составе сыворотки крови опытных животных, повышенный под действием ССІ₄ уровень изучаемых ферментов снижался: АлАТ на 35,1 % (P < 0,001), АсАТ на 30,0 % (P < 0,001), ЩФ на 23,6 % (P < 0,05), 5 НТ на 29,0 % (P < 0,05). Под действием САРАЗМ, введённой по той же схеме в дозе 2 мл/кг массы, также были получены статистически достоверные положительные результаты по всем изучаемым параметрам. Уровень АлАТ снижался в среднем на 33,6 %, АсАТ на 22,4 %, ЩФ снижалась в среднем на 22,4 % и ЛДГ на 23,5 %.

Карсил, введённый по той же схеме в дозе 50 мг/кг веса в течение 30 суток также вызывал заметное снижение уровня изучаемых ферментов. Уровень АлАТ снижался в среднем на 36,2 % (P < 0,02), АсАТ на 26,3 % (P < 0,02), ЩФ на 22,9 % (P < 0,01) и 5 НТ на 20,6 % (P < 0,01).

Подострая интоксикация животных ССІ₄ вызывала повышение содержания билирубина, холестерина в составе сыворотки крови контрольных крыс (табл. 3)

У опытных крыс, леченных настойкой Саразм в дозах 2 и 5 мл/кг массы в течение 30 дней, содержание билирубина соответственно в среднем составляло $5,6 \pm 0,03$ и $5,8 \pm 0,05$ нмоль/л против $7,6 \pm 0,03$ нмоль/л в контрольной группе, в среднем эта разница составляла 26,3 %. Содержание холестерина у опытных животных повысилось лишь на 21,4 %, а содержание В-липопротеидов снижалось на 18,0 %. Показатель общего белка в сыворотке крови во всех группах не отличался от контрольной группы.

Таблица 3

Влияние настойки Саразм (1:5) на обмен общего белка, билирубина, обмен холестерина и В-липопротеидов в сыворотке крови (в среднем от 6 до 12 крыс в каждой группе)

| Серия опытов и дозы в мл/кг массы | Показатели $\overline{M \pm m}$ | | | |
|---|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| | P < | | | |
| | Общий белок г/л | Билирубин мкмоль/л | Холестерин ммоль | В-липопрот. мг % |
| Интактные физиол. раст. 2 мл | $63,6 \pm 0,04$ | $5,18 \pm 0,03$ | $2,93 \pm 0,04$ | $4,38 \pm 0,03$ |
| Контрольные ССІ ₄ 2 мл п/к через день | $61,5 \pm 0,04$ 0,05 * | $7,6 \pm 0,05$ 0,001 | $1,65 \pm 0,05$ 0,001 | $4,72 \pm 0,02$ 0,5 |
| ССІ ₄ 2 мл по схеме САРАЗМ 2 мл Ежедневно | $62,0 \pm 0,03$ 0,03 ** | $5,61 \pm 0,03$ 0,05 | $2,1 \pm 0,06$ 0,02 | $4,6 \pm 0,02$ 0,5 |
| ССІ ₄ 2 мл по схеме САРАЗМ 5 мл ежедневно | $61,2 \pm 0,04$ 0,03 | $5,8 \pm 0,05$ 0,05 | $1,79 \pm 0,05$ 0,02 | $3,87 \pm 0,03$ 0,5 |
| ССІ ₄ 2 мл по схеме Карсил 50 мг ежедневно | $62,0 \pm 0,05$ 0,01 | $5,3 \pm 0,04$ 0,02 | $1,35 \pm 0,03$ 0,02 | $4,2 \pm 0,02$ 0,03 |

Примечание: * – значение P для контрольной группы дано по сравнению с интактной, а для опытной по сравнению с соответствующими показателями контрольной группы.

При введении настойки Саразма в течение 30 дней при подостром гепатите (ССІ₄) отмечается снижение количества летальных исходов. Выживаемость при этом у животных, получавших настойку, составила 60 %, у животных, получавших внутривенно препарат Карсил, выживаемость составила 53,3 %.

Настойка Саразма, введённая внутривенно в течение 30 дней способствовала достоверному снижению повышенной под действием ССІ₄ концентрации билирубина, активности ферментов трансаминаз (АлАТ и АсАТ), щелочную фосфатазу, ЛДГ в сыворотке крови. Не оказывал каких-либо влияний на белково-азотистый обмен при подостром гепатите (ССІ).

Флавоноиды способны не только нейтрализовать свободные радикалы, но и одновременно могут взаимодействовать с другими ингибиторами и восстанавливать активность более сильного ингибитора. Вследствие этого уменьшается «расход» эндогенных антиоксидантов в организме, что способствует более рациональному использованию внутреннего резерва антиоксидантов (Кудрин А.Н., Скакун Н.П., 1996).

Настойка Саразма обладает активным гепатопротекторным действием, механизм которого связан с высоким содержанием в её составе селена, и, возможно, характеризуется проявлением интерферон стимулирующими свойствами.

Полученные результаты позволяют рекомендовать Саразм в качестве вспомогательного гепатопротекторного средства в комбинации с другими гепатопротекторными препаратами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Машковский, М.Д. Лекарственные средства / М.Д. Машковский. – Москва. Новая волна, 2007. – С. 128–130.
2. Нуралиев, Ю.Н. Лечебная система Ибн Сины / Ю.Н. Нуралиев, С.Н. Нодиров. – Санкт-Петербург: Вест, 2002. – 240 с.
3. Погромов, А.П. Поражение печени нестероидными антиинфективами / А.П. Погромов, А.М. Попова, Э.Г. Асламазов и др. // Российский медицинский журнал. – 2000. – № 3. – С. 48–51.
4. Подымова, С.Д. Болезни печени: руководство для врачей. 2-е изд. / С.Д. Подымова. – «Медицина», 1993.
5. Положий, А.В. Биология развития золотого корня в районе Катунского хребта (Алтай) / А.В. Положий, Н.В. Ревякина // Растительные ресурсы. – 1976. – Т. 12. – Вып. 1. – С. 53–58.
6. Титова, И.Н. Определение фармакологической активности фитопрепаратов, содержащих фенилпропаноиды: дисс. канд. мед. наук / И.Н. Титова. – Самара, 2004.
7. Ушакова, Б.А. Лекарственные поражения печени / Б.А. Ушакова // «Клиническая медицина». – 2004. – Т. 82. – № 3. – С. 73.
8. Ходжиматов, М. Дикорастущие лекарственные растения Таджикистана / М. Ходжиматов. – Душанбе: Изд. Тадж. Совет. Энциклопедия, 1986. – С. 256–258.

Материал поступил в редакцию 01.10.20

**THE EFFECT OF SARAZM PLANT PREPARATION ON SOME
BIOCHEMICAL PARAMETERS OF THE LIVER IN A CHRONIC EXPERIMENT**

N.Yu. Samandarov, I.Z. Alimov

State institution “Institute of Gastroenterology”,
Central Scientific Research Laboratory
of the Tajik State Medical University named after Abuali ibni Sino,
Research Institute of the Tajik National University, Tajikistan

Abstract. *The research is devoted to the study of effect of Sarazm plant preparation on some biochemical parameters of the liver in a chronic experiment.*

Keywords: *plant preparation, Sarazm, chronic experiment.*

Sociological sciences
Социологические науки

УДК 371

**АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ,
ВЛИЯЮЩИХ НА ВОСПИТАНИЕ МОНГОЛЬСКИХ ДЕТЕЙ**

Санжаадорж Тулга, преподаватель по социологии, докторант
Института Труда и Социального отношения при Конфедерации монгольских профсоюзов, Монголия

***Аннотация.** С самого начала истории человечества существовала острая необходимость в обучении будущих поколений. Аргументы научных исследователей доказывают, что каждый человек воспитывается и развивается в зависимости от социальных факторов. На воспитание детей влияют родители, школа, учителя, друзья, сверстники и социальные институты. В эпоху социального развития, глобализации и информационного поля меняются факторы, влияющие на воспитание детей.*

***Ключевые слова:** ребенок, воспитание ребенка, факторы, влияющие на воспитание.*

Образование уже давно является предметом исследований социологов, психологов и педагогов. Так, Э. Дюрхейм обсуждает дисциплину в контексте структурной ролевой парадигмы. Дисциплина – это основа педагогической теории, но это так же социализация личности как социального явления, зависящего от направления и происхождения образования. Социализация включает, во-первых, процесс, посредством которого человек приобретает индивидуальность через приобретение социального опыта, культур, норм и ценностей и, во-вторых, адаптацию ребенка к социальной среде. Поэтому считается, что педагогика больше связана с социологией, чем с другими науками. Согласно социологическим наукам, социализация – это понятие шире, чем воспитание. Дисциплина – это концепция, которая отражает один из аспектов социального процесса и представляет его позитивный или нормальный процесс. С другой стороны, искажения в образовательном процессе чаще связаны с негативной и повторной социализацией. Дисциплина – это концепция, которая представляет собой позитивный социальный процесс и развитие индивидуальных ценностей, состоящих из социально принятых и одобренных ценностей, норм поведения, жизненных целей, потребностей, интересов и коммуникативных навыков. Кроме того, специфика воспитания является одним из механизмов социализации, что делает его скоординированным, целенаправленным и способным контролировать поведение.

Г. Тард, **Т. Парсонс** (Социологи, Агуу санааг энгийнээр тайлбарлах нь, 2018). **А. Гидденс**, (Гидденс А., 1997), **О. Конт**, (**Мнхбат О.**, 2008), **З. Заборовский** (Гурова Р.Г., 1985), **А.И. Кравченко** (Кравченко А.И., 2000), Гурова Р.Г. (Гурова Р.Г., 1986) считают факторами, влияющими на становление детей взрослыми и социальную зрелость, – семью /материальные и хозяйственные условия жизни, уровень культуры, образования, социальной ориентации родителей и нравственную среду/, окружающих взрослых / родственники, соседи, друзья семьи и знакомые /, группы сверстников по месту проживания, их нормы, ценности, как они проводят свободное время, культурные возможности за пределами школы / есть ли театр, музей, клуб, библиотека / и влияние СМИ. Многие ученые соглашаются с тем, что семья как первичный институт общества является основной первичной средой образования, в которой растут дети. Однако некоторые ученые утверждают, что социальная группа, в которой растут дети, – это не семья, а школа, которая отражает потребности общества и передает ценности, особенно моральные, ребенку. Например, школа, по мнению Э. Дюрхейма, переводит семейную мораль, основанную на семейных эмоциях, в более цивилизованную общественную мораль. Семейное окружение и роль семейного воспитания считались несущественными, поскольку роль современной семьи в обществе, в том числе роль воспитания, передается государству.

Данные опроса для исследования были собраны и проанализированы в 7 школах 4 районов Улан-Батора и в 9 школах 4 аймаков. Выборка: на основе метода случайной выборки был проведен опрос среди 1580 учеников 6-9 и 10-12 классов средней школы, а также 370 родителей и 370 учителей. (2019 год.)

Произведено исследование факторов влияния на детское воспитание на основе количественного анализа собранных данных.

Таблица 1

Персоны, оказывающие самое важное влияние на воспитание детей, среднееарифметическое значение, по шкале от 1 до 5

| родительская оценка | | | оценка учителя | | | оценка ребенка | | |
|-------------------------------|-------|------|-------------------------------|-------|------|-------------------------------|-------|------|
| | Медан | ХИДХ | | Медан | ХИДХ | | Медан | ХИДХ |
| родители и семья | 4.35 | 5.0 | учителя | 4.51 | 5.00 | родители и семья | 4.57 | 5.0 |
| учителя | 4.19 | 5.0 | родители и семья | 4.33 | 5.00 | учителя | 4.26 | 5.0 |
| одноклассники | 4.19 | 4.0 | одноклассники | 4.31 | 5.00 | одноклассники | 4.20 | 5.0 |
| Социал медиа | 3.80 | 4.0 | социальный работник | 4.14 | 4.00 | Социал медиа | 3.60 | 5.0 |
| социальные медиа | 3.72 | 4.0 | Социал медиа | 4.05 | 4.00 | социальный работник | 3.58 | 4.0 |
| социальный работник | 3.48 | 4.0 | социальные медиа | 3.78 | 4.00 | социальные медиа | 3.40 | 3.0 |
| дети в уличной квартире | 3.48 | 3.0 | дети в уличной квартире | 3.71 | 4.00 | дети в уличной квартире | 3.23 | 3.0 |
| известные люди | 3.12 | 2.0 | Храм, монахи | 3.34 | 4.00 | известные люди | 3.09 | 4.0 |
| общественные места и взрослые | 3.00 | 4.0 | известные люди | 3.32 | 4.00 | общественные места и взрослые | 3.03 | 2.0 |
| соседи | 2.78 | 3.0 | политики и лидеры | 2.91 | 2.00 | отношения с полицией | 2.76 | 1.0 |
| отношения с полицией | 2.62 | 2.0 | соседи | 2.84 | 2.00 | соседи | 2.52 | 1.0 |
| политики и лидеры | 2.45 | 1.0 | общественные места и взрослые | 2.72 | 2.00 | политики и лидеры | 2.42 | 1.0 |
| Храм, монахи | 2.32 | 1.0 | отношения с полицией | 2.62 | 2.00 | Храм, монахи | 2.33 | 1.0 |

Согласно среднему значению оценок, данных детьми, родителями и учителями в опросе, основное влияние на воспитание детей оказывают родители, семья, учителя, сверстники, социальные сети, социальные работники и дети в сообществе/коллективе. Конечно, семья и школа являются жизненно важной средой для воспитания ребенка, и именно в этом контексте формируются характер и отношение. В эпоху «цифровых технологий» с развитием информационных технологий влияние социальных сетей на воспитание детей растет. Это видно из приведенных выше результатов, и это стало четвертой по влиянию средой для детского общества Монголии. Этот фактор также, очевидно, занимает место СМИ.

Развитие личности не ограничивается влиянием школ и учебных заведений. На воспитание влияют семья, группы сверстников, взрослые, формальное и неформальное образование и другие персоны.

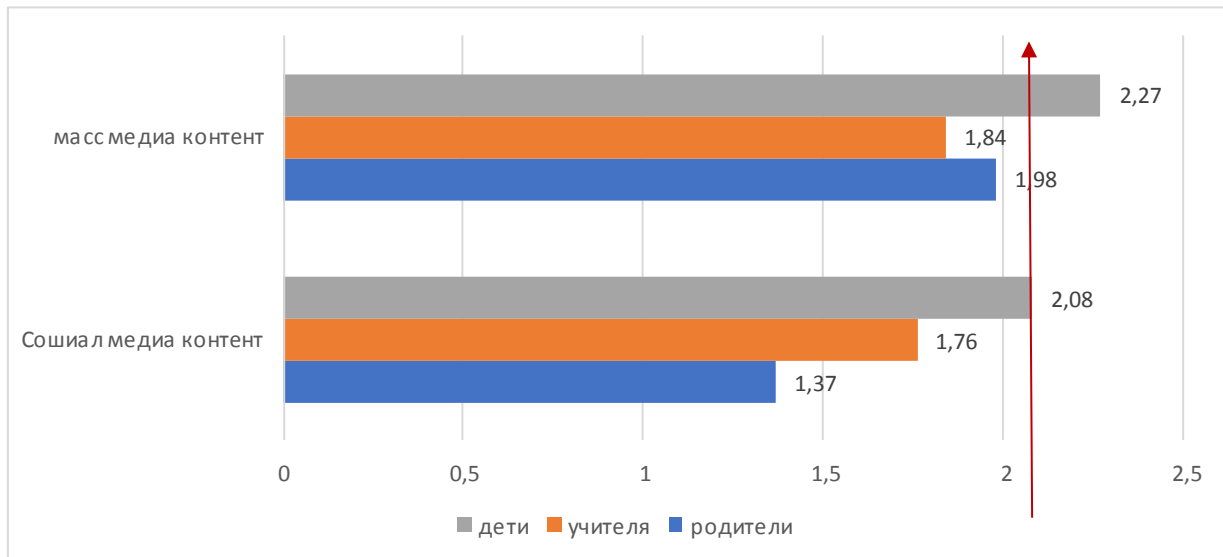
Таблица 2

Чем занимаются дети в свободное время, по ответам детей и родителей

| | дети | родители |
|------------------------------------|--------|----------|
| помогают по хозяйству | 64.5 % | 37.5 % |
| смотрят телевизор | 28.2 % | 34.1 % |
| Интернет | 35.6 % | 31.9 % |
| школьные секции, кружки, репетиции | 31.0 % | 27.7 % |
| Facebook, youtube | 35.6 % | 23.6 % |
| встречаются с друзьями | 27.4 % | 22.4 % |
| Внеклассные занятия | 21.7 % | 21.1 % |
| читают книгу | 17.1 % | 20.9 % |
| работают неполный рабочий день | 1.7 % | 7.5 % |
| Играют на ПК | 3.1 % | 7.5 % |

По словам детей и родителей, ежедневная рутина детей в основном заключается в помощи по дому. Примечательно, что второе место по ответам детей занимают деятельность в социальных сетях и Интернет (71,6 % детей и 55,5 % родителей). Исследователь Т. Намжил говорит, что переход от традиционного кочевого

скотоводства к оседлому образу жизни в нашей стране изменил роль семейного общества и коренным образом изменил семейную жизнь. Благоприятные условия жизни большинства городских семей обусловлены отказом от старых методов воспитания детей. Традиционные формы семейного воспитания приходят в упадок и заменяются телевидением и Интернетом. Родители должны понимать, что у детей нет знаний или навыков для критической оценки информации. Также будет меньше живого общения между детьми в семейных отношениях и они будут иметь тенденцию взаимодействовать со сверстниками и другими людьми через ИТ средства и жить знаниями и опытом, которые они получают из средств массовой информации. Контроль взрослых над поведением детей, подача хорошего примера детям и формирование культуры заботы о детях очень важны для создания благоприятной социальной среды для детей.



Средняя оценка медиа-факторов в воспитании детей (ниже среднего – отрицательно)

Родители оценивают СМИ как факторы с низким процентом или наиболее неблагоприятным воздействием. Обновляемая каждый день, формирующаяся электронная среда оказывает негативное влияние на детей в зависимости от её содержания.

Очевидна некомпетентность родителей при защите детей от негативного влияния социальных сетей. Каждый день наши достижения в области науки, технологий, экономических изменений и инноваций меняют то, как мы смотрим на мир вокруг нас, и меняет наши прежние взгляды. Телепередачи и Интернет имеют большое влияние на нравственные, трудовые и эстетические нормы детей. По мере роста социального потребления характер сна, пищевые и игровые привычки детей значительно меняются, а конфликты с их семьями усиливаются. Родители должны быть обучены правильному использованию технологий в воспитании и поведении своих детей, чтобы они подавали правильный пример, а также давали советы и понимали, как работать и быть продуктивным в онлайн-среде. В зависимости от характера отношений между родителями, учителями и сверстниками это может либо стимулировать, либо замедлять их развитие. Исследователи обнаружили, что различия в родительских отношениях, такие как конфликт, тревога или дружба, могут привести к негативному или позитивному поведению у детей. Поэтому родителям нужно быть внимательными/осторожными. Чтобы на накопленных достижениях и опыте укрепления и стабилизации детского воспитания добиться положительных результатов по воспитанию детей, раннему их развитию, поддержать семейную среду очень важно сотрудничество учителей, родителей, общества и государственных структур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гидденс, А. (2006). *Социологи*. УБ.
2. Гурова, Р.Г. (1986). *Хүмүүнжлийн социологийн асуудлууд*. УБ.: 27
3. Лукашевич, М.П. (1996). *Социология воспитания*. Киев.
4. Мөнхбат, О, Болд.Ц. (2001). Гэр бүлийн харилцааны зарим асуудал. *Социологи*, 56.
5. Мөнхбат, О. (2004). О.Контын позитивист социологийн үзэл баримтлал. *Социологи*.
6. Мөнхбат, О. (2007). Бүтэц-функциональ онолын үзэл баримтлал. *Социологи*, 14.
7. Мөнхбат, О. (2007). Р.Мертонь Бүтэц-функциональ сургааль. *социологи*, 19.
8. Радугин, А.А, Р. (2003). *Социологи*. УБ.
9. Радугин, А.А, Р. (2003). *Социологи*. УБ.

Материал поступил в редакцию 12.10.20

**ANALYSIS OF SOCIAL FACTORS AFFECTING
THE UPBRINGING OF MONGOLIAN CHILDREN**

Sanjaadorj Tulga, Lecturer in Sociology, Doctoral Student
Institute of Labor and Social relations under the Confederation of Mongolian Trade, Mongolia

***Abstract.** From the very beginning of human history, there was an urgent need to educate future generations. The arguments of scientific researchers prove that every person is brought up and developed depending on social factors. Parents, school, teachers, friends, peers and social institutions influence the upbringing of children. In the era of social development, globalization and the information field, the factors influencing the upbringing of children are changing.*

***Keywords:** child, child upbringing, factors influencing upbringing.*

Culturology
Культурология

УДК 008

**ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРАЦИИ ТРАДИЦИОННОЙ
КУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА**

В.И. Кравченко¹, М.А. Кузнецова²

¹ доктор философских наук, профессор кафедры философии

² доцент кафедры русского народного песенного искусства

¹ Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения,

² Санкт-Петербургского государственного института культуры, Россия

***Аннотация.** Авторы представили своё видение исследования проблемы интеграции традиционной культуры в условиях информационного общества. Опираясь на собственный опыт экспедиционной практики и, ссылаясь на первоисточники, авторы приводят, в качестве примера, краткое описание процесса «погружения» человека в традиционную культуру, быт, песенный фольклор и при этом акцентируют наше внимание на видоизменении мировоззренческой культуры человека.*

***Ключевые слова:** культура, интеграция, традиции, экспедиция, обычаи, быт, человек, личность, мировоззрение, нравы, осознание, долг, ответственность, общественная мысль, актуальность, анализ, проблема, перспектива.*

Дорога исчезает тогда, когда по ней перестают ходить, – гласит мудрость древних народов Инков. Народ умирает (отмирает) тогда, когда его дети перестают ценить свои традиции и свою связь с наследием предков. Показателем культуры в любом обществе служит утвердившееся в обычае и сознании человека чувство долга и ответственности. «Там, где оно исчезает, там начинается одичание нравов. В простейшем виде это сознание обязанности каждого сводить свои счёты в связи со своими средствами, платить долги свои, в деле частном и общественном давать себе и всем, кому должно, отчет в употреблении денег по долгу или поручению, сознание обязанности мастера исполнить заказанную работу. Когда общество доходит до того, что это самое элементарное сознание истощается, когда самая мысль общественная извиняет и оправдывает явное нарушение долга в малом, тогда истощается мало-помалу способность протеста и негодования на нарушение дела в великом, общественном и государственном деле, бледнеют и спутываются самые основные понятия, на коих утверждается порядок общественной жизни. И тогда, столько бы ни усиливалось в обществе умственное развитие, как бы ни совершенствовались внешние условия цивилизации, – культурное состояние такого общества жалкое и опасное». [1, с. 63-64].

Принято считать, что своеобразии культуры определяется не только институциональными факторами, но и характером господствующих в обществе культурных ценностей. В этой связи безусловную актуальность представляет анализ проблем и перспектив становления и интеграции традиционной культуры, с точки зрения исследования состояния культуры российского общества. Сегодня в современной науке не существует единого подхода к пониманию культуры, однако актуальным остаётся философское высказывание древнеримского оратора М.Т. Цицерона «культура ума есть философия». Универсальность такого высказывания, на наш взгляд, определяется тем, что каждому обществу свойственны свои «культурологические установки», которые не только формируют мировоззренческие ценности человека, но и всегда конкретизируют культуру общества. Признание столь высокого значения традиционной культуры привело современных исследователей к выводу о том, что институты и типы действия в каждой общественной системе должны соответствовать культуре нации.

Любые изменения в обществе, связанные с интеграцией традиционной культуры, представляют собой взаимодействие между субъектами управления культурологическими процессами (в роли которых выступают носители традиционной культуры) и объектами управления (представленными социальными, этническими группами, общественными организациями, обществом в целом и т.д.). Ярким примером подобного рода интеграции традиционной культуры можно считать работу большого числа культурных центров, самодеятельных коллективов, институтов культуры. Преподаватели и учащиеся такого рода учреждений проводят большую научно-исследовательскую работу по сохранению и развитию традиционной культуры в различных формах её проявления. Самым распространенным методом исследования культуры с последующей интеграцией её в различные слои общества, сегодня признан «полевой» или экспедиционный метод. Особенностью такого полевого метода является живое общение участников экспедиции с носителями традиционной культуры.

Если, принято считать, что театр начинается с вешалки, то постижение фольклора и исследование традиционной культуры берут своё начало от наших бабушек, носителей и хранителей культуры прошлого. Всякий, кто хотя бы однажды бывал в фольклорных или этнографических экспедициях, хорошо знает, что главное в такой работе – встреча и разговоры с людьми. «Люди, от которых записывали песни и узнавали об обрядах, о годовом порядке работ и праздников, о диких словах и музыкальных инструментах, – не бывают забыты... их имена помещаются в комментариях к каждой записи, но их личности, судьбы уходят в тень. А с ними исчезает полнота впечатлений, теряются важные связи: ведь песня не вычерпывается сравнением вариантов, анализом её строения. Самым главным бывает то, что не поддаётся измерению – то, как она возникает в душе и в слухе». [2, с. 1]

Принято считать, что традиционная культура начинается с убранства, а вернее с костюма. В одной из телепередач, посвященной русскому традиционному костюму, на канале «Культура», уроженка Курской области, носившая когда-то яркий богатый традиционный костюм, на вопрос телеведущего; как правильно его носить, сказала следующее: «Спереди я лицом доторгую, а вот сзади надо потрудиться». В этой короткой фразе отражены ответы на многие вопросы, а именно: что такое народный традиционный костюм, когда надевали его люди прошлого века, что означают ленты, банты и пояса на костюме и многое другое. Об этом можно узнать только во время экспедиционных выездов в глубинку нашей необъятной страны. Однако мало услышать историю костюма, необходимо научиться «ступать и молвить», надев на себя костюм, чтобы с определенной аутентичностью показать себя в танце, в *карагоде*, в песне, припевке и т.д. Эта задача не из легких, но в этом и есть теоретическое и практическое воплощение интегративной функции традиционной народной культуры. Важно заметить, что экспедиционное «погружение» в традиционную культуру (знакомство с бытом, прикладным творчеством и исполнением разного рода), позволяет каждому участнику экспедиции не только прикоснуться к культуре прошлой эпохи, но и «познать в живую» особенности конкретной традиции, обычая, обряда, т.е. постичь подлинный язык общения. Дальнейшее исследование собранного материала: песенного фольклора, различных артефактов быта, музыкальных инструментов превращают каждого участника экспедиции во «вторичного» носителя и если хотите «дистрибьютора» традиционной культуры. У каждого человека, «окунувшего» себя в традиционную культуру, происходит переоценка ценностей, обогащается его мировоззрение, культура восприятия реальности.

Сегодня большой популярностью пользуются народные гуляния, посвящённые праздникам народного календаря, фольклорные фестивали. Принимая участие в них, каждый человек «от мала до велика» может не только «себя показать» в различных жанрах традиционной культуры, но и прикоснуться к истокам традиционной культуры прошлых лет.

Встаёт закономерный вопрос о том, в чем же причина эффективности такого взаимодействия и самого процесса интеграции. Во-первых, интеграция культуры, построенная на принципах партнёрского взаимодействия, требует активного, и что может быть даже более важно, осознанного участия людей в различных традиционных праздниках, где каждый человек сам себе «режиссёр и исполнитель». Без этой жизненно необходимой предпосылки праздника не возможен процесс интеграции традиционной народной культуры. Во-вторых, – интегративная функция культуры близка к коммуникативной, поскольку сама культура объединяет народы, социальные группы, государства и любые социальные общности.

Таким образом, традиционная культура, интегрируя и систематизируя такие феномены, как «национальный характер и национальный дух, менталитет и фундаментальные ценности народа», является, по существу, системой ориентации на культурологическое действие внутри данного общества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вопросы жизни. Сборник статей. – М.: Синод. Тип., 1904. – 70 с.
2. Судьбы и песни: по рассказам, записанным от трех женщин из курских сел Суджанского района / М-во культуры РФ, Курск. Обл. дом нар. тв-ва, Санкт-Петербургский гос. ун-т культуры и искусств; сост. Е.Е. Васильева. – Курск: ОДНТ, 2009.

Материал поступил в редакцию 01.10.20

**FEATURES OF THE INTEGRATION OF TRADITIONAL
CULTURE IN THE INFORMATION SOCIETY CONDITIONS**

V.I. Kravchenko¹, M.A. Kuznetsova²

¹ Doctor of Philosophical Sciences, Professor of the Department of Philosophy,

² Associate Professor of the Department of Russian Folk Song Art

¹ Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation,

² Saint-Petersburg State Institute of Culture, Russia

Abstract. *The authors presented their vision of the study of the problem of integrating traditional culture in the information society. Based on their own experience of expeditionary practice and referring to primary sources, the authors cite, as an example, a brief description of the process of a person's "immersion" in traditional culture, everyday life, folk songs, and at the same time they focus our attention on the modification of a person's worldview culture.*

Keywords: *culture, integration, traditions, expedition, customs, everyday life, person, personality, worldview, morals, awareness, duty, responsibility, social thought, relevance, analysis, problem, perspective.*

УДК 622.676: 622.24

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ СКВАЖИН**С.А. Кузин¹, Х.С. Хусинов², А.В. Ремезов³, А.В. Адамков⁴**^{1,2} студент группы ГПС-161,³ доктор технических наук, профессор г. Кемерово,⁴ кандидат технических наук, доцент кафедры РМПИ^{1,2,4} Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева (Кемерово), Россия

Аннотация. В данной статье мы продолжаем знакомить специалистов горной промышленности с технологией направленного бурения скважин и забойных телеметрических систем (ЗТС) для длительного контроля положения забоя скважины и управления направлением скважины.

Ключевые слова: Массив горных пород, угольный пласт, угольная шахта, осушение угольных пластов, извлечение газа метана, направленное бурение скважин.

Бурение горизонтальных скважин и боковых стволов с горизонтальной частью имеет принципиально одинаковые подходы. Разница состоит только в необходимости фрезерования эксплуатационной колонны и забуривания бокового ствола.

Технология бурения горизонтальных скважин отвечает самым высоким требованиям эффективности и экологичности. Она позволяет увеличить дебиты скважин в 10 раз, а коэффициент извлечения нефти довести до 70-80 % [1, 2, 3]

Первые публикации об искривлении скважин относятся к 1883 г. В 1907 г. Дж. Китчин опубликовал представительные данные об искривлении глубоких (до 1000 м) скважин в Южной Африке. В России первые публикации об измерении искривлений нефтяных скважин на Апшероне относятся к 1900 г. К этому времени в США и Швеции уже появились первые приборы для контроля положения ствола скважины в пространстве, в которых использовались плавиковая кислота, магнитная стрелка и желатин (прибор Мааса). Подобные приборы в России были изготовлены и использованы инженерами А. Шимановским и В. К. Згленицим в 1893 г.

В 1890 г. инженер К. Г. Симченко изложил идею гидравлического двигателя – турбобура.

В конце XIX – начале XX в. на рудниках Урала, Дзержинска, Алтая, Забайкалья уже было известно заложение скважин с учетом залегания рудного тела, а горизонтальное бурение применялось в строительстве тоннелей при сооружении Кругобайкальской железной дороги Транссиба. Работы были выполнены в основном зарубежными мастерами.

В 1902 г. появляется первый патент на техническое средство, обеспечивающее отклонение вращающейся компоновки низа бурильной колонны от оси скважины.

В 1906 г. инженер П.Н. Потоцкий разработал проект бурения с берега Каспийского моря на шельф с целью разработки нефтяного месторождения.

В 1912 г. на юге Африки впервые для искривления скважины алмазного бурения использован клин.

Начиная с 1910-1920-х гг. в России появились работы по теории искривления скважин. В 1916 г. И.С. Васильев издал работу, в которой привёл данные об искривлении скважин на Урале и утверждал, что это явление происходит в основном под влиянием геологических особенностей буримых горных пород.

Академик А.Н. Динник, будучи механиком и крупным специалистом по теории сопротивления материалов, исследовал устойчивость бурильной колонны и подтверждал в своих работах (1920 г.), что искривление скважин – в основном результат деформации бурильной колонны.

Рост объёмов геологоразведочных работ после революции в России вызвал необходимость развития направленного бурения, которое в те годы было связано с именами профессоров В.М. Крейтера и Ф.А. Шамшева. В 1930-1940-е гг. большой вклад в разработку приборов для измерения искривления скважин внёс Н.О. Якоби, а в теорию искривления скважин – Е.В. Боровский. Эти работы в 1934 г. способствовали решению задачи смещения забоя вертикальной скважины в заданном направлении.

В США и других странах с высокоразвитой промышленностью методы направленного бурения начали применять с 1930 гг., чему способствовало создание инструментов и приборов, позволяющих точно определять азимут и угол наклона скважин, а также возможность ориентирования отклонителей в скважине. При этом в

США распространение получили отклонители клинового типа, так как преимущественно применялось роторное бурение.

В 1930 г. на Хантингтонском пляже в Калифорнии осуществлено бурение первой зарегистрированной направленной скважины с берега под морское дно. Этот опыт стал развиваться и использоваться, в частности, для бурения скважины под запретные зоны, например, под чужие участки месторождения, что вызвало проблемы юридического плана.

В 1923 г. инженер М.А. Капелюшников изобрёл одноступенчатый турбобур с редуктором.

В 1935 г. по предложению М.А. Геймаиа турбобур с редуктором инженера М.А. Капелюшникова и с установленной над ним «кривой» трубой стал использоваться для искусственного искривления скважин, но только после усовершенствования турбинного редуктора в 1941 г. отклонитель на базе забойного гидродвигателя начали активно применять в промышленности.

В США с 1950 г. при колонковом бурении начали применять стационарный отклоняющий клин Холл-Роу, съёмный клин и устройство фирмы «Томсон», а также различные конструкции электрических, гироскопических и фотоинклинометров. Эти разработки стали широко известны в СССР из книги Дж. Камминга, посвященной технологии алмазного бурения, развитие которого стало приоритетным в 1950-1960-х гг.

Развитие техники и технологии направленного бурения, применение отклонителей на базе турбобуров позволили решить сложные задачи бурения скважин с протяжёнными интервалами набора кривизны и проходкой длинных наклонных и горизонтальных участков ствола.

Развитием техники и технологии направленного бурения скважин на нефть и газ в СССР активно занимались лаборатория направленного бурения ВНИИБТ, отраслевые институты СевКазНИПИнефть, ЗапСибНИПИнефть и др. Разработки этих институтов широко использовались и до сих пор используются при производстве буровых работ на площадях Каспия, Башкирии, Западной и Восточной Сибири, Сахалина, они также послужили основой создания новых технологий интенсификации добычи нефти и газа вертикально-горизонтальными скважинами, получившими широкое развитие в мире за последние два десятилетия (первая работа в этом направлении – монография А.М. Григоряна «Вскрытие пластов многозабойными и горизонтальными скважинами», изданная в 1969 г.), помогли пробурить самую глубокую многоствольную скважину в мире – СГ-3 на Кольском полуострове (четыре дополнительных ствола, один из которых (ствол № III) достиг максимальной глубины – 12 262 м).

Первая в СССР вертикально-горизонтальная скважина на нефтяном месторождении пробурена в 1953 г. в Башкирии (скважина 66/45). В 1968 г. на Марковском месторождении (Иркутская область) пробурена скважина с рекордной для того времени протяжённостью горизонтального ствола – 632 м.

За рубежом активное начало промышленного бурения горизонтальных скважин начато с 1970-х гг. Лидерами бурения горизонтальных скважин стали Французский институт нефти и фирма «Эльф-Атикен». За короткие сроки за рубежом были сконструированы, прошли промышленные испытания и появились на рынке новые забойные двигатели, долота, телеметрические системы, системы геофизических исследований в горизонтальных стволах и другое оборудование, позволявшее достигать высоких технико-экономических показателей при бурении горизонтальных скважин.

К сожалению, в СССР из-за резкого увеличения добычи относительно дешёвой нефти в Западной Сибири резко снизился интерес к бурению разветвлённо-горизонтальных и горизонтальных скважин.

Активное развитие технологии бурения вертикально-горизонтальных скважин произошло в 1980-е гг. в связи с открывающейся возможностью резкого повышения коэффициента извлечения нефти (КИН) и возможностью извлечения нефти из истощившихся месторождений и месторождений с тяжелой нефтью. Начиная с 1980-х гг. резко возрос интерес к бурению горизонтальных скважин в США. Горизонтальные скважины бурились на месторождении Прадхо-Бей (Аляска), сформированном малопроницаемыми известняками. Резко возросли объёмы бурения горизонтальных скважин в шельфовой зоне Северного моря.

Проходка вертикально-горизонтальных стволов позволила:

- получать начальные дебиты в 20 раз выше, чем дебиты обычных скважин при повышении стоимости бурения только в 2-3 раза;
- обеспечить накопленную добычу за 10-15 лет эксплуатации в 10 раз выше при себестоимости добытой нефти в 3-5 раз ниже, чем на обычных соседних скважинах;
- на 20-30 % увеличить нефтеотдачу из продуктивных пластов;
- повысить эффективность разработки высоковязкой нефти, процессов заводнения, прогресса пластов и др.

В настоящее время развитие технологии и технических средств направленного бурения вертикально-горизонтальных скважин позволило осуществлять добычу трудноизвлекаемых так называемых сланцевых газа и нефти. В данном случае добыча углеводородов возможна только за счет сгущения сети буримых горизонтальных стволов с последующим гидроразрывом непроницаемого или слабопроницаемого пласта-коллектора.

Значительное развитие технологии и техники направленного бурения получили в процессе освоения методов бурения вертикально-горизонтальных скважин, прежде всего забойных телеметрических систем (ЗТС), включающих средства дистанционного контроля положения забоя скважины и управления направлением скважин. В качестве датчиков положения скважины в пространстве недр стали использовать электронные средства:

акселерометры, магнитометры и гироскопы, а в качестве средств дистанционного контроля параметров беспроводные — гидравлические, электромагнитные, кабельные и другие системы связи.

Забойные телеметрические системы, имея автономный источник энергии (гидрогенератор или аккумуляторы), позволяют определять зенитный и азимутальный углы, углы установки отклонителя, свойства горных пород, в том числе степень их анизотропии и ориентации направлений анизотропии пород, слагающих стенки скважины, на поверхность посредством различных каналов связи (акустический каротаж). ЗТС управляются с поверхности посредством передачи управляющих сигналов, что позволяет ориентировать отклоняющие системы в соответствии с текущими задачами по корректировке направления скважины.

В настоящее время созданы интеллектуальные роторные ЗТС, которые запрограммированы на автономную работу по бурению ствола скважины с использованием алгоритмов управления траекторией скважины. При этом если на начальном этапе развития ЗТС использовались отклонители на базе винтовых забойных двигателей с дистанционно управляемыми кривыми переводниками, то в настоящее время активно развиваются rotary steerable system (RSS) – роторные управляемые системы (РУС), в которых разрушение горной породы осуществляется вращением долота с бурильной колонной верхним приводом буровой установки, а также отклоняющие системы, сочетающие применение винтовых забойных гидродвигателей и РУС, позволяющие осуществлять бурение существенно более протяжённых горизонтально ориентированных стволов — более 10 км.

Системы RSS созданы компаниями Halliburton, Baker Hughes, Nobl Drilling, Schlumberger и др. Созданные ведущими компаниями отклоняющие системы отличаются конструкцией, но основным их принципом является использование вращающейся вместе с колонной труб телеметрической системы, на которой установлены внешние или внутренние отклоняющие элементы. Отклоняющие элементы управляются электроникой, синхронизируются с вращением бурильной колонны и находятся в постоянном контакте со стенкой скважины, скользя по ней в процессе проходки. Разрабатываются РУС, обеспечивающие изменение угла перегиба долота в процессе проходки, что позволяет вести непрерывное управление траекторией ствола скважины.

В 2010 г. в Чили применение буровых технологий, а именно проходка технической скважины, направленной в заваленную породой при обрушении горную выработку, на глубине 700 м позволила спасти 33 горняков, которые были извлечены на поверхность через скважину. Этот опыт применения направленного бурения достоин особой оценки и позволяет отметить новые возможности технологий направленного бурения.

Примером проходки протяжённых горизонтальных участков вертикально-горизонтальных скважин служит ствол, пробуренный в Южной Англии на месторождении «Вич Фармс» с применением роторных управляемых систем. Длина горизонтального участка составила 10 км.

В 2010 г. на шельфе Сахалина компания Exxon Neftegas Limited (ENL) пробурила самую протяжённую скважину в мире – суммарная длина стволов вертикально-горизонтальной эксплуатационной скважины на месторождении газа составила 12 345 м. Бурение самой протяжённой скважины осуществлено за 60 дней. В 2013 г. в рамках данного проекта пробурена скважина протяжённостью более 13 км.

Перспективным методом является восстановление бездействующих или увеличение дебита работающих скважин путем бурения бокового наклонного или горизонтального ствола из вырезанного участка обсадной эксплуатационной колонны (рис. 1) [7, 8, 9]

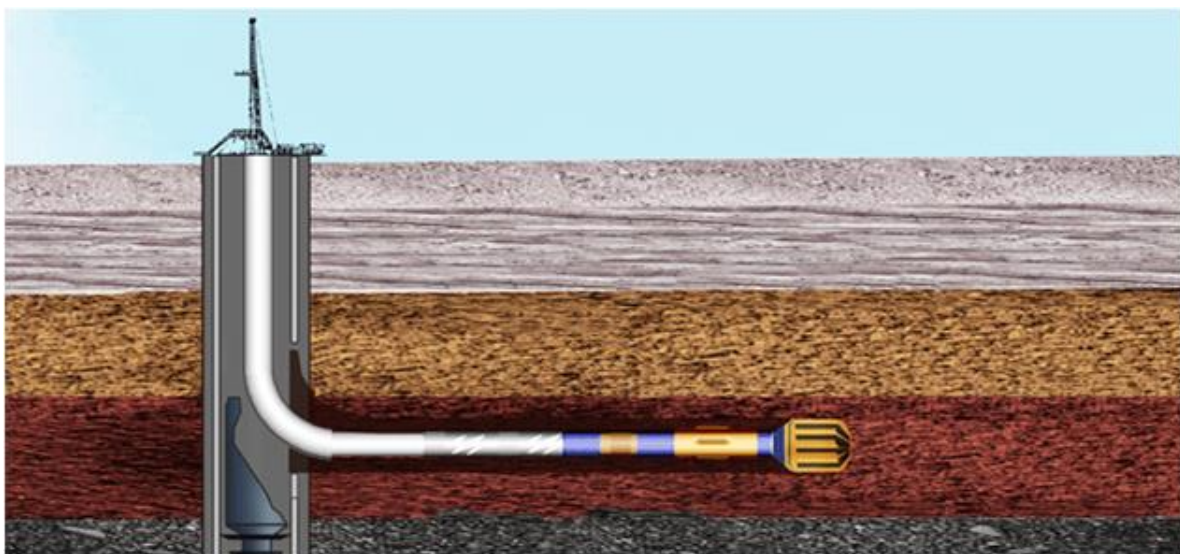


Рисунок 1. Зарезка бокового ствола

Анализ экономической эффективности строительства дополнительных стволов показал, что доходы от реализации добытой нефти из высокодебитных дополнительных стволов перекрывают затраты по бурению всех

стволов. Сложившаяся ситуация свидетельствует о значительном резерве в повышении эффективности строительства дополнительных стволов, заключающемся в качественном выборе объектов для бурения – это и предварительный геолого-технический анализ состояния скважины, бурение ствола в зоне максимальной нефтенасыщенности, оценка потенциального дебита и остаточных запасов.

Помимо экономического эффекта бурение боковых стволов уменьшает техногенное воздействие буровых работ на окружающую среду и позволяет сохранить рабочие места на нефтегазовых месторождениях.

Существуют такие трудности в бурении боковых скважин, как большая глубина нарезки второго ствола; малый диаметр ствола, поэтому все оборудование и инструмент имеют существенные ограничения в поперечных размерах; большая интенсивность искривления дополнительного ствола; также некоторые скважины имеют довольно малый дебит, и боковое бурение не способно увеличить продуктивность. Более эффективным может считаться сочетание методов (ГРП, другие методы увеличения производительности), однако это требует больших затрат по времени и средствам.

Одним из перспективных направлений является строительство многозабойных скважин с целью повышения нефтеотдачи пластов и снижения затрат на добычу нефти. Сегодня необходима разработка технологии и технических средств для строительства нескольких боковых стволов из обсаженных скважин.

На сегодняшний день требуется развитие технологий и оборудования для создания нескольких стволов для одной скважины обсадного типа. Достаточно острой считается и проблема цементирования скважинных хвостовиков, поскольку кольцевые зазоры имеют небольшой размер. Современные исследователи предпринимают попытки создать расширители для твердых пластовых пород, пакерующие устройства для малых хвостовиков, и существует шанс, что проблемы будут решены при положительных результатах данных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абубакиров, В.Ф. Оборудование буровое, противовибросовое и устьевое, том 2 (справочное пособие) / В.Ф. Абубакиров, А.Н. Гноевых, Ю.Г. Буримов и др. – М.: ООО «ИРЦ Газпром», 2007. – 650 с.
2. Абызбаев, Б.И. Промысловые исследования по определению затрат мощности на холостое вращение долота и калибратора электробуром при проводке наклонно направленных скважин / Б.И. Абызбаев, Ф.Н. Фоменко, В.М. Беляев и др. // Нефтегазовая геология, геофизика и бурение. – М.: ВНИИОЭНГ, 1985. – Вып. 7. – С. 35–37
3. Аксельрод, С.М. Исследование профиля потока в горизонтальных скважинах (по материалам американской печати) / С.М. Аксельрод // Каротажник. – Тверь: 2005. – № 5-6. – С. 301–305
4. Аронов, Ю.А. Определение траектории ствола наклонно направленной скважины и угла установки отклонителя с помощью телеметрических систем / Ю.А. Аронов, А.Г. Калинин, А.Ф. Фёдоров // Бурение. – М.: ВНИИОЭНГ. – 1972. – № 8. – С. 12–15
5. Балденко, Д.Ф. Винтовые забойные двигатели (справочное пособие) / Д.Ф. Балденко, Ф.Д. Балденко, А.Н. Гноевых. – М.: Недра, 1999. – 375 с.
6. Балденко, Д.Ф. Новые технологии бурения нефтяных и газовых скважин определяют дальнейшее совершенствование винтовых забойных двигателей / Д.Ф. Балденко, Ф.Д. Балденко // Труды ВНИИБТ. – № 2 (70). – М.: ОАО НПО «Буровая техника». – 2008. – С. 319–338.
7. Бастриков, С.Н. Строительство скважин с кустовых площадок на нефтяных месторождениях Западной Сибири / С.Н. Бастриков. – Тюмень: «Вектор Бук», 2000. – 252 с.
8. Барский, И.Л. О новых подходах к математическому обеспечению проводки наклонно-направленных скважин / И.Л. Барский // Технология ТЭК. – М.: ЗАО «Издательский дом «Нефть и капитал». – 2005. – № 3. – С. 22–24
9. Беляев, В.М. Расчёт компоновок нижней части буровой колонны / В.М. Беляев, А.Г. Калинин, К.М. Солодкий и др. – М.: Недра, 1977. – 186 с.
10. Богданов, В.Л. Анализ результатов бурения и эксплуатации горизонтальных скважин на Федоровском месторождении / В.Л. Богданов, В.П. Ерохин, Б.Р. Саркисянц и др. // Нефтяное хозяйство. – М.: 2000. – № 8. – С. 30–42.
11. Буровые системы Андергейдж. Руководство пользователя, 2008. – 32 с.
12. Валлиуллин, Р.А. Исследование многофазных потоков в горизонтальных скважинах / Р.А. Валлиуллин, Р.Ф. Шарафутдинов, Р.К. Яррулин и др. // Нефтяное хозяйство. – М.: 2002. – № 12. – С. 55–56.
13. Васильев, Ю.С. Исследование точности установки отклонителя в требуемое положение при повороте его в стволе скважины / Ю.С. Васильев, А.Г. Калинин, В.М. Попов // Труды ВНИИБТ «Направленное бурение». – М.: «Недра». – 1971. – Выпуск XXVI. – С. 9–14.

Материал поступил в редакцию 13.10.20

THE DEVELOPMENT OF STEERABLE DRILLING TECHNOLOGY

S.A. Kuzin¹, Kh.S. Khusinov², A.V. Remezov³, A.V. Adamkov⁴

^{1,2} Student of group GPs-161,

³ Doctor of Engineering Sciences, Professor in Kemerovo,

⁴ Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor of the Department of Mineral Deposits Development

^{1,2,4} T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University (Kemerovo), Russia

Abstract. *In this article, we continue to introduce mining specialists to the technology of steerable drilling and downhole telemetric systems (DTS) for long-term monitoring of the downhole position and control of the well direction.*

Keywords: *rock mass, coal seam, coalmine, coal seam drainage, methane gas extraction, steerable well drilling.*

УДК 551.35.06:551.345

МОДЕЛИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ДИНАМИКИ ГРАНИЦ КРИОЛИТОЗОНЫ ШЕЛЬФА ВОСТОЧНО-СИБИРСКОГО МОРЯ*

С.О. Разумов, доктор географических наук, главный научный сотрудник
Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН (Якутск), Россия

Аннотация. Климатические изменения в Арктике являются главным фактором интенсивной деградации многолетнемерзлых пород шельфа арктических морей. Разработана новая математическая модель современного состояния и динамики границ криолитозоны шельфа Восточно-Сибирского моря в последний регрессивно-трансгрессивный цикл Полярного бассейна. С ее помощью установлено, что темпы деградации твердомерзлых пород в нижних горизонтах подводной криолитозоны во много раз выше, чем на ее верхней границе. Выявлены зависимости скорости деградации многолетнемерзлых пород как в нижних, так и в верхних горизонтах криолитозоны от среднегодовой температуры придонной воды, расстояния от берега и времени пребывания осадков шельфа под уровнем моря.

Ключевые слова: криолитозона шельфа, деградация многолетнемерзлых пород, температура замерзания, климатические изменения, математическое моделирование.

Современные климатические изменения, наиболее существенные в Арктике, обуславливают трансформацию криолитозоны как на побережье арктических морей, так и на арктическом шельфе. В результате этого можно предполагать интенсивное продуцирование парниковых газов на больших площадях шельфа и проникновение их в атмосферу, а также окисление вод Северного Ледовитого океана. Деградация подводных многолетнемерзлых пород в верхних горизонтах криолитозоны арктического шельфа может привести к изменениям батиметрических условий, особенно в мелководных районах каботажных перевозок на Северном Морском пути, что актуально для планирования мероприятий по его эксплуатации.

Ввиду указанных рисков и полного отсутствия фактических данных по глубинным геокриологическим процессам на арктическом шельфе, связанным с изменениями климатических условий, математическое моделирование термического и физико-химического состояния, а также динамики границ криолитозоны арктического шельфа представляется важным направлением морской геокриологии. Примеры математического моделирования динамики границ криолитозоны шельфа восточных арктических морей России в связи с климатическими и гидрологическими изменениями автору не известны.

В качестве объекта моделирования динамики границ многолетнемерзлых пород предлагается шельф центрального сектора Восточно-Сибирского моря. По этому району имеются данные наблюдений за термогалинными характеристиками придонных вод. В низовьях р. Колымы в 1980-х гг. было пробурено ряд глубоких скважин, которые прошли всю толщу многолетнемерзлых пород [3], а в дельте реки проведен комплекс геолого-геофизических работ [4].

В проводимом моделировании для оценки положения границ многолетнемерзлых пород на разном расстоянии от берега проведены сопоставления температур осадков и температур их замерзания, рассчитанных перед затоплением шельфа в ходе послеледниковой трансгрессии и в текущее время. Температура замерзания является функцией солёности поровых вод и давления в осадках. Расчёты солёности осадков проведены с помощью известного нестационарного уравнения диффузии солей и схемы оценки солёности осадков с учетом древних трансгрессий Полярного бассейна [6]. Глубины залегания древних горизонтов с морским засолением на шельфе определялись с помощью данных [3, 4] и с учетом уклона поверхности 0.0002 от широтного участка реки до бровки шельфа. По данным упомянутых работ, в кайнозойских осадках выявлены восемь горизонтов морского засоления, указывающих на повторяющиеся трансгрессивно-регрессивные циклы Полярного бассейна.

Эмпирическая зависимость температуры замерзания осадков (T_z , °C) от солёности поровых вод (S , ‰) с учетом давления в осадках (P , МПа) сформулирована на основе данных [2, 5, 8]:

$$T_z(P, S) = 0.003 \cdot S^2 - 0.359 \cdot S - 0.1 \cdot P(z),$$

$$P(z) = (z + 2.2 \cdot z_m) / 108.17,$$

где z – глубина от поверхности дна, z_m – глубина моря.

Расчёты температуры осадков выполнены путем решения нестационарного уравнения теплопроводности в ограниченном пространстве и уравнения баланса тепла на подвижной границе фазовых переходов [5, 6]. В

качестве верхних краевых условий на шельфе использовались солёность и среднегодовая температура придонной воды, изменяющиеся в пространственно-временных координатах. На нижней границе криолитозоны задавался геотермический поток с интенсивностью 0.06 Вт/м^2 . Среднегодовые температуры воздуха и воды, а также солёность воды в центральном секторе Восточно-Сибирского моря, которые изменялись в ходе послеледниковой трансгрессии Полярного бассейна, оценены по данным [1, 6, 7].

Разработанная модель современного состояния и динамики границ криолитозоны и многолетнемерзлых пород шельфа Восточно-Сибирского моря представлена в виде графика с отдельными геотермическими разрезами осадков шельфа на разных расстояниях от берега и таблицы с характеристиками динамики указанных границ (рис.1, табл. 1)

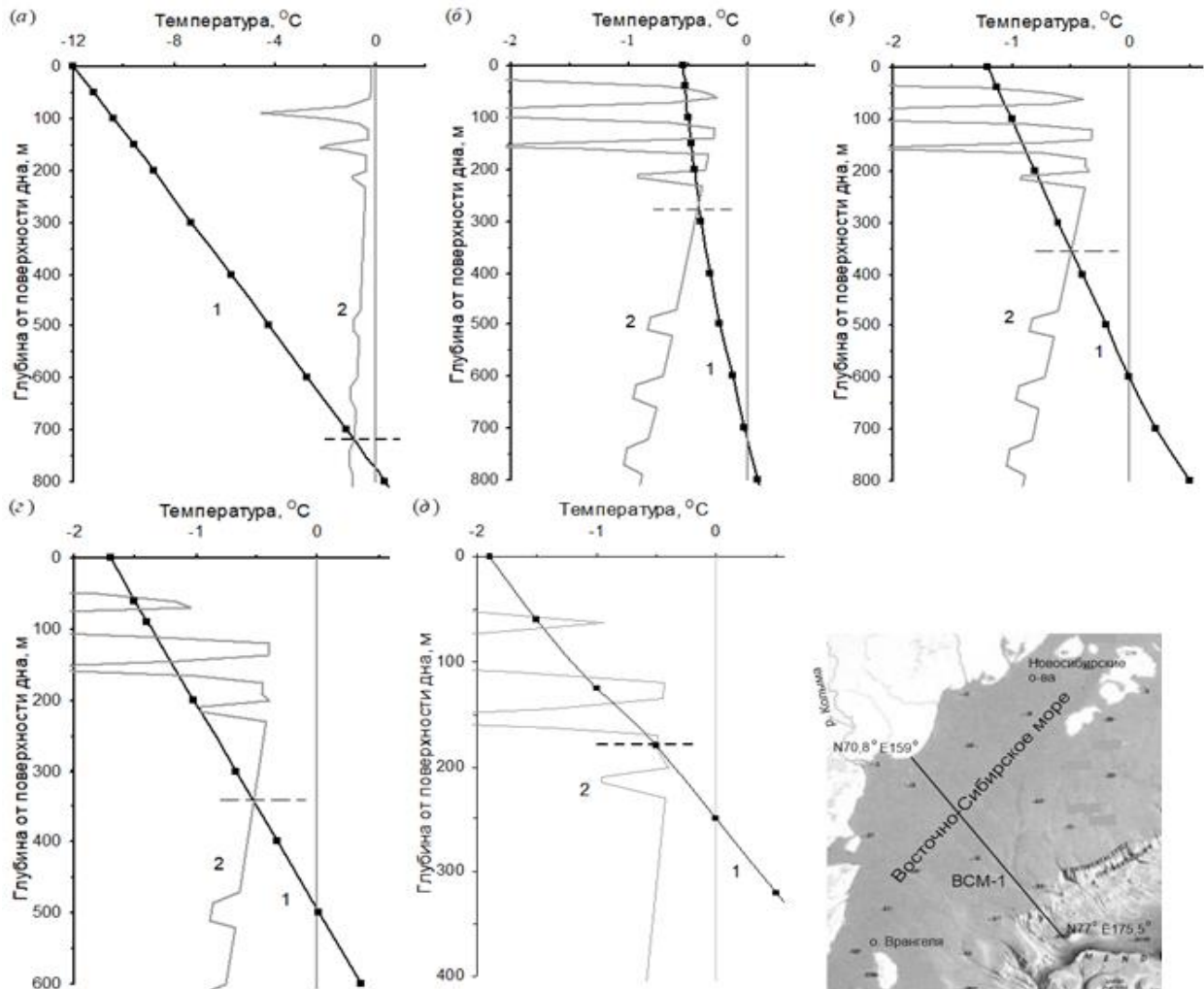


Рис. 1. Характеристики криолитозоны шельфа центрального сектора Восточно-Сибирского моря по профилю ВСМ-1 в текущее время. Расстояние от берега, км: а) – 0, (б) – 30, (в) – 130-230, (г) – 540, (д) – 690. 1 – температура осадков, 2 – температура заморзания осадков. Пунктир – положение современной нижней границы твердомёрзлых пород

Таблица 1

Динамика границ криолитозоны и многолетнемерзлых пород шельфа центральной части Восточно-Сибирского моря в последний регрессивно-трансгрессивный цикл Полярного бассейна

| Координаты | | t , тыс. лет | $\frac{h_{ММП}0}{h_{КЛЗ}0}$ | $T_0, ^\circ\text{C}$ | $T_B, ^\circ\text{C}$ | $S, \%$ | $\frac{h_{ММП}C}{h_{КЛЗ}C}$ | $U_{КЛЗ}$, см/год | $U_{ММПН}$, см/год | $U_{ММПВ}$, см/год |
|------------|------|----------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|---------|-----------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| X, км | Z, м | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | $\frac{830}{890}$ | -12* | -18..-12** | | $\frac{720}{775}$ | 0.64 | 0.61 | 0 |
| 15 | 5 | 3 | $\frac{790}{850}$ | -10 | -0.8 | 24 | $\frac{640}{750}$ | 3.33 | 5 | 1 |
| 30 | 10 | 7 | $\frac{760}{820}$ | -7 | -0.5 | 25 | $\frac{280}{720}$ | 1.43 | 6.86 | 0.57 |

Окончание таблицы 1

| Координаты | | t , тыс. лет | $\frac{h_{ММП}0}{h_{КЛЗ}0}$ | $T_0, ^\circ\text{C}$ | $T_B, ^\circ\text{C}$ | $S, \text{‰}$ | $\frac{h_{ММП}C}{h_{КЛЗ}C}$ | $v_{КЛЗ}$, см/год | $v_{ММПН}$, см/год | $v_{ММПВ}$, см/год |
|------------|------|----------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|-----------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| X, км | Z, м | | | | | | | | | |
| 80 | 20 | 8 | $\frac{740}{800}$ | -7 | -1.1 | 29 | $\frac{390}{700}$ | 1.25 | 4.38 | 0.56 |
| 130-230 | 30 | 9 | $\frac{650}{710}$ | -14 | -1.3 | 31 | $\frac{355}{600}$ | 1.22 | 3.28 | 0.44 |
| 330 | 50 | 12 | $\frac{640}{690}$ | -14 | -1.6 | 31 | $\frac{350}{510}$ | 1.5 | 2.42 | 0.42 |
| 540 | 70 | 16 | $\frac{580}{640}$ | -20 | -1.7 | 31 | $\frac{340}{490}$ | 0.94 | 1.5 | 0.34 |
| 600 | 80 | 17 | $\frac{510}{570}$ | -20 | -1.8 | 32 | $\frac{280}{375}$ | 1.15 | 1.35 | 0.35 |
| 660 | 90 | 18 | $\frac{350}{410}$ | -20 | -1.9 | 32 | $\frac{205}{320}$ | 0.5 | 0.8 | 0.33 |
| 690 | 95 | 18.5 | $\frac{280}{340}$ | -25 | -1.9 | 32 | $\frac{180}{300}$ | 0.22 | 0.54 | 0.33 |

В таблице: * – современная среднегодовая температура приземного воздуха на побережье центрального сектора Восточно–Сибирского моря, ** – изменения среднегодовой температура приземного воздуха на современном побережье за последний регрессивно-трансгрессивный цикл Полярного бассейна. X – расстояние от берега, Z – глубина моря, t – время затопления морем участков шельфа в ходе послеледниковой трансгрессии, T_0 – среднегодовая температура приземного воздуха над участками шельфа в момент их затопления, T_B – среднемноголетняя среднегодовая температура придонной воды, S – солёность придонной воды, $v_{КЛЗ}$ – скорость движения вверх нижней границы криолитозоны (изотермы 0°C), $v_{ММПН}$ – скорость деградации многолетнемерзлых пород в нижних горизонтах криолитозоны, $v_{ММПВ}$ – скорость деградации многолетнемерзлых пород в верхних горизонтах криолитозоны. $\frac{h_{ММП}0}{h_{КЛЗ}0}$ – глубина (метры от поверхности дна) нижних границ многолетних твердомёрзлых пород (ММП) и криолитозоны (КЛЗ, изотермы 0°C) перед затоплением, $\frac{h_{ММП}C}{h_{КЛЗ}C}$ – современная глубина нижних границ многолетних твердомёрзлых пород и криолитозоны.

В результате математического моделирования установлено, что в зоне шельфа с отрицательными среднегодовыми температурами придонной воды темпы деградации твердомёрзлых пород в нижних горизонтах криолитозоны шельфа Восточно–Сибирского моря на расстоянии до 500-600 км от берега в 5-10 раз выше, чем на ее верхней границе. На внешней окраине шельфа, около 700 км от берега темпы деградации верхних и нижних горизонтов многолетнемерзлых пород мало отличаются (рис. 2). Скорость деградации многолетних твердомёрзлых пород как в нижних, так и в верхних горизонтах криолитозоны уменьшается с понижением среднегодовой температуры воды или с увеличением расстояния от берега, а также с увеличением времени пребывания осадков шельфа под уровнем моря.

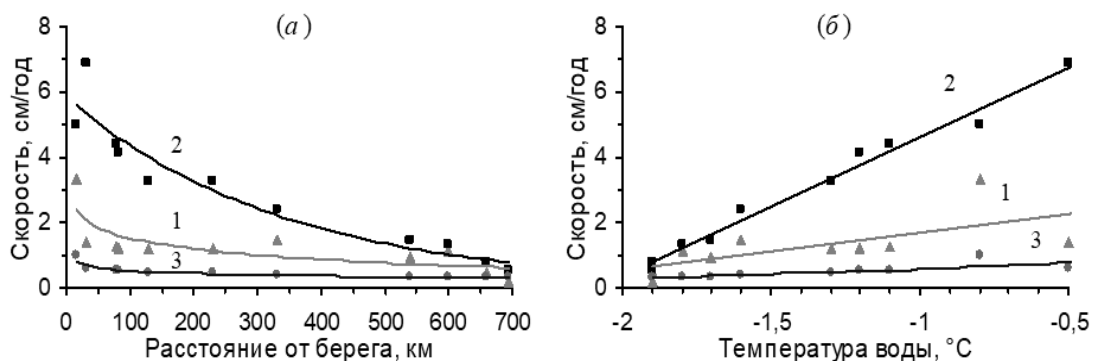


Рис. 2. Оценка темпов пространственных изменений границ криолитозоны шельфа центральной части Восточно–Сибирского моря в течение последнего регрессивно-трансгрессивного цикла Полярного бассейна: (а) – на разном расстоянии от берега, (б) – в зависимости от среднегодовой температуры придонной воды. 1 – скорость перемещения нижней границы криолитозоны (изотермы 0°C) к поверхности дна. Скорость деградации многолетних твердомёрзлых пород: 2 – в нижних горизонтах криолитозоны, 3 – на верхней границе криолитозоны

* Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 18-45-140057.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаврилов, А.В. Криолитозона арктического шельфа Восточной Сибири (современное состояние и история развития в среднем плейстоцене – голоцене: автореферат дисс. докт. геол.-минерал. наук / А.В. Гаврилов. – М.: МГУ, 2008. – 48 с.
2. Галушкин, Ю.И. Формирование и деградация криогенных толщ на Уренгойской и Куюмбинской площадях Сибири. Часть 1. Применение системы моделирования осадочных бассейнов ГАЛО / Ю.И. Галушкин, К.А. Ситар, С.В. Фролов // Криосфера Земли. – 2012. – Т. XVI. – № 1. – С. 3–11.
3. Макаров, В.Н. Геохимия кайнозойских отложений нижнего течения р. Колымы / В.Н. Макаров, В.Н. Симурзин, В.Р. Туманов. – Якутск: Ин-т мерзлотоведения СО АН СССР, 1984. – 89 с.
4. Плахт, И.Р. Специализированные мерзлотно-геологические исследования на шельфе Восточно-Сибирского моря и палеошельфе Колымской низменности / И.Р. Плахт, Н.Н. Кудрявцева, Г.Г. Карташова и др. – М., 1986. – Т. I. – 197 с.
5. Разумов, С.О. Модель позднекайнозойской эволюции криолитозоны шельфа западной части моря Лаптевых / С.О. Разумов, В.Б. Спектор, М.Н. Григорьев // Океанология. – 2014. – Т. 54. – № 5. – С. 679–693. DOI: 10.7868/S0030157414040091.
6. Разумов, С.О. Модель эволюции криолитозоны шельфа центрального сектора Восточно-Сибирского моря в позднем кайнозое / С.О. Разумов // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2019. – № 9 (66). – Ч. 2. – С. 19–23.
7. Dmitrenko, I.A. Recent changes in shelf hydrography in the Siberian Arctic: Potential for subsea permafrost instability / I.A. Dmitrenko, S.A. Kirillov, B. Tremblay et al. // J. Geophys. Res. – 2011. – V. 116. – P. 10027. Doi:10.1029/2011JC007218.
8. Rachold, V. Nearshore Arctic Subsea Permafrost in Transition / V. Rachold, D.Y. Bolshiyarov, M.N. Grigoriev et al. // Eos, Transactions, American Geophysical Union. – 2007. – V. 88. – No. 13. – P. 149–156.

Материал поступил в редакцию 08.10.20

MODELING OF THE CURRENT STATE AND DYNAMICS OF THE BOUNDARIES OF THE CRYOLITHOZONE OF THE EAST SIBERIAN SEA SHELF

S.O. Razumov, Doctor of Geographic Sciences, Leading Research Officer
Melnikov Permafrost Institute of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Yakutsk), Russia

Abstract. Climatic changes in the Arctic are the main factor in the intensive degradation of permafrost on the shelf of the Arctic seas. A new mathematical model of the current state and dynamics of the permafrost boundaries of the shelf of the East Siberian Sea in the last regressive-transgressive cycle of the Polar Basin has been developed. With its help, it was found that the rate of degradation of solid-frozen deposits in the lower horizons of the underwater permafrost zone is many times higher than at its upper boundary. Dependences of the rate of degradation of permafrost in both the lower and upper horizons of the permafrost zone on the average annual temperature of the bottom water, distance from the coast, and the residence time of shelf sediments under sea level have been revealed.

Keywords: shelf cryolithozone, degradation of permafrost, freezing temperature, climatic changes, mathematical modeling.

Наука и Мир / Science and world

Ежемесячный научный журнал

№ 10 (86), октябрь / 2020

Адрес редакции:
Россия, 400105, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр-кт Metallургов, д. 29
E-mail: info@scienceph.ru
www.scienceph.ru

Изготовлено в типографии ООО «Сфера»
Адрес типографии:
Россия, 400105, г. Волгоград, ул. Богунская, 8, оф. 528.

Учредитель (Издатель): ООО Издательство «Научное обозрение»
Адрес: Россия, 400094, г. Волгоград, ул. Перелазовская, 28.
E-mail: scienceph@mail.ru
<http://scienceph.ru>

ISSN 2308-4804

Редакционная коллегия:

Главный редактор: Мусиенко Сергей Александрович
Ответственный редактор: Малышева Жанна Александровна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук
Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук
Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук
Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук
Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук
Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук
Хужаев Муминжон Isoхонович, доктор философских наук
Ибрагимов Лутфулло Зиядуллаевич, кандидат географических наук
Горбачевский Евгений Викторович, кандидат технических наук

Подписано в печать 22.10.2020. Дата выхода в свет: 29.10.2020.
Формат 60x84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Заказ № 72. Свободная цена. Тираж 100.