



*colloquium-journal*

*ISSN 2520-6990*

***Międzynarodowe czasopismo naukowe***

**Architecture  
Jurisprudence  
Medical sciences  
Computer science  
Biological sciences  
Historical sciences  
Economic sciences  
Philological sciences  
Agricultural sciences  
Pedagogical sciences  
Physical and mathematical  
sciences**

**№27(186) 2023**



*colloquium-journal*

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

Colloquium-journal №27 (186), 2023

Część 1

(Warszawa, Polska)

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak**

**Ewa Kowalczyk**

Rada naukowa

- **Dorota Dobija** - profesor i rachunkowości i zarządzania na uniwersytecie Koźmińskiego
- **Jemielniak Dariusz** - profesor dyrektor centrum naukowo-badawczego w zakresie organizacji i miejsc pracy, kierownik katedry zarządzania Międzynarodowego w Ku.
- **Mateusz Jabłoński** - politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki.
- **Henryka Danuta Stryczewska** – profesor, dziekan wydziału elektrotechniki i informatyki Politechniki Lubelskiej.
- **Bulakh Iryna Valerievna** - profesor nadzwyczajny w katedrze projektowania środowiska architektonicznego, Kijowski narodowy Uniwersytet budownictwa i architektury.
- **Leontiev Rudolf Georgievich** - doktor nauk ekonomicznych, profesor wyższej komisji atestacyjnej, główny naukowiec federalnego centrum badawczego chabarowska, dalekowschodni oddział rosyjskiej akademii nauk
- **Serebrennikova Anna Valerievna** - doktor prawa, profesor wydziału prawa karnego i kryminologii uniwersytetu Moskiewskiego M.V. Lomonosova, Rosja
- **Skopa Vitaliy Aleksandrovich** - doktor nauk historycznych, kierownik katedry filozofii i kulturoznawstwa
- **Pogrebnaya Yana Vsevolodovna** - doktor filologii, profesor nadzwyczajny, stawropolski państwowy Instytut pedagogiczny
- **Fanil Timeryanowicz Kuzbekov** - kandydat nauk historycznych, doktor nauk filologicznych. profesor, wydział Dziennikarstwa, Bashgosuniversitet
- **Aliyev Zakir Hussein oglu** - doctor of agricultural sciences, associate professor, professor of RAE acaademician RAPVHN and MAEP
- **Kanivets Alexander Vasilievich** - kandydat nauk technicznych, profesor nadzwyczajny Wydział Agrotechnologii i Transportu Drogowego, Państwowy Uniwersytet Rolniczy w Połtawie
- **Yavorska-Vitkovska Monika** - doktor edukacji, szkoła Kuyavsky-Pomorski w Bydgoszczu, dziekan nauk o filozofii i biologii; doktor edukacji, profesor
- **Chernyak Lev Pavlovich** - doktor nauk technicznych, profesor, katedra technologii chemicznej materiałów kompozytowych narodowy uniwersytet techniczny Ukrainy „Politechnika w Kijowie”
- **Vorona-Slivinskaya Lyubov Grigoryevna** - doktor nauk ekonomicznych, profesor, St. Petersburg University of Management Technologia i ekonomia
- **Voskresenskaya Elena Vladimirovna** doktor prawa, kierownik Katedry Prawa Cywilnego i Ochrony Własności Intelektualnej w dziedzinie techniki, Politechnika im. Piotra Wielkiego w Sankt Petersburgu
- **Tengiz Magradze** - doktor filozofii w dziedzinie energetyki i elektrotechniki, Georgian Technical University, Tbilisi, Gruzja
- **Usta-Azizova Dilnoza Ahrarova** - kandydat nauk pedagogicznych, profesor nadzwyczajny, Tashkent Pediatric Medical Institute, Uzbekistan
- **Oktay Salamov** - doktor filozofii w dziedzinie fizyki, honorowy doktor -profesor Międzynarodowej Akademii Ekoenergii, docent Wydziału Ekologii Azerbejdżańskiego Uniwersytetu Architektury i Budownictwa
- **Karakulov Fedor Andreevich** – researcher of the Department of Hydraulic Engineering and Hydraulics, federal state budgetary scientific institution "all-Russian research Institute of hydraulic Engineering and Melioration named after A. N. Kostyakov", Russia.
- **Askaryants Wiera Pietrowna** - Adiunkt w Katedrze Farmakologii, Fizjologia. Taszkencki Pediatryczny Instytut Medyczny. miasto Taszken

    SlideShare



INDEX COPERNICUS  
INTERNATIONAL

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
LIBRARY.RU

«Colloquium-journal»

Wydawca «Interdruk» Poland, Warszawa

Annopol 4, 03-236

E-mail: [info@colloquium-journal.org](mailto:info@colloquium-journal.org)

<http://www.colloquium-journal.org/>

# CONTENTS

## ARCHITECTURE

**Ковачевич Н., Гизлер Н.Н.**

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МОДУЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ. МИРОВОЙ И РОССИЙСКИЙ ОПЫТ ..... 4

**Kovacevic N., Gizler N.N.**

CURRENT DIRECTIONS IN THE DEVELOPMENT OF MODULAR ARCHITECTURE. WORLD AND RUSSIAN EXPERIENCE ..... 4

## BIOLOGICAL SCIENCES

**Денисенко О. С.**

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОДОТОКОВ В МЕСТАХ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПОДВОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА ЗАПАДНОГО РЕГИОНА АО «КТК-Р», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ВРЕДА ВОДНЫМ БИОЛОГИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ ..... 11

**Denisenko O. S.**

HYDROLOGICAL INDICATORS OF WATERCOURSES IN PLACES OF ECONOMIC ACTIVITY AT UNDERWATER CROSSINGS OF THE TRUNK OIL PIPELINE OF THE WESTERN REGION OF JSC "CPC-R", NECESSARY FOR CALCULATING THE HARM TO AQUATIC BIOLOGICAL RESOURCES ..... 11

## HISTORICAL SCIENCES

**Rustamova T.**

ARMENIAN-AZERBAIJANI CONFLICT AND AZERBAIJANIS' FORCED DISPLACEMENT ..... 18

**Хрящевська Л.М.**

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ДОСЯГНЕННЯ СВІТОВОЇ ГУМАНІТАРНОЇ ДУМКИ В УКРАЇНСЬКОМУ НАУКОВОМУ ДИСКУРСІ ..... 21

**Hryashchevskaya L. M.**

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ACHIEVEMENTS OF GLOBAL HUMANITARIAN THOUGHT IN THE UKRAINIAN SCIENTIFIC DISCOURSE ..... 21

## COMPUTER SCIENCE

**Guliyev A.M., Hamzayev Ch.M.**

IN BUILDING A NEW MODEL OF TRAINING APPLICATION METHOD OF COMPUTER TECHNOLOGY ..... 27

## MEDICAL SCIENCES

**Вохидов О.Ф.**

К ВОПРОСУ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ..... 31

**Vohidov O.F.**

ON THE ACTIVITY OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM ..... 31

**Вохидов О.Ф.**

ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ СЕРДЦА КАК ПРИЧИННЫЙ ФАКТОР В РАЗВИТИИ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ДЕТЕЙ ..... 35

**Vohidov O.F.**

CONGENITAL HEART DEFECTS AS A CAUSAL FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF PULMONARY HYPERTENSION IN CHILDREN ..... 35

**Tarnavska S.I., Shakhova O.O., Zapotochna V.O., Ovchinnikova T.S., Klym L.O., Dushkevych O.I.**

DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF RECURRENT COUGH IN CHILDREN ..... 39

**Мидхатова Г.З., Научный руководитель: Каратаева Л.А.**

К ВОПРОСУ О НАРУШЕНИЯХ ВСЕГО ГОРМОНАЛЬНОГО ФОНА ЖЕНСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ ..... 41

**Midkhatova G.Z., Scientific supervisor: Karataeva L.A.**

ON THE QUESTION OF VIOLATIONS OF THE WHOLE HORMONAL BACKGROUND OF THE FEMALE GENITAL SYSTEM ..... 41

**Tomashuk A.S.**

SOME INFORMATION ABOUT A STRUCTURE OF PARTS OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM ..... 44

## PEDAGOGICAL SCIENCES

**Лушпай Т. І.**

КОНЦЕПТУАЛЬНЕ ТА НОРМАТИВНО-ЗАКОНОДАВЧЕ ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ ВИХОВАННЯ ОСНОВ ПАТРІОТИЗМУ У СТАРШИХ ДОШКІЛЬНИКІВ ( 1991-2000 рр.)..... 73

**Lushpai T. I.**

CONCEPTUAL, REGULATORY AND LEGISLATIVE FORMATION OF THE CONTENT OF EDUCATING THE FUNDAMENTALS OF PATRIOTISM IN OLDER PRESCHOOL STUDENTS (1991-2000)..... 73

**Тонне О.**

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНИХ РЕСУРСІВ В ІНКЛЮЗИВНІЙ ОСВІТІ ..... 75

**Tonne O.**

USE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN INCLUSIVE EDUCATION..... 75

## AGRICULTURAL SCIENCES

**Voitsekhivskiy V., Poshkrebnoy V., Ostrovska M., Nesterova N.,**

**Muliarchuk O., Symonenko N., Chukhleb L., Rudenko O., Yarosh Y.**

ASSESSMENT OF HARVEST QUALITY AND TASTE PROPERTIES OF LATE POTATO TUBERS AFTER STORAGE ..... 78

**Svystunova I., Prorochenko S., Krysko L., Poltoretskyi S., Shuvar A., Senyk I.**

INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL GROWING FACTORS ON FEED VALUE AND ENERGY INTENSITY OF GRASS OF ALFALFA - CEREAL GRASS MIXTURES ..... 81

## PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

**Цуканова А.О.**

СОЛИТОНЫ – НЕЛИНЕЙНЫЕ ВОЛНЫ, УПРАВЛЯЮЩИЕ ДНК И ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ РЕЧЬЮ..... 85

**Tsukanova A.O.**

SOLITONS – NONLINEAR WAVES THAT CONTROL DNA AND HUMAN SPEECH ..... 85

**Цуканова А.О.**

ВАРИАЦИОННЫЙ МЕТОД ГРАДИЕНТНОГО СПУСКА РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ ..... 89

**Tsukanova A.O.**

ONE VARIATIONAL GRADIENT DESCENT METHOD FOR SOLVING SYSTEMS OF LINEAR ALGEBRAIC EQUATIONS..... 89

## PHILOLOGICAL SCIENCES

**Гаджиева У.Ф., Зейналова С.З.**

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ ..... 95

**Hajiyeva U.F., Zeynalova S.Z**

CURRENT PROBLEMS IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES ..... 95

## ECONOMIC SCIENCES

**Кононенко Н.О., Чухліб А.В.**

АНАЛІЗ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ НА ОПЛАТУ ПРАЦІ ..... 98

**Kononenko N., Chukhlib A.**

ANALYSIS IN THE LABOUR COSTS MANAGEMENT SYSTEM ..... 98

## JURISPRUDENCE

**Таран В. І., Гуржій Т. М.**

ЗАХИСТ КОНСТИТУЦІЙНИХ ПРАВ ТА СВОБОД ЛЮДИНИ І ГРОМАДЯНИНА У СУДОВІЙ ПРАКТИЦІ ТА ПРАВООХОРОННІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ..... 100

**Taran V., Gurzhii T.**

PROTECTION OF CONSTITUTIONAL RIGHTS AND FREEDOMS OF MAN AND CITIZEN IN JUDICIAL PRACTICE AND LAW ENFORCEMENT..... 100

# ARCHITECTURE

УДК 624.05

*Ковачевич Никола, студент*  
(Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет)  
*Гизлер Наталья Николаевна,*  
Доцент, кандидат физико-математических наук  
Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)

## АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МОДУЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ. МИРОВОЙ И РОССИЙСКИЙ ОПЫТ

*Gizler Natalya Nikolaevna*  
Associate Professor, Candidate of Physical and Mathematical Sciences  
St. Petersburg State Technological Institute (Technical University)  
*Kovacevic Nikola, student*  
(Saint Petersburg  
State University of Architecture and Civil Engineering)

## CURRENT DIRECTIONS IN THE DEVELOPMENT OF MODULAR ARCHITECTURE. WORLD AND RUSSIAN EXPERIENCE

*Дефицит жилой площади - это актуальная глобальная проблема, и строительство играет ключевую роль в экономическом развитии любой страны. Сегодня одним из наиболее насущных вопросов является обеспечение доступного жилья для разных групп населения. Для снижения стоимости квадратного метра и сохранения архитектурной привлекательности разрабатываются различные методы строительства.*

*В середине 20-го века индустриализация жилищного строительства имела существенное влияние на развитие модульной архитектуры. Модульное строительство позволило быстро возводить многоэтажные здания, что соответствовало экономической и демографической ситуации того времени. Однако возникла проблема архитектурной однообразности модульных домов, что привело к созданию однотипных районов и городов.*

*Зарубежные страны впоследствии успешно решали эту проблему путем реконструкции и модернизации модульных зданий. В России же вопрос архитектурной выразительности модульных домов пока остается предметом дискуссии.*

*The shortage of living space is a pressing global problem, and construction plays a key role in the economic development of any country. Today, one of the most pressing issues is the provision of affordable housing for different groups of the population. To reduce the cost per square meter and maintain architectural attractiveness, various construction methods are being developed.*

*In the mid-20th century, the industrialization of housing construction had a significant impact on the development of modular architecture. Modular construction made it possible to quickly construct multi-story buildings, which corresponded to the economic and demographic situation of the time. However, the problem of architectural monotony of modular houses arose, which led to the creation of similar areas and cities.*

*Foreign countries subsequently successfully solved this problem by reconstructing and modernizing modular buildings. In Russia, the issue of architectural expressiveness of modular houses still remains a subject of debate.*

**Ключевые слова:** архитектурный образ, модульное строительство, доступность жилья, выразительность, возведение зданий.

**Key words:** architectural image, modular construction, housing affordability, expressiveness, construction of buildings.

Модульное строительство - это инновационный подход к созданию жилых и коммерческих объектов, который выходит за рамки традиционных строительных методов. Он основывается на концепции предварительно изготовленных модулей, которые собираются в фабричных условиях и затем быстро монтируются на месте строительства, предоставляя эффективное, экологичное и гибкое решение для разнообразных строительных потребностей.

Модульные строения способны удовлетворить разнообразные современные потребности, такие

как: экономичность, скорость возведения, экологичность, энергоэффективность, гибкость в использовании, архитектурный облик.

Экономическая эффективность модульных зданий учитывает различные факторы, влияющие на стоимость одного квадратного метра жилья, такие как:

- расходы на подготовку инженерной инфраструктуры на месте строительства;
- стоимость строительных материалов;
- временные простои в строительстве;

- управление и координация строительного процесса.

Скорость возведения является, пожалуй, главным преимуществом модульного строительства. Существует несколько причин, по которым модульные здания возводятся быстрее, чем традиционные здания:

1. Параллельность процессов: Модули строятся одновременно с подготовкой стройплощадки. В традиционном строительстве сначала требуется выполнить фундамент, а затем начинать строительство стен и крыши.

2. Фабричное производство: Модули изготавливаются в фабричных условиях, что позволяет лучше контролировать качество и ускоряет процесс производства.

3. Меньшая зависимость от погодных условий: В традиционном строительстве плохая погода может вызвать задержки, в то время как модульные конструкции меньше подвержены воздействию погоды.

4. Сокращение стройплощадки: Меньше времени тратится на координацию и управление стройплощадкой, так как модули могут быть установлены быстро и без больших объемов стройматериалов.

5. Улучшенная логистика: Модульные компоненты могут быть доставлены на стройплощадку точно в нужное время, что уменьшает время простоев и увеличивает производительность.

6. Меньше ресурсов: Меньший объем стройматериалов и техники требуется для модульного строительства, что уменьшает нагрузку на окружающую среду и экономит ресурсы.

7. Большая стандартизация: Использование стандартизированных модулей упрощает процесс

проектирования и сборки, что способствует ускорению строительства.

Экологические свойства модульных зданий достигаются за счет использования качественных, экологически безопасных, а также переработанных материалов. Фабричное производство модулей позволяет более точно контролировать использование материалов и сокращает отходы, что важно для минимизации воздействия на окружающую среду. Кроме того, уменьшение транспортных расстояний для доставки модулей к месту строительства уменьшает выбросы вредных веществ.

Существует несколько факторов, которые делают модульные здания энергоэффективными. Во-первых, они обычно имеют улучшенную изоляцию и структуру, которые способствуют сохранению тепла в холодное время года и прохлады в жаркий период. Это ведет к снижению энергопотребления для отопления и охлаждения. Во-вторых, модульные здания минимизируют теплопотери благодаря более герметичной конструкции и отсутствию щелей, что позволяет предотвратить потерю тепла через стены, крышу и пол.

Ввиду особенности конструкции модульных зданий, они могут быть адаптированы для различных целей. Изменение функционального назначения модульных зданий относительно легко и быстро. Добавление или удаление модулей позволяет быстро изменить размер и конфигурацию здания в соответствии с новыми потребностями, а также перенести объект на новую локацию.

Идеи мобильных домов стали актуальны с 1960-х годов. Так, в это время был представлен проект Элмера Фрая «Дом на колесах», который представлял собой амбициозное строительное предприятие в городе Милуоки, Висконсин, США.

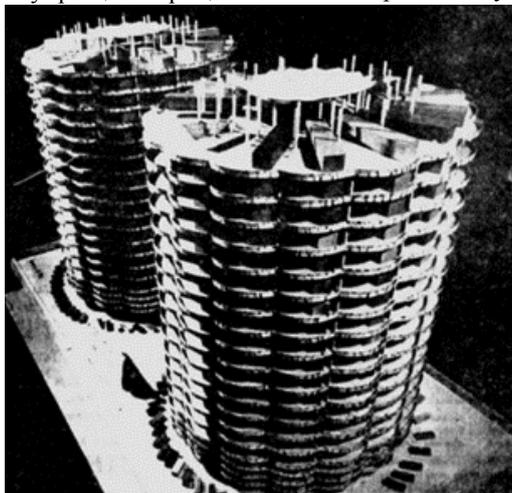


Рисунок 1. Проектное решение Элмера Фрая

Этот проект был уникальным и вызвал большой интерес и внимание на тот момент. В центре этой инициативы стояло стремление создать модульное жилье, которое можно было бы передвигать на колесах, предоставляя городу гибкость в размещении и использовании жилых и коммерческих пространств. Проект включал идею "домов на колесах", что позволяло модульному жилью быть

мобильным и легко перемещаемым по необходимости. Элмер Фрай предложил строительство двух одинаковых башен, каждая из которых состояла из большого количества модульных компонентов. Здания предусматривали разнообразное использование, включая наличие ресторанов на верхних этажах и общественных пространств в нижней части, что сделало их более функциональными и привле-

кательными для общественности. Проект был отмечен на правительственном уровне и получил высокую оценку профессионалов как "динамичный проект, отвечающий вызовам будущего", что подчеркивало его инновационный характер и потенциал

для изменения традиционных методов строительства. Однако, проект так и не был реализован. Был построен только небольшой пример по идеям Фрая, состоящий из девяти мобильных модулей высотой в 3 этажа.



*Рисунок 2. Возведенный прототип идеи Фрая*

Хотя проект Элмера Фрая не был воплощен в реальность, он продемонстрировал потенциал модульного строительства и его способность адаптироваться к меняющимся потребностям и требованиям будущего. Этот проект также подтолкнул к

размышлениям о том, как можно усовершенствовать и разнообразить методы строительства и жилья.

В бышем СССР тоже рассматривались идеи модульного жилья. Так, в Ленинграде архитектор А.П. Щербенок и инженер Л.Г. Левинский придумали проект экспериментального дома.



*Рисунок 3. Пластмассовый дом на Торжковской ул., г. Ленинград*

Для строительства была выбрана территория на Торжковской улице, внутри квартала между домами 24 к.1 и 24 к.2. Проект был уникален не

только своим архитектурным обликом, но и выбором материала – дом был сделан из пластмассы.

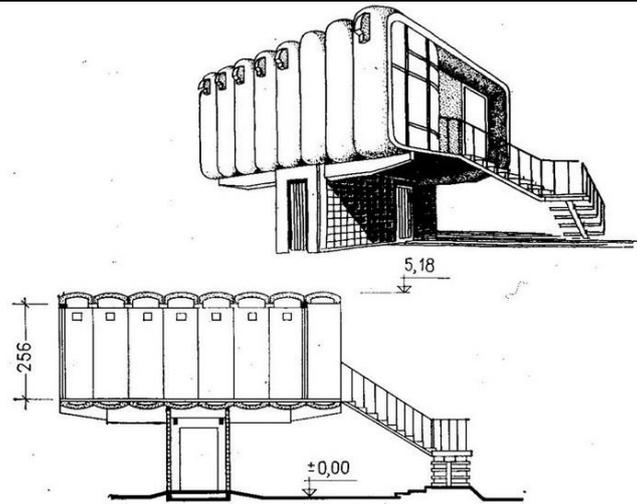


Рисунок 4. Вид Ленинградского особняка

Стены этого дома достигали максимальной толщины в 140 миллиметров. Внутри дома была разработана планировка, включающая однокомнатную квартиру с кухней, санузлом, кладовкой и небольшой террасой. Несмотря на инновационный характер данного проекта для своего времени,

пластмассовый дом, к сожалению, не сохранился до наших дней и был утрачен.

Эксперименты с архитектурным исполнением зданий подарили нам сферические дома. Одним из ярких примеров стала идея голландского архитектора Дриса Крейкамп.



Рисунок 5. Сферические дома, г. Хертогенбос

С 1965 года он занимается проектированием и строительством домов в форме сферы (как показано на рисунке 5). В 1984 году благодаря государственной программе финансирования экспериментального жилья ему удалось построить целый квартал сферических домов в городе Хертогенбосе, который является родным городом Иеронима Босха, знаменитого художника. Удивительным является то, что в сферических домах, созданных Крейкампом, до сих пор живут люди.

Несмотря на то, что сферические дома выглядят красиво и вызывают интерес, данная форма зданий не является наилучшим вариантом для многоквартирных домов, так как она существенно снижает доступную жилую площадь. Именно по этой причине в дальнейшем модульное строительство стало использовать блок-модули с прямоугольным сечением (как показано на рисунке 6). Большинство жилых домов в СССР и европейских странах в середине 20-го века были построены именно на таком принципе.



*Рисунок 6. Модульная застройка в СССР*

Это было эффективным с точки зрения использования пространства, но оно также создавало стандартизированный архитектурный облик, лишенный разнообразия. В связи с этим архитекторы начали искать способы придать большую вариативность и художественную выразительность жилым домам.

На первый взгляд может показаться, что модульное строительство подходит исключительно для зданий простых архитектурных форм. Не-

смотря на то, что сами строительные блоки в большинстве случаев ограничены прямоугольной формой, архитекторы нашли способы придать интересный и инновационный вид зданиям и превратить простоту в интересные и уникальные архитектурные решения.

Замечательным примером ранней модульной архитектуры является жилой комплекс "Хабитат 67" в Монреале, спроектированный архитектором Моше Сафди в 1966-1967 годах.



*Рисунок 7. Жилой комплекс Хабитат 67, г. Монреаль*

Основой этого строения служит кубическая форма. Путем стыковки 354 таких кубов друг с другом было создано серое здание с 146 квартирами. Уникальной чертой этого комплекса являются личные сады квартир, расположенные на соседних крышах. Однако одним из недостатков такого домостроения является то, что не вся полезная площадь под зданием использована для жилых помещений. Тем не менее, "Хабитат 67" выглядит

весьма футуристично и олицетворяет революционные идеи модульной архитектуры.

Еще одним примером модульного строительства с использованием объемных блоков другой конструкции является башня Накагин в Токио, построенная в 1972 году по проекту архитектора Кисе Курокавы. На сегодняшний день этот объект представляет собой смешанную структуру.



Рисунок 8. Башня Накагин, г. Токио

Блок-модули размером 2,5×4,0×2,5 м, изготовленные из железа, крепятся к железобетонному стволу с использованием высокопрочных болтов и предназначены для одной жилой ячейки. По задумке автора, эти капсулы могут объединяться и даже заменяться по мере необходимости. Этот пример уже представляет собой многоэтажное модульное строительство, но оно сохраняет серый и унифицированный внешний вид.

Интересным современным примером модульной застройки является жилой комплекс в Словении, расположенный в городе Изола. Этот проект

демонстрирует, как современное модульное строительство может сочетать в себе функциональность и эстетику, обеспечивая комфортное и привлекательное жилье для различных категорий населения. Особенно примечательным стал необычный дизайн модульных балконов, который, помимо своей привлекательной внешности, позволил архитекторам значительно увеличить площадь квартир, сохраняя доступные цены.



Рисунок 9. Жилой комплекс, г. Изола.

Для дальнейшего развития модульного строительства важно разработать оригинальные элементы модульной конструкции, которые позволят создавать гармоничные архитектурные облики в многоквартирных зданиях, с учетом современных технологий производства. В наше время, одним из заметных трендов в архитектуре является "карго-текстура," что означает возведение зданий из грузовых контейнеров. Современные архитекторы утверждают, что эта тенденция будет продолжать развиваться и находить применение по всему миру.



Рисунок 10. Проект 32-этажного дома, г. Мумбаи

Внутренние пространства крайне просторные: каждая квартира формируется из трех контейнеров, объединенных в единое целое. В каждой квартире предусмотрены две ванных комнаты, кухня, столовая, кабинет, две спальни, гостиная и терраса. Планируется установка солнечных батарей на южном фасаде. Расположение квартир организовано вокруг центрального ядра с лестницами и лифтами, а решетчатое затенение с вентиляционными экранами призвано обеспечить естественное дневное освещение интерьера.

Одним из новейших направлений в строительстве является использование 3D-принтеров для "печати" зданий. Например, компания Dus Architects разработала проект по созданию жилого здания из биопластика с использованием индустриального 3D-принтера [8].

Стоимость жилья за квадратный метр зависит от множества факторов, включая местоположение стройплощадки, тип конструкции, доступность строительных ресурсов в регионе и технологии строительства.

Современные технологии модульного строительства, совмещенные с креативными идеями и использованием новейших материалов, не только помогают решить жилищные проблемы для социально уязвимых групп населения, но также обогащают архитектурную среду жилых районов. Они способствуют решению экологических, экономических и демографических вызовов, при этом не утрачивая эстетической составляющей архитектурного облика зданий.

Они подчеркивают, что такие дома экономичны, могут быть тщательно спроектированы и обеспечивают комфортное проживание.

Одним из ярких примеров развития данной идеи является проект многоэтажного дома в г. Мумбаи, Индия. Данный проект представляет собой структуру из транспортных контейнеров, поддерживаемую стальным каркасом. Планируется возведение башни в 32 этажа с интервалом в 8 этажей между каждым блоком.

#### Литература

1. Дмитриева Н. О., Беляева А. Ю., Рукусуева Е. А. Модульное строительство как современное направление возведения малоэтажного жилья // Молодой ученый. 2017. № 15(149). С. 366–370.
2. Мобильные модульные дома: от прошлого к настоящему. URL: <http://www.architime.ru/news/aluhouse/alpod.htm#1.jpg> (дата обращения: 20.03.2021).
3. Пластмассовый дом в Ленинграде. URL: <https://masterok.livejournal.com/2955274.html> (дата обращения: 20.03.2021).
4. Хубаев А. О., Саакян С. С., Макаев Н. В. Мировая практика в области модульного строительства // Construction and geotechnics. 2020. Том 11. № 2. С. 99–108.
5. Ермакова А. В., Шахова И. Е. Вопросы социального жилища в зарубежном опыте проектирования // Молодые ученые – развитию национальной технологической инициативы (поиск). 2020. № 1. С. 205–207.
6. Топ-10 модульных зданий мира. URL: [https://www.architime.ru/specarch/top\\_10\\_modular\\_buildings/modular\\_buildings.htm](https://www.architime.ru/specarch/top_10_modular_buildings/modular_buildings.htm) (дата обращения: 20.03.2021).
7. Многоэтажки теперь модульные – рекорды по высоте и скорости. URL: <https://taratutenko.ru/mnogotazhki-tepery-modulynev-rekord-po-vsote-i-skorosti.html> (дата обращения: 20.03.2021).
8. Сидоренко Д., Шибеева В. Инновационные технологии в современном строительстве // Региональные архитектурно-художественные школы. 2017. № 1. С. 63–68.

# BIOLOGICAL SCIENCES

УДК 556

*Денисенко О. С.**ООО «Азово-Черноморский научный центр  
рыбохозяйственных исследований»*

## ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОДОТОКОВ В МЕСТАХ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПОДВОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА ЗАПАДНОГО РЕГИОНА АО «КТК-Р», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ВРЕДА ВОДНЫМ БИОЛОГИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ

*Denisenko O. S.**JSC «Azovo-Chernomorsky Scientific Center of Fishery Researches»*

## HYDROLOGICAL INDICATORS OF WATERCOURSES IN PLACES OF ECONOMIC ACTIVITY AT UNDERWATER CROSSINGS OF THE TRUNK OIL PIPELINE OF THE WESTERN REGION OF JSC "CPC-R", NECESSARY FOR CALCULATING THE HARM TO AQUATIC BIOLOGICAL RESOURCES

### *Аннотация*

*В рамках данной работы рассматриваются вопросы о систематизации некоторых многолетних данных об основных гидрологических показателях водных объектов рыбохозяйственного значения на территории Астраханской области и Республики Калмыкия в местах осуществления технического обслуживания и проведения учений (КСПУ, ТСУ, УТЗ) на подводных переходах магистрального нефтепровода Центрального региона АО «КТК-Р» (ППМН).*

*В статье приведены обобщенные данные об основных гидрологических показателях на 7 водотоках на территории Астраханской области и 2 водотоках на территории Республики Калмыкия, полученные в процессе хозяйственной деятельности на собственных стационарных постах гидромониторинга Центрального региона АО «КТК-Р», фондовых сведений и материалов Федерального государственного бюджетного учреждения "Государственный гидрологический институт", а также обобщения и систематизации иных многочисленных опубликованных научных данных в открытых рецензируемых источниках профильной литературы.*

### *Abstract*

*Within the framework of this work, the issues of systematization of some long-term data on the main hydrological indicators of water bodies of fishery importance on the territory of the Astrakhan region and the Republic of Kalmykia in the places of maintenance and exercises (KSPU, TSU, UTZ) at underwater crossings of the trunk oil pipeline of the Central region of JSC "CPC-R" (PPMN) are considered.*

*The article presents generalized data on the main hydrological indicators on 7 watercourses in the Astrakhan region and 2 watercourses in the Republic of Kalmykia, obtained in the course of economic activity at its own stationary hydromonitoring posts of the Central Region of JSC "CPC-R", stock information and materials of the Federal State Budgetary Institution "State Hydrological Institute", as well as generalizations and systematization of other numerous published scientific data in open peer-reviewed sources of specialized literature.*

**Ключевые слова:** *водные объекты, Астраханская область, Республика Калмыкия, Волго-Ахтубинская пойма, подводные переходы магистрального нефтепровода, посты гидромониторинга, температура, скорость течения, многолетний модуль стока.*

**Key words:** *water bodies, Astrakhan region, Republic of Kalmykia, Volga-Akhtuba floodplain, underwater crossings of the main oil pipeline, hydromonitoring posts, temperature, flow velocity, long-term flow modulus.*

### **Материал и методы исследований**

По данным Федерального государственного бюджетного учреждения "Государственный гидрологический институт" в пределах Астраханской области постоянно действует только один пост, ведущий наблюдения за стоком: 77801 р. Волга – с. Верхнее Лебяжье (координаты 46.75, 47.80). Эпизодически наблюдения за стоком производятся также на постах 77802 р. Волга; рук. Ахуба - с. Верхнее Лебяжье; г/ст 1 (46.82, 48.00) и 77803 р. Волга; пойма Волго-Ахтубинская - с. Верхнее Лебяжье; г/ст (46.78, 47.90).

Изучение, обобщение и систематизация данных об основных гидрологических показателях на собственных стационарных постах гидромониторинга Центрального региона АО «КТК-Р» на подводных переходах магистрального нефтепровода производилась по многолетним данным за период с 2012 года по настоящее время. Расчеты основных гидрологических параметров водных объектов проводились на основании методических рекомендаций Федерального государственного бюджетного учреждения "Государственный гидрологический институт" [1-4].

Изучение, обобщение и систематизация фондовых данных Федерального государственного бюджетного учреждения "Государственный гидрологический институт" производилась по многолетним наблюдениям за период с 2008 года по настоящее время [5-7], а также на основании результатов НИР, полученных на основании внутренних договоров АО «КТК-Р» с Федеральным государственным бюджетным учреждением "Государственный гидрологический институт".

Изучение, обобщение и систематизация многочисленных опубликованных научных данных в открытых рецензируемых источниках профильной литературы производилась по многолетним данным за период с 1930 года по настоящее время [8-21].

#### Результаты исследований

Проведение исследований обусловлено необходимостью оценки степени воздействия на гидро-

логическое состояние водотоков рыбохозяйственного значения работ по техническому обслуживанию на подводных переходах магистрального нефтепровода Центрального региона АО «КТК-Р» (ППМН)), а также проведения комплексных учений (КУ), тактико-специальных учений (ТСУ) и учебно-тренировочных занятий (УТЗ) на подводных переходах магистрального нефтепровода Центрального региона АО «КТК-Р» (ППМН) на территории Астраханской области и Республики Калмыкия.

В статье приведены результаты изучения, обобщения и систематизации современных, а также фондовые данные об основных гидрологических показателях на 9 водных объектах на территории двух субъектов Российской Федерации: Астраханской области и Республики Калмыкия.

В таблице 1 приведена характеристика участков подводных переходов магистрального нефтепровода Центрального региона АО «КТК-Р».

Таблица 1

#### Характеристика участков подводных переходов магистрального нефтепровода Центрального региона АО «КТК-Р» в месте осуществления деятельности с указанием географических координат

№	Участок	Наименование водной преграды	Км по трассе нефтепровода	Длина перехода, м		Координаты
				между задвижками	в том числе в русловой части	
1.	452-674 км	р. Большой Ашулук	546,65-546,734	27000	84	46.96800 47.81968
2.		ер. Грязный	549,2-549,3	27000	55	46.95695 47.80068
3.		р. Ахгуба	549,53-549,710	27000	144	46.95554 47.79684
4.		р. Хора	550,10-550,19	27000	87	46.95286 47.78210
5.		р. Волга	567,97-568,70	27000	730	46.88960 47.58565
6.		ер. Курбатый	570,77-570,85	27000	73	46.89775 47.55885
7.		ер. Ички-Барча	572,50-572,55	27000	46	46.89667 47.54610
8.	674-952 км	канал Черноземельский	856,5-856,61	26000	27	45.65015 45.34695
9.		р. Маныч	953,822	2890	377	45.69084 44.11896

В таблице 2 приведены собственные результаты на стационарных постах гидромониторинга Центрального региона АО «КТК-Р» за последние

10 лет, а также обобщенные многолетние фондовые гидрологические данные по изучаемым водотокам.

**Обобщенные многолетние гидрологические характеристики изучаемых водотоков на участках подводных переходов магистрального нефтепровода Центрального региона АО «КТК-Р» в месте осуществления деятельности**

Водный объект	Температура воды, °С			Прозрачность, м			Скорость течения, м/с			Значение среднего многолетнего модуля стока, л/с·км <sup>2</sup>
	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	
Река Волга	16	28	12	0,8	0,8	0,9	1,2	0,3	0,1	10,2
Река Ахтуба	15	25	11	1,0	1,0	0,9	1,7	0,5	0,1	8,9
Река Большой Ашулук	16	29	13	0,9	0,6	0,5	0,7	0,3	0,2	6,8
Река Хора	15	26	12	0,8	0,6	0,6	1,0	0,5	0,1	5,2
Ерик Грязный	11	28	11	0,6	0,9	0,5	0,5	0,3	0,1	3,2
Ерик Курбатовый	20	29	11	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	3,6
Ерик Ички-Барча	11	28	11	0,6	0,9	0,5	0,3	0,2	0,1	4,2
Река Маныч	12	28	12	0,5	0,6	0,3	0,5	0,2	0,1	0,36
Черно-земельский канал	13	29	11	0,2	0,3	0,2	0,7	0,4	0,2	0,36

В таблице 3 приведены результаты инженерно-гидрологических изысканий на стационарных постах гидромониторинга Центрального региона АО «КТК-Р», полученные в результате проводимых ранее исследований по внутренним договорам АО «КТК-Р» с Федеральным государственным бюджетным учреждением "Государственный гидрологический институт" и показывающие цифровое отображение возможного расстояния при затоплении пойменных зон при уровнях обеспеченности  $P=1\%$ ,  $P=5\%$  и  $P=10\%$  в месте производства работ.

Данными материалами наглядно показано, что все работы проводятся на незатапливаемой территории за пределами поймы водотоков, затопления поймы (участков поймы) водотоков, исходя из уровня воды 10% обеспеченности не отмечается.

Площадки осуществления деятельности расположены на урбанизированных незатапливаемых (даже при 1% уровне обеспеченности) территориях существующих береговых участков ПИМП (подводных переходах магистрального нефтепровода), которые круглогодично обслуживаются эксплуатируемой организацией.

Таблица 3

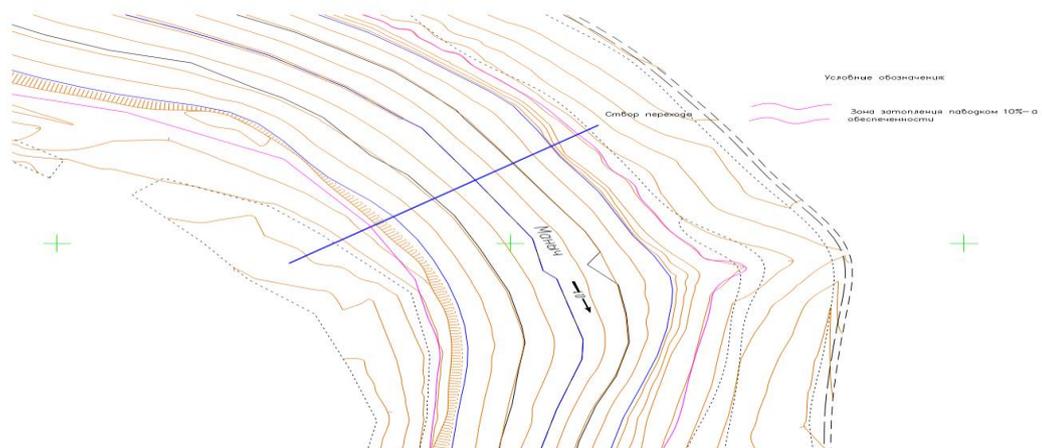
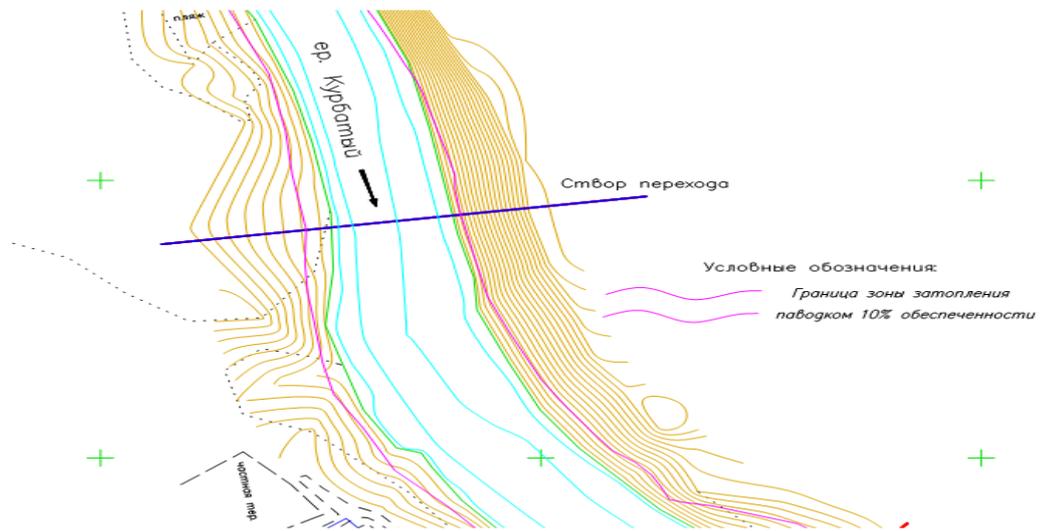
**Обобщенные многолетние гидрологические характеристики изучаемых водотоков на участках подводных переходов магистрального нефтепровода Центрального региона АО «КТК-Р», отображающие расстояние при затоплении пойменных зон при уровнях обеспеченности  $P=1\%$ ,  $P=5\%$  и  $P=10\%$  в месте производства работ.**

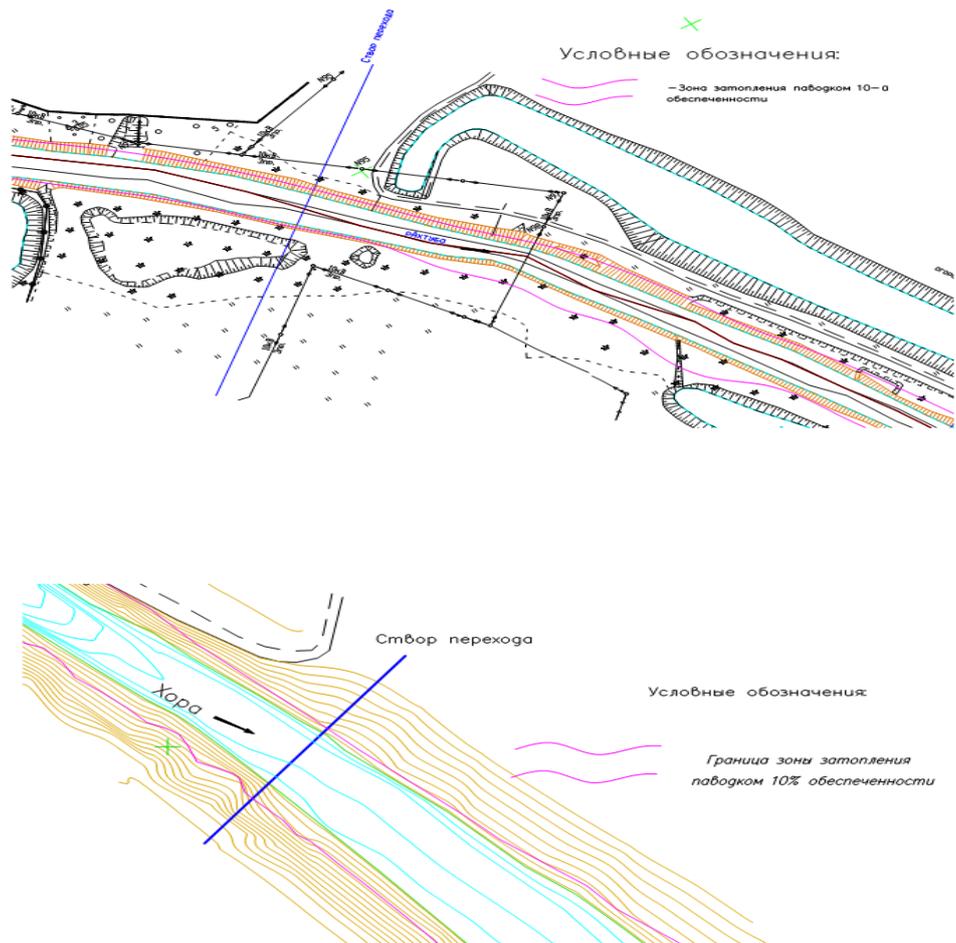
№	Участок	Наименование водной преграды	Ширина зоны затопления при $P=1\%$ , м	Ширина зоны затопления при $P=5\%$ , м	Ширина зоны затопления при $P=10\%$ , м
1	452-674 км	р.Большой Ашулук	24,2	18,8	12,0
2		ер.Грязный	10,2	8,6	4,4
3		р.Ахтуба	36,2	30,4	18,1
4		р.Хора	18,6	12,1	7,2
5		р.Волга	28,4	18,6	14,5
6		ер.Курбатовый	9,6	6,8	3,4
7		ер.Ички-Барча	9,2	7,1	3,6
8	67 4-95 с	р.Маныч	12,8	10,0	6,2

На рисунках ниже представлено графическое отображение возможного расстояния при затоплении пойменных зон при уровнях обеспеченности

$P=10\%$  в месте производства работ, необходимое при расчетах вреда водным биологическим ресурсам и среде их обитания.







### Заключение

Нами было изучены, обобщены и систематизированы результаты собственных исследований Центрального региона АО «КТК-Р», Федерального государственного бюджетного учреждения "Государственный гидрологический институт", а также многолетних фондовых данных об основных гидрологических показателях водных объектов рыбохозяйственного значения на 9 водных объектах на территории Астраханской области и Республики Калмыкия в местах осуществления технического обслуживания и проведения учений (КСПУ, ТСУ, УТЗ) на подводных переходах магистрального нефтепровода Центрального региона АО «КТК-Р».

Для большинства водных объектов для локальных мест осуществления деятельности на подводных переходах магистрального нефтепровода Центрального региона АО «КТК-Р» (ППМН) на территории Астраханской области и Республики Калмыкия полученные данные являются уникальными, так как исследования в данных местах на них ранее не проводились.

Показано, что все места производства работ расположены на урбанизированных незатапливаемых (даже при 1 % уровне обеспеченности) территориях существующих береговых участков ПМП

(подводных переходах магистрального нефтепровода), которые круглогодично обслуживаются эксплуатируемой организацией, что обосновывается графическим и цифровым отображением возможного расстояния при затоплении пойменных зон при уровнях обеспеченности  $P=1\%$ ,  $P=5\%$  и  $P=10\%$  в месте производства работ.

Материалами наглядно показано, что все работы проводятся на незатапливаемой территории за пределами поймы водотоков, затопления поймы (участков поймы) водотоков, исходя из уровней воды 10% обеспеченности не отмечается. В связи с чем расчет вреда в результате повреждения пойменных нерестилищ, а также расчет рыбопродуктивности поймы в соответствии с Методикой №238 производить не требуется.

Полученные результаты планируются для использования при проведении работ по оценке воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания и согласования хозяйственной деятельности с Федеральным агентством по рыболовству в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации в области рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов [22-24].

## Список литературы

1. Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при отсутствии данных гидрометрических наблюдений // Методические рекомендации Санкт-Петербурга, 2009. 193 с.
2. Методические рекомендации по оценке однородности гидрологических характеристик и определению их расчетных значений по неоднородным данным // Методические рекомендации Санкт-Петербурга, 2010. 162 с.
3. Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при недостаточности данных гидрометрических наблюдений // Методические рекомендации Санкт-Петербурга, 2004. 67 с.
4. Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при наличии данных гидрометрических наблюдений // Методические рекомендации Санкт-Петербурга, 2005. 103 с.
5. Водные ресурсы России и их использование // Под редакцией проф. И.Л.Шикломанова. Санкт-Петербург, 2008. 636 с.
6. Основные гидрологические характеристики рек бассейна Нижней Волги // Научно-прикладной справочник / Под редакцией В.Ю. Георгиевского. Ливны, 2015. 228 с.
7. Многолетние колебания и изменчивость водных ресурсов и основных характеристик стока рек Российской Федерации // Научно-прикладной справочник / Под редакцией В.Ю. Георгиевского. Санкт-Петербург, 2021. 190 с.
8. Буторин В.Г. Гидрологические процессы и динамика водных масс в водохранилищах волжского каскада. – Л.: Наука, 1969. – 322 с.
9. Гидрогеология СССР. Том 13. Поволжье и Прикамье, 1970.
10. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 12 Нижнее Поволжье и Западный Казахстан. Выпуск 1, Бассейн р. Волги ниже г. Чебоксары, 1971.
11. Ресурсы поверхностных вод. Т. 8. Северный Кавказ, 1973.
12. Алексеевский Н. И., Фролова Н. Л., Антонова М. М., Игонина М. И. Оценка влияния изменений климата на водный режим и сток рек бассейна Волги // Вода: химия и экология. 2013. № 4. с. 3-12.
13. Базелюк А.А. Изменение гидрографии и стока рек Кумо-Манычской впадины под влиянием антропогенной деятельности // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2007. № 2 (138). С. 89-90.
14. Вершинина С.А. Гидрологический режим Волго-Ахтубинской поймы // В сборнике: Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях материалы международной научно-практической конференции: в 5 частях. 2016. С. 274-279.
15. Катунин Д.Н., Хрипунов И.А. К вопросу формирования речного стока Волго-Ахтубинской поймы с целью дополнительного обводнения. В кн.: Современное состояние водных ресурсов Нижней Волги и проблема их управления. - Астрахань, 2009. - С. 78-81.
16. Катунин Д.Н., Хрипунов И.А., Беспарточный Н.П. Влияние природных и антропогенных факторов на гидролого-гидрохимический режим Каспийского моря и внутренних водоемов дельты. Сб. научн. тр. - М., 1989. - С. 96-119.
17. Модуль стока // Геологический словарь: в 2 т. / Под ред. К.Н. Паффенгольца. 2-е изд., испр. М.: Недра, 1978. Т. 1. 486 с.
18. Полонский В.Ф., Остроумова Л.П. Многолетние изменения стока воды и наносов в устьях рек Волги, Терека и Сулака // Материалы Международной научной конференции «Изменения климата и водного баланса Каспийского региона», Астрахань, РФ, 19-20 октября 2010 г. - Астрахань. - 2011. - С. 112-119.
19. Соколов, А. А. Глава 10. Водоносность рек и её колебания. Максимальные и минимальные расходы воды // Гидрография СССР / А. А. Соколов. Л.: Гидрометеиздат, 1952. 287 с.
20. Устьевая область Волги: гидролого-географические процессы, режим загрязняющих веществ и влияние колебания уровня Каспийского моря/ Под ред. В.Ф. Полонского, В.Н. Михайлова, С.В. Кирьянова. - М.: ГЕОС. - 1998. - 278 с.
21. Филиппов О.В., Плякин А.В., Золотарев Д.В. Волго-Ахтубинская пойма: особенности гидрографии и водного режима. Волгоград, 2004.
22. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 31 марта 2020 года № 167 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам».
23. Приказ Федерального агентства по рыболовству от 06 мая 2020 года № 238 «Об утверждении Методики определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния».
24. Поромов А. А., Воронков В. Б., Хатунцов А. В. Определение потерь водных биоресурсов в результате перераспределения естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна // Рыбное хозяйство. – 2015. – № 6. – С. 36–39.

# HISTORICAL SCIENCES

UDC- 325.1

**Rustamova Tamara**

Junior Researcher Institute of History  
named after A. Bakikhanov of  
Azerbaijan National Academy of Sciences  
Baku, Azerbaijan

DOI: [10.24412/2520-6990-2023-27186-18-20](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2023-27186-18-20)

## ARMENIAN-AZERBAIJANI CONFLICT AND AZERBAIJANIS' FORCED DISPLACEMENT

### Abstract

*The recent tension in the Caucasus over the Karabakh conflict has drawn global attention to Azerbaijan - Armenia relations. Examining various aspects of their relations is necessary to understand the century-long conflict between Azerbaijan and Armenia. This article delves into the social implications of the involuntary displacement of the Azerbaijani population that occurred during the conflicts between the two nations throughout the 20th century. To achieve this, we analyzed statistical data from the relevant time frame, media outlets from the era, and documents that reflect the harm inflicted on Azerbaijanis during their forced relocation. The comparative-descriptive methodology was employed in the analysis.*

**Keyword:** *Armenian-Azerbaijani conflict, Western Azerbaijan, Forced Displacement, Deportation, Ethnic Cleansing.*

As a result of complex political processes carried out in the Caucasus during the last two hundred years, Azerbaijanis were subjected to forced relocation, ethnic cleansing, and became victims of deportation policy. After the signing of the Gulistan (1813) and Turkmenchai Treaty (1828) between Iran and Russia, as well as the Andrianopol Treaty between Russia and Turkey, Armenians from Iran and Turkey began to be resettled on Azerbaijani lands. The local population, Azerbaijanis, were forced to move from their lands. Azerbaijan, which declared independence on May 28th, 1918, faced territorial claims from Armenian nationalists.

Armenia has violated international law and continues to pursue an aggressive policy that hinders efforts to restore peace and friendship between Armenia and Azerbaijan. To understand the reasons for the ongoing conflict, it's important to analyze the historical relations between the two nations and the impact of the conflict on the social conditions of the peaceful population in Azerbaijan. It is important to note that there are no Azerbaijani Turks living in the lands of Western Azerbaijan, which is now known as the Republic of Armenia, although they had been living there since ancient times. The forced displacement of Azerbaijani Turks from their ancestral lands began in the early 20th century and continued gradually until the end of the century. Several Azerbaijani scholars such as E. Ismayilov, I. Niftaliyev, N. Mustafa, E. Orujov, and N. Sulveymanli, along with foreign scholars including M. Jirokhov, O. Torbasov, T. Vaala, S. Moshkin, and Y. Pompeyeva, have discussed various aspects of the topic in their research.

At the dawn of the previous century, the socio-political unrest that emerged in tsarist Russia led to a revolution. The revolutionary circumstances intensified the conflicts between the various social and ethnic groups residing within the empire's territory. The ruling

apparatus of tsarism aimed to prolong the existence of the empire by shifting the social dissatisfactions in society to ethnic grounds. By inciting ethnic conflicts, they weakened the ability of local communities to unite against tsarism. The policy of the Russian Empire led to the Armenian-Muslim conflict that began in Baku in 1905-1906 and quickly spread to other cities and villages in the Baku, Yelizavetpol, and Iravan governorates. Historical evidence indicates that the root cause of this conflict was the political and economic advantage held by the Armenians in the multi-ethnic city of Baku [1]. In late May and early June of 1905, clashes occurred in the cities and villages of Iravan province, which led to the looting of the Azerbaijani population. As a result, people were compelled to abandon their homes and retreat to the mountains [11, p.33-41]. In the early 1906 peace conference held in Tiflis, both the Armenian and Azerbaijani parties accused each other of causing financial damage. They requested Vorontsov-Dashkov, the Caucasian representative of the Russian administration, to compensate for the parties' losses. Israfil Hajiyev, who represented the Azerbaijani side, accused the Armenians of spreading terror in the Caucasus. The conference aimed to investigate the root causes of the Armenian-Azerbaijani conflict [8].

After the October 1917 coup, the struggle for autonomy and independence of non-Russian populations intensified. The victory of the Bolsheviks in April 1918 was possible as a result of a bloody clash on ethnic grounds. Official documents of Azerbaijan state that 30,000 Muslims were killed during the events of March 1918. The clash on ethnic grounds was not limited to the city of Baku but spread to several provinces of the South Caucasus. Stepan Shaumyan, the leader of the Bolsheviks, had to admit that the political conflict turned into ethnic cleansing [14, p.63-67].

After the fall of the Tsarist Empire and the declaration of independent states, the Azerbaijan Democratic Republic and the Republic of Armenia, the Armenian-Azerbaijani tension in the region persisted. This tension led to military operations from 1918 to 1920, which caused severe damage to many cities in Azerbaijan, including Shamakhi, Tartar, Shusha, Garyagin (now Fuzuli), and Gazakh [10, p.212]. In 1920, the Turkish-Muslim population of Zangibasar and Vedibasar districts left their native lands due to Dashnaksyutyun party's policies. The August 1920 report No. 46 of the PCIF (People Commissariat of Internal Affairs) for the AzSSR indicated that the Dashnak military forces were looting the population of the Goychay and Gazakh districts [2, op.1, d 83, l.71]. The report, sent to the Central Committee (CK) by the commission established in September 1920 to investigate the refugee situation, mentioned that in the first days of August, "6,000 people had died due to starvation, snake bites, and scorpion stings on the Araz coast" [2, op.1, d 246, l.34]. In 1920, Azerbaijan received 140,000 refugees, with the majority (125,000) coming from the Iravan governorate and Zangezur district, according to reports from foreign humanitarian organizations [3, op.4s, d. 43, l.8].

The tension between Armenia and Azerbaijan existed even after both republics were taken over by the Soviet Union. The leaders of Soviet Armenia refused to allow refugees who had been forced to flee their homeland to return, and serious obstacles were created for Azerbaijanis who wanted to go back home. In the first few months after the Sovietization, 4291 Azerbaijani families were forced to leave Armenia due to the policy implemented by the ruling circles of Armenia. The majority of the emigrants came from the Ashtaraks, Sisyan, and Lenkashov districts of Armenia [10, p.214].

After the formation of the Soviet Union, internal borders were abolished, creating favorable conditions for ending territorial claims and conflicts between allied republics. However, the administrative division of the Soviet state reignited the Armenian-Azerbaijani conflict. Although the process of forced relocation of Azerbaijanis from Armenia was halted in the mid-1920s, the conditions in the republic compelled Azerbaijanis to migrate from their homeland. In the late 1920s and early 1930s, the Central Executive Committee of the Azerbaijan Communist Party and the Central Executive Committee of the Transcaucasia received appeals from Azerbaijani residents of the Armenian SSR, seeking permission to exit the republic [10, p.217]. The introduction of collectivization in the late 1920s led to social tension that negatively impacted ethnic relations. This situation remained tense not only in Karabakh but also in many settlements along the Armenian-Azerbaijani border, especially between the villages of Shikhli and Kamerli in the Gazakh district, and the villages of Gotukend, Vokosiparyn, Atan, and Shaumt in the Dsex district of Bamb-Lor district.

During World War II, the Armenian leadership attempted to achieve their goal of creating a "Greater Armenia" by seeking assistance from the central powers. In 1943, when the Soviet-Iranian relations were being discussed at the Tehran conference, which was attended

by leaders from the USSR, USA, and England, the Armenian leadership approached the USSR Foreign Minister V. Molotov and requested permission to relocate the Armenians residing in Iran to the USSR. Calling Beyazet, Riza, Trabzon, Erzurum, Bayburt, Mush, Van, Bitlis territories of Turkey "historic lands" of Armenia, the Soviet leadership planned measures related to the repatriation of Armenians living in foreign countries to the Armenian SSR [9, p.751-758].

On December 23, 1947, the Council of Ministers of the USSR passed Resolution No. 4083 titled "On the relocation of collective farmers and other Azerbaijani population from the Armenian SSR to the Kur-Araz plain of the Azerbaijan SSR". The decision aimed to transfer 100,000 Azerbaijanis from Armenia to Azerbaijan by the beginning of 1948-1950. The authorities defined the mechanisms of resettlement to present the decision as "voluntary" at the leadership level of the USSR. Article 2 of the plan of measures adopted in connection with the implementation of decision No. 43 allowed the Council of Ministers of the Armenian SSR to use the buildings and residential houses vacated due to the resettlement of the Azerbaijani population to accommodate Armenians coming from abroad [12, p.65].

After World War Two, the number of Azerbaijanis in Western Azerbaijan decreased. In the late 1940s, slightly over 100,000 Azerbaijanis lived in Armenian SSR according to official statistics [13, op. 336, d. 1566a-1566d]. In 1948, 1,799 households consisting of 7,747 people were transferred from the Armenian SSR to the Azerbaijan SSR in an organized manner. 429 families (2834 people) were forced to leave Armenia individually due to various pressures. By the fall of 1948, the number of people subjected to ethnic cleansing reached 10,584. According to the agreement reached between the leaders of the Azerbaijan SSR and the Armenian SSR, in 1949, 3,818 households with 15,713 people (5,420 in the spring and 10,293 in the fall) were to be transferred to the Azerbaijan SSR. The agreement that was made between the governments of the Azerbaijan SSR and the Armenian SSR was not approved by the Council of Ministers of the USSR. S. Cheremushin, who was the official representative of the USSR government, demanded that T. Guliyev, the Chairman of the Council of Ministers of the Azerbaijan SSR, transfer 40,000 Azerbaijanis from the Armenian SSR to Azerbaijan [7, p.110]. On December 18, 1997, Heydar Aliyev, the great leader, signed a decree that protested against the national discrimination faced by Azerbaijanis during the Soviet era. The decree was titled "On the mass deportation of Azerbaijanis from their historical and ethnic lands in the territory of the Armenian SSR in 1948-1953." It acknowledged that the criminal policies of the Armenian nationalist circles and the Soviet leadership were responsible for the deportation, but it also pointed out that the current leadership of Azerbaijan did not serve the interests of its people and played a negative role in the matter. This document was the first political-legal assessment of the expulsion of Azerbaijanis from their homeland, and it aimed to raise awareness about the issue.

After the death of Stalin, despite the suspension of the policy of ethnic cleansing, there was no softening in

Armenian-Azerbaijani relations. This tension intensified in 1988 with the separatist speeches of the Armenian minority settled in Karabakh and turned into an open military conflict. On the eve of the fall of the USSR, a new mass wave of ethnic cleansing began in Armenia. Since 1985, there have been talks about "uniting Nagorno-Karabakh with the Armenian SSR" in both the Armenian SSR and the NKAP. These talks have caused serious concern among the Azerbaijani population. This concern has exacerbated the conflict between the Azerbaijani and Armenian populations, leading to open threats and attacks against Azerbaijanis starting in 1987. In 1988, pan-Armenian leaders Z. Balyan, S. Harutyunyan, S. Nazaryan, S. Kaputikyan, Ş. Simonyan and media outlets launched an anti-Azerbaijani movement in Armenia and Nagorno-Karabakh [4, p.300-301]. Statistical sources confirm that 216 Azerbaijanis were brutally murdered in Armenia in 1988-1990 [5, p. 154]. It is estimated that the Azerbaijanis who departed from Armenia left behind a total of 677,850 hectares of land, 209,020 head of cattle, 577,090 sheep and goats, 289,000 birds, a goldfish state farm with an annual income of 3 million manats, 6,200 bee colonies, 3,000 tractors, 450 combine harvesters, and 4,600 trucks. There were also 21,560 hectares of vineyards and orchards, 2 million square meters of residential area, and 50,000 hectares of backyard land [6, p. 135].

**Conclusion.** In the past century, the leaders of Armenia pursued a nationalistic and discriminatory policy against the Azerbaijani Turks, which led to the gradual removal of Turkish community in Western Azerbaijan and the destruction of Turkish heritage in the region. In the early 20th century the ethnic cleansing against the Turks was accompanied by open military conflict. During Stalin's rule, the territorial claims of Armenians resulted in the forced displacement of Azerbaijani Turks from their homes. One of the most devastating deportations of Azerbaijanis from Armenia took place between 1988 and 1991. The Soviet leadership was unable to foresee the political and humanitarian aftermath of the incident. Their hypocritical policy towards the conflict

exacerbated the political debate between the parties, ultimately leading to an uncontrollable level.

#### References

1. Алибеков И. Мысли, вызванные кровавыми событиями последних дней в городе Баку. Бакинские известия, Февраль 12, 1905
2. Azərbaycan Respublikası Prezidenti İşlər İdarəsi İctimai Siyasi Sənədlər Arxivi f.1
3. Azərbaycan Respublikası Dövlət Arxivi (ARDA), f.27
4. Bayramov A. Tarixi faciələrimiz: deportasiya, repressiya və soyqırım. Bakı, AM965 MMC-nin mətbəəsi, 2015
5. Əhmədov B. Göycə mahalı azərbaycanlıların qarşı deportasiyalar və soyqırımlar. XX əsr). Bakı, İdeal-Print MMC, 2021
6. Qaziyev Y. Erməni məsələsi yalanlar və gerçəklər. Bakı, NURLAR Nəşriyyat-Poliqrafiya Mərkəzi, 2009
7. Qurbanlı Ə. Azərbaycanlıların Ermənistan SSR-dən deportasiyası tarixindən: 1947-1953-cü illər. Bakı, Turxan NPB, 2018
8. Məmmədova Ş. Creating the "Enemy Nation": The Difficult Historical Legacies of Armenian-Azerbaijani Relations. Caucasus analytical digest, No. 84, 14 June 2016
9. Məmmədli Ş. Rus Tarih Yazımında Türkiye'de İktidar Mücadelesi ve Sovyet-Türk İlişkileri (1940'larda. Akademik tarih ve düşünce dergisi.10 (3) 2023, s.751-758, <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3171825> - 12.09.2023
10. Məmmədova Ş. Cənubi Qafqaz XX əsrin 20-30-cü illərində. Azərbaycan məsələləri. Bakı, Mütərcim, 2020
11. Ordubadi M.S. Qanlı illər: 1905-1906-cı illərdə Qafqazda baş verən erməni-müsəlman davasının tarixi. Bakı, Səda, 1911
12. Rəhimov H. Silinməz adlar, sağalmaz yaralar. Bakı, Azərənşir, 1997
13. РГАЭ РФ (быв. ЦГАНХ СССР), фонд 1562, (Таблица 3,4 Распределение населения по национальности и родному языку).
14. Шаумян С. Письма. 1896–1918. Ереван, Армянское государственное издательство, 1956

*Хрящевська Л.М.,*

*кандидат історичних наук, доцент кафедри історії  
Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського,  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2611-0817>  
DOI: [10.24412/2520-6990-2023-27186-21-26](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2023-27186-21-26)*

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ДОСЯГНЕННЯ СВІТОВОЇ ГУМАНІТАРНОЇ ДУМКИ В УКРАЇНСЬКОМУ НАУКОВОМУ ДИСКУРСІ

*Hryashchevskaya L. M.,*

*candidate of historical sciences, associate professor of department to history,  
Mykolaiv national university to the name of V. O. Sukhomlynskyi  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2611-0817>*

## THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ACHIEVEMENTS OF GLOBAL HUMANITARIAN THOUGHT IN THE UKRAINIAN SCIENTIFIC DISCOURSE

### **Анотація:**

*З'ясовано тенденції розвитку гуманітарних знань в Україні; досліджено праці Михайла Грушевського у розвитку методологічної бази української етнології; розглянуто основні праці ученого з етнологічної проблематики; виявлено здобутки М. Грушевського, на основі яких розвивалася вітчизняна етнологія до початку 30-х років XX ст.*

### **Summary:**

*Trends in the development of humanitarian knowledge in Ukraine were clarified; the works of Mykhaila Hrushevskoho in the development of the methodological base of Ukrainian ethnology were studied; the main works of the scientist on ethnological problems are considered; the achievements of M. Hrushevskoho were discovered, on the basis of which domestic ethnology developed until the beginning of the 30s of the XX century.*

**Ключові слова:** *соціальна антропологія, гуманітарні знання, теоретико-методологічна база, українська етнологія, праця, концепція, розвиток, дослідження.*

**Key words:** *social anthropology, humanitarian knowledge, theoretical and methodological base, Ukrainian ethnology, work, concept, development, research.*

На початку XX ст. українська етнологія набула нового рівня розвитку. Відбулися глобальні явища, які створили передумови для суттєвої модернізації наукових підходів у соціогуманітарній сфері загалом й зокрема в етнології та соціальній антропології.

В Україні специфіка розвитку гуманітарних знань визначалася кількома характерними тенденціями: по-перше, Українська національна революція 1917-1921 рр. породила величезну хвилю зацікавлення історичним минулим та культурною спадщиною українського народу. Була заснована Всеукраїнська Академія наук і ціла низка навчальних та наукових закладів, відзначався бурхливий розквіт книговидавництва; по-друге, поразка проукраїнських сил призвела до того, що значна частина національної наукової еліти опинилася за кордоном, насамперед у європейських країнах. Там, попри соціально-побутові негаразди, перед дослідниками відкривалися величезні перспективи та можливості у сприйнятті найсучасніших здобутків європейської науки.

Етапним моментом у розвитку методологічної бази вітчизняної етнології стали праці Михайла Грушевського, який, урахувавши і збагачуючи досвід попередників, забезпечив реальну наукову основу для синтезу знань про Україну та українців. Творець Українського соціологічного інституту та

організатор багатьох етнографічних установ Всеукраїнської академії наук, М. Грушевський здійснив неоціненний внесок у наближення української етнології до найвищих світових стандартів.

Ім'я Михайла Грушевського для сучасної історичної науки ототожнюється з поняттям справжнього, великого вченого. Його монументальна українознавча діяльність залишається важливим етапом у становленні української історичної науки і культури.

Відомий сучасний українознавець Оксана Гомотюк називає М. Грушевського архітектором науки про українство [1, с. 26]. Вона зазначає, що М. Грушевський, сформувавшись на традиціях українського народу, сприйнявши його національну ідею визволення і побудови власної держави, він науково обґрунтував природну самобутність та історичну окремішність українців, унікальність їхніх історії, мови, культури, ментальності. Він створив велику скарбницю знань про Україну й українство, залишивши невичерпний досвід організації українознавчої науки, підготовки нових генерацій дослідників, видавничої діяльності [1, с. 51]. Отже, однією із заслуг Михайла Сергійовича є запровадження в український науковий дискурс провідних теоретико-методологічних досягнень світової гуманітарної думки.

На рубежі XIX-XX ст. М.С. Грушевський

зробив величезну організаційну роботу у налагодженні етнографічних досліджень НТШ (Наукового товариства імені Шевченка) у Львові. Призначення М. Грушевського за статутом НТШ (Наукового товариства імені Шевченка) 1898 року головою Виділу (головного виконавчого органу) товариства розглядалося західноукраїнськими вченими як символ зміцнення зв'язків з Наддніпрянською Україною. На посаді голови Виділу НТШ М. Грушевський дбав про поглиблення міжнародної інтеграції української науки. Зокрема, з ініціативи М. Грушевського у 1903 р. дійсними членами НТШ почали обирати іноземних учених, що дозволило підняти міжнародний престиж української науки. Важливим аспектом наукової роботи у НТШ М. Грушевський вважав рецензування й реферування зарубіжних публікацій з етнології.

Власні етнологічні студії Михайло Сергійович розпочав дещо пізніше. Як зазначав сам дослідник у 1926 році, вивченню «генетичної соціології, примітивної культури та всесвітньої історії» він присвятив десять років, які становили вимушену перерву у його дослідженнях історії України.

В цей період були підготовлені основні праці М. Грушевського з етнологічної проблематики. Серед них перший том фундаментальної історії української літератури, лівова частка якого присвячена вивченню українського фольклору, а також монографія «Початки громадянства» [2], в основу якої були покладені лекції ученого, прочитані у заснованому ним Українському соціологічному інституті у Відні взимку 1920-1921 рр.

Основна заслуга М. Грушевського полягає у тому, що він застосовував сучасний йому прогресивний науковий інструментарій, розроблений європейськими та американськими дослідниками. Ученому фактично вдалося сформувати теоретико-методологічну базу, на основі якої розвивалася українська етнологія до початку 1930-х рр. Крім того, М. Грушевський розглядав у своїх дослідженнях актуальні проблеми культури та соціальної організації народів світу, а також історії зарубіжної етнології, що саме по собі було великою рідкістю в українській науці.

Проблеми етнології безперечно привертала увагу М. Грушевського. Він добре орієнтувався у працях українських етнографів, про що свідчить нарис «Розвиток українських досліджень у XIX ст. і вияви у них основних питань українознавства», виданий у 1916 р. На його сторінках дослідник «уперше дав оцінку еволюційному розвитку етнографії, історіографії, народознавства, мови і літератури як складових українознавства» [3, с. 83].

Як відомо, М. Грушевський брав активну участь у громадсько-політичному житті України, а у 1917 р. відіграв одну з ключових ролей у створенні української державності. Перебуваючи в еміграції, М. Грушевський став ініціатором створення та фактичним засновником Українського соціологічного інституту, ключовим напрямком діяльності якого стала соціальна антропологія та етнологія. Учений підкреслював, що одним з головних завдань інституту він поставив «організацію

студій примітивної культури, використання їх для в'яснення українських пережитків та висвітлення соціальної передісторії України».

Про тісний зв'язок Соціологічного інституту зі світовою науковою спільнотою свідчать вже ті завдання, які ставив перед установою М. С. Грушевський: «приготовляти досвідчених наукових дослідників в різних галузях соціології; знайомити ширші українські круги з здобутками соціологічної науки на Заході, її напрямками і методами; викликати в нашій громадянстві інтереси до соціологічного дослідження і громадження для нього наукового матеріалу; впливати на засвоєння у нас здобутків і поступів соціологічного дослідження людського життя; освідомляти західні наукові і громадські круги про соціальну історію України, її сучасне життя, поступи української науки, і особливо соціологічні дослідження на Україні» [4]. Втілювати цей план у життя М. Грушевський почав у жовтні 1919 року у Женеві.

Дві основні праці Михайла Грушевського з етнології - «Початки громадянства» [2] та перший том «Історії української літератури» [5] були опубліковані в період перебування дослідника в еміграції та його роботи в організації Соціологічного інституту. Обидві праці містять чітку систему науково-методологічних поглядів, яка була побудована у тісному зв'язку зі здобутками зарубіжної етнології.

М. Грушевський розпочинає свою працю з огляду здобутків попередників, якими він вважає насамперед соціологів-позитивістів XIX ст. - А. де Сен-Сімона, О. Конта й Г. Спенсера. Дослідник віддає належне сформульованій Сен-Сімоном концепції першочергового історичного значення економічних інститутів (права власності, поділу праці, форм продукції й організації суспільних верств), а також ідеї Конта щодо «позитивного» дослідження соціальних явищ. Разом з тим, М. Грушевський заперечує можливості виведення чітких та непорушних законів соціального розвитку, базованих на еволюційному принципі, в дусі соціальної філософії Герберта Спенсера.

Розглядаючи питання можливості виведення універсальних законів розвитку людських спільнот, М. Грушевський визнає існування певної «внутрішньої немінучості і послідовності» [4] соціальних процесів. Однак дослідник відкидає еволюціоністський принцип однолінійного розвитку усього людства згідно заздалегідь визначених законів.

Не погоджується М. Грушевський і з принципом полігенічного розвитку людства, у якому провідна роль відводилася расовим факторам. На думку М. Грушевського, на ранніх етапах свого розвитку людські групи не відрізнялися «так глибоко між собою, щоб через се треба було рахуватися з можливістю глибоких різниць в початкових формах соціального життя» [4]. Щоправда, дослідник говорить лише про «приблизно-подібний» початок соціального розвитку людського життя, зауважуючи, що в кожному окремому випадку подібності у розвитку матеріальної та духовної культури, слід

ставити питання про те, чи йдеться про дійсно паралельні, незалежні між собою прояви людського життя, чи про перенесення винаходів, вірувань чи установ в результаті міжгрупових відносин.

За оцінкою М. Грушевського, соціальні процеси розвиваються згідно певних тенденцій і у певному ритмі. Завданням соціальної антропології дослідник вважає «відкидаючи випадкове і вибираючи основне і постійне, вибрати те, що становить властиву основу цього ритму, те що стримиться до повторювання, до постійності» [4]. Спроби ж Л. Моргана та його послідовників встановити чітку послідовність, градацію становищ людського життя, в котрих певні економічні явища відповідали певним культурним, релігійним і соціальним формам є хибними. Критика М. Грушевським праць Л. Моргана та, відповідно, Ф. Енгельса спрямовується насамперед проти положення про те, що рід та сім'я становлять основну одиницю соціального процесу, зумовлюючи такі поняття як прогрес та розвиток. М. Грушевський вказує на нові факти залежності соціальної еволюції не від економічних причин, а від психологічних уявлень, магічних та культових форм, посилюючись при цьому на розробки Е. Тайлора та Дж. Фрезера.

М. Грушевський уникає звернення до здобутків французької соціологічної школи Еміля Дюркгейма. При цьому він активно оперує базовими для цієї школи поняттями, такими як «соціальний факт» та «поділ праці» й у викладі фактичного матеріалу посилюється на французьких соціальних антропологів. До оцінки внеску даної школи у розробку етнологічної проблематики М. Грушевський вдається у своїх подальших дослідженнях. Зокрема, у передмові до книги Катерини Грушевської, дослідник дає надзвичайно високу оцінку так званої теорії примітивного мислення Люс'єна Леві-Брюля. М. Грушевський вважає, що погляди французького дослідника не становлять ще завершеної теорії, а лише накреслюються шляхи дослідження даної теми. Тим не менше, далі М. Грушевський пише, що відкриття Л. Леві-Брюлем прелогічного мислення «справді може стати цілою епохою в дослідження історії ідеологічної надбудови в розвою людства. Вона відкриває надзвичайно інтересні й цінні підходи до висвітлення не тільки примітивного мислення, але й еволюції людської думки взагалі. Вказує на можливість установити поруч логічних засобів, котрими орудує наша євразійська, індо-європейсько-семітська культура, інші процеси мислення й пояснення природного оточення, правдоподібно пережиті в частині й нашими етнічними комплексами ... А це ж відкриває такі многонадійні перспективи в дослідженні соціальних, моральних і релігійних понять і уявлень, що значення цього «великого діла нашого часу» ще й збагнути відповідно не можна. При відповідній енергії досліді, і обережності в орудуванні методами, вказаними новішими етнологічними дослідниками, воно може дати, справді, зовсім нове й далеко реальніше, ніж досі, освітлення походження основних соціальних інститутів, громадських відносин, моральних і

релігійних норм» [4]. Ця цитата якнайкраще ілюструє ставлення М. Грушевського до французької соціологічної школи взагалі й теорії дологічного мислення Леві-Брюля зокрема.

У завершеному вигляді система соціально-антропологічних поглядів Михайла Грушевського представлена у першому томі «Історії української літератури» [5], присвяченому переважно усній народній творчості. У вступній частині до роботи учений зазначає, що поетичні форми розвиваються у тісному зв'язку з іншими галузями мистецтва – музикою, танцем, співом. Мистецтво, пов'язане з ритмікою, починається з так званої *гри, забави* примітивної людини, в якій розважальний елемент сполучається з методами інтенсифікації і найповнішого використання людської енергії. Словесний текст, на думку ученого, є одним зі складових елементів комплексу ритмічного руху, який служить одночасно естетичним потребам людини («забава») і його технічним завданням (піднесення і утривалення енергії). Цікаво, що у даному випадку, М. Грушевський виступає до певної міри провісником функціоналістського підходу, що утвердиться в етнології лише через кілька десятиліть.

Стосовно походження поезії та співу, М. Грушевський доходить до висновку про їхню велику роль у формуванні соціальної солідарності колективу. Михайло Грушевський говорить також про магічну роль колективного співу, який на думку примітивної людини здатний позитивно вплинути на оточуючий світ, привернути здобич, полегшити перемогу над ворогом. Простежується вплив на світогляд М. Грушевського ідей магічного світогляду, сформульованих Дж. Фрезером. Як зазначає Л. Кондратик, М. Грушевському вдалося створити концепцію початків релігії та її побутування в залежності від чергування у соціальному процесі тенденцій диференціації та інтеграції [6].

Попри свою прихильність до концепції соціальної солідарності Е. Дюркгейма, М. Грушевський демонструє дослідницьку самостійність й вважає, що мистецтво відіграє солідаризуючу роль у суспільстві лише на певному етапі його розвитку. З накопиченням додаткового продукту, поліпшенням техніки й ускладненням соціального життя, спостерігається зростання війн, а відтак і посилення ролі воїнського прошарку, а також «з розвитком інтенсивнішого хліборобства, ціняться здібності ворожбитів, що робить дощ і погоду» [7]. Суспільство перестає бути егалітарним, що призводить до світоглядних змін. Центром стає не анонімний колектив, а сильна, «героїчна» індивідуальність [7].

У березні 1924 р. М. Грушевський повернувся в Україну. Його повернення стало знаковою подією для багатьох українських інтелектуалів, які побачили перспективу навіть за умов більшовицького правління працювати на благо України. Як зазначає О. Гомотюк, «повернення з еміграції М. Грушевського та інших українських інтелектуалів, долучення їх до активної науково-дослідної роботи в системі ВУАН та установ освіти сприяло формуванню нових осередків українознавства, зосередженню їх зусиль на дослідженні вузлових

проблем історії і культури України, інтеграції історичних, етнографічних, правових, економічних, лінгвістичних та інших знань про етногенез українського народу, самобутність його мови, традицій, звичаїв, про національно визвольні змагання за незалежність і власну державність» [8]. На думку дослідниці, головним здобутком цих років було утвердження наукових засад українознавства, що включало опрацювання нових методів пізнання, насамперед соціологічних, формування документальної бази українознавчих досліджень та оприлюднення джерел, створення організаційної структури науково-дослідних установ та їх друкованих органів, підготовку молодшої генерації науковців.

Останні десять років життя М. Грушевського пов'язані в першу чергу з ВУАН (Всеукраїнською академією наук), де повною мірою було втілено науково-організаційний досвід Українського соціологічного інституту. М. Грушевський заснував Науково-дослідну кафедру історії України, очолив Археографічну комісію ВУАН, редагував часопис «Україна» у 1924-1930 рр., редагував засновані ним видання Історичної секції ВУАН «Наукові збірники», «За сто літ», «Первісне громадянство та його пережитки на Україні», у 1928 р. розробив проект Українського історичного інституту для дослідження пережитків примітивної культури і народної творчості України, працював над «Історією України-Руси», «Історією української літератури».

Після повернення з еміграції М. Грушевський видав програмну статтю «Береження і дослідження побутового і фольклорного матеріалу як відповідальне державне завдання» [7], де з урахуванням новітніх теоретико-методологічних розробок були накреслені основні напрямки етнографічних студій та вказані необхідні заходи щодо розвитку української етнології.

Нагальною потребою М. Грушевський вважав створення музею під відкритим небом («Музею праці»), де були б відтворені типи житла, які існували на території України з найдавніших часів, а також предмети побуту та зразки мистецьких витворів. Приклад подібної експозиції М. Грушевський побачив у 1911 р. у Римі, де «незвичайно ефектно, мальовничо, а при тім - інформативно і переглядно» було створено історичне містечко, яке демонструвало що «дає Італія для пізнання розвою її культури і мистецтва». Також М. Грушевський пропонував організувати мережу «кореспондентів-збирачів, обсерваторів і записувачів» фольклорного матеріалу. Вони мали збирати інформацію щодо сільськогосподарського календаря та народної агрономії, обрядовості, норм моралі й права, поетичної творчості.

Серед інших нагальних завдань М. Грушевський відзначав необхідність створення секцій фольклору і матеріальної культури при науково-дослідних кафедрах історії, літератури і краєзнавства; запровадження викладання курсів етнографії та історії матеріальної культури у вищій школі; розгортання видавничої діяльності й, зокрема, видання часописів етнологічного напрямку; перенесення в

Україну Соціологічного інституту. Серед важливих завдань розвитку етнології в Україні М. Грушевський накреслив і наступне: «Для ознайомлення з сучасними методами наукової праці на Заході, з кращими етнографічними музеями, фольклорною й етнологічною літературою, котрої нема змоги в ближчій будучині зібрати у нас, треба відповідно підготовлених наукових робітників висилати до найбільших центрів соціологічних та історично-культурних студій, як Париж, Лондон, Вашингтон, Берлін тощо» [9].

На жаль, лише частину цих планів М. Грушевський зміг втілити у життя, хоча й зробленого було достатньо для того, щоб українська етнологія здійснила значний поступ на новому методологічному рівні, розробленому в часи існування Українського соціологічного інституту. М. Грушевський згадував, що створені ним Культурно-історична комісія та Комісія історичної пісенності ВУАН здійснювали роботу за планами Українського соціологічного інституту й, значною мірою, силами його учнів та співробітників. Під керівництвом М. Грушевського Культурно-історичною комісією була розроблена «Інструкція для дослідів культурних переживань та історичної пісенності», за якою було проведено етнографічне обслідування території Прип'ятського Полісся. У вересні 1925 р. до цих установ долучився Кабінет примітивної культури при Науково-дослідній кафедрі історії України. «Так - за словами М. Грушевського, - утворилася фактична асоціація культурно-історичного дослідження України в світлі сучасного розроблення примітивної культури» [10]. М. Грушевський ставив питання про створення Інституту первісної культури. На жаль, втілити у життя цей задум не вдалося.

Особливо значну роль у запровадженні розроблених М. Грушевським теоретико-методологічних засад етнології відіграв журнал «Первісне громадянство та його пережитки на Україні», який почав виходити у Києві у 1926 р. Поява цього часопису ознаменувала завершення наукових досліджень М. Грушевського у галузі етнології, про що учений повідомив у вступному слові до першого номеру журналу, висловлюючи радість від того, що ця праця буде органічно продовжена учнями та співробітниками. Для них М. Грушевський залишив настанови, якими сам керувався у наукових студіях.

Найважливішою серед них є наголошення М. Грушевським на важливості порівняльно-етнологічних досліджень. Дослідник зазначає, що сучасна етнологічна розвідка доходить до тієї сфери, «де реконструкція стає можливою тільки за поміччю аналогій життя і творчості нижче культурних народів». Вона має виходити від народів найтісніше пов'язаних історично і географічно та переходячи до більш віддалених (при цьому мають виключатися елементи, які могли з'явитися шляхом літературного запозичення з світового мандрівного репертуару). Цим шляхом розвідка доходить до первісної «примітивної» підоснови, «яка живе в різних переживаннях серед явищ культурнішого

життя» [10]. Під «примітивним життям» М. Грушевський розуміє тип суспільства, який не знає поділу праці, класової диференціації та раціонального мислення.

Відповідно до висловлених методологічних настанов, М. Грушевський сформулював завдання для нового видання. Вони полягали у ґрунтовному вивченні пережитків примітивної культури у народів слов'янських, індоєвропейських та всіх прилеглих до України територій; вивченні інтелектуальної і соціальної культури «нижче-культурних народів», як матеріалу для з'ясування підоснови цих пережитків; систематичне дослідження українського фольклору і побуту, «щоб узяти все, що можна взяти для дослідження пережитків старого світогляду і побуту». Учений звертає увагу на те, що в українській етнології ці дослідницькі напрямки розроблені недостатньо, а емпіричний матеріал подекуди зібраний не дуже якісно. На переконання дослідника, детальний, методичний порівняльно-історичний аналіз здобутого матеріалу повинен сполучатися зі свідомим методичним підходом до живих його фондів у народній масі і якомога ефективнішим їх використанням. Завершуючи свою передмову до першого номеру «Первісного громадянства» М. Грушевський формулює заклик до вітчизняного наукового загалу: «Українські дослідники мусять самі шукати зв'язків свого матеріалу з світовим в кожній окремій темі, в кождім питанні; великий світовий дослід не приносить їм майже нічого готового, і так воно буде, поки вони не постараються увести в світовий оборот український матеріал в приступний для світу формі» [4]. Можна сказати, що це звернення М. Грушевського до українських етнологів й сьогодні залишається надзвичайно актуальним.

Крім вступного слова, на сторінках першого номеру «Первісного громадянства» було надруковано дві етнологічні розвідки М. Грушевського. Перша з них була присвячена системі обрядів, які регулювали порядок переходу членів громади від самого народження до відповідних поколінних розділів родо-племінного ладу. Ці обряди М. Грушевський розглядав як культурні пережитки давнього світогляду й соціальних відносин. У повній відповідності до сформульованих методологічних засад, учений порівнює звичай постриження та інші ініціатичні обряди у середньовічній Україні, у південних слов'ян, поляків, а також у ведійській Індії. Після цього дослідник наводить кілька прикладів даного звичаю, збережених на Поліссі та Поділлі. Таким чином, М. Грушевський демонструє сполучення реконструкції та порівняння, показуючи обряд постриження в історичній ретроспективі й у колі слов'янських та індоєвропейських аналогій.

Друга стаття М. Грушевського написана в руслі проблематики історії етнологічної науки та її сучасного стану. Вона має насамперед оглядовий характер і присвячена французькій соціологічній школі Еміля Дюркейма. Науковий етнузізм, послідовність і ґрунтовність праці французьких етносоціологів М. Грушевський ставить у приклад

молодій українській науці.

Загалом, слід зазначити, що М. Грушевський відіграв визначну роль у процесі інтеграції української етнології до світової науки. Будучи поміркованим еволюціоністом за науковим світоглядом, Михайло Грушевський був прихильником підходів французької соціологічної школи, яка була найбільш прогресивною у тодішній європейській етнології. На основі праць Е. Дюркейма, Л. Леві-Брюля та М. Мосса у подальшому сформувалися структурно-функціональні підходи, які й сьогодні залишаються основою соціально-антропологічних та етнологічних досліджень. Наукові праці М. Грушевського розширили коло проблематики української етнології, дозволили по-новому оцінити явища, які вивчалися раніше, ввели український матеріал у контекст етнокультури народів світу. Праця М. Грушевського у сфері популяризації досягнень європейської етнологічної думки стала потужним поштовхом до розвитку теоретико-методологічної бази української етнології. Сформульовані М. Грушевським наукові ідеї, його невтомна організаторська діяльність, започаткували нове в українській етнології явище - школу генетичної соціології. До цієї школи входили учні та послідовники М. Грушевського, блискучі українські учені К. Грушевська, Ф. Савченко, К. Копержинський.

#### Список джерел та літератури

1. *Гомотюк О.* Михайло Грушевський - архітектор науки про українство // Психологія і суспільство. 2010. № 2. С. 26-52.
2. *Грушевський М. С.* Початки громадянства (генетична соціологія). Відень: Український соціологічний інститут, 1921. 328 с.
3. *Грушевський М.* Розвиток українських досліджень у ХІХ столітті і вияви у них основних питань українознавства / Михайло Грушевський // Український історик. 1989. Т. 26. Числа 1-3 (101-103). С. 82-91.
4. *Грушевський М. С.* Відродження французької соціологічної школи / Михайло Сергійович Грушевський // Первісне громадянство. 1926. № 1-2. С. 113-117.
5. *Грушевський М.* Історія української літератури: В 6 т. 9 кн. Т. 1. / Упоряд. В. В. Яременко; Авт. перед. П. П. Кононенко; Приміт. Л. Ф. Дунаєвської. К.: Либідь, 1993. - 392 с.
6. Кондратик Л. Михайло Грушевський про релігію як форму самовизначення особи та спільноти. Режим доступу: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/74399/35-Kondratik.pdf?sequence=1>
7. *Грушевський М. С.* Береження і дослідження побутового і фольклорного матеріалу як відповідальне державне завдання / Михайло Сергійович Грушевський // Народна творчість та етнографія. 1996. № 4. С. 42-51 (перше видання: Україна, 1924, кн. IV).
8. *Гомотюк О.* Повернення діячів еміграції як чинник піднесення науковості українознавства (середина 1920-х - початок 1930-х рр.) // Українознавство. 2006. № 1. С. 66-71.
9. Красніцька Н. Внесок М.С. Грушевського в

інтеграцію української етнології у європейський науковий простір 20-х років XX століття. Режим доступу:

<http://ethnic.history.univ.kiev.ua/data/2011/36/articles/17.pdf>

10. Грушевський М. С. Передмова // 3 примітивної культури. Розвідки й доповіді Катерини Грушевської. К.: Державне видавництво України, 1924. С. 3-16.

# COMPUTER SCIENCE

*Guliyev Arzu Masim oghlu*

*Associate Professor of Azerbaijan State Pedagogical University, doctor of philosophy in technology*

*Hamzayev Chingiz Mukhtar oghlu*

*Head teacher of Azerbaijan State Pedagogical University, doctor of philosophy in technology*

[DOI: 10.24412/2520-6990-2023-27186-27-30](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2023-27186-27-30)

## IN BUILDING A NEW MODEL OF TRAINING APPLICATION METHOD OF COMPUTER TECHNOLOGY

### Summary:

*In the article, the creation of a management and methodological provision system for the improvement of knowledge and skills in accordance with the requirements of modern training was investigated.*

**Keywords:** Languages of artificial intelligence, development of a prototype system, learning tools

The inclusion of information processes in the educational structure, the informatization of the educational process requires new qualities from all educational workers. This, in turn, involves acquiring new skills and habits. ICT training and improvement of education system employees includes the following:

- reconstruction of the pedagogical personnel training system for secondary schools, taking into account the concept of education informatization;

- creation of a management and methodical assurance system for improving the knowledge and skills of education system employees in the field of ICT. Preparation of appropriate programs for increasing the ICT literacy of various categories of educational workers (primary school teachers, subject teachers, school management).

Improvement of subject teachers should not be limited to teaching the use of ICT equipment, attention should also be paid to inculcating practical skills to integrate existing resources into the teaching process;

- organizing computer literacy courses for teachers of other subjects in their schools for informatics teachers with the necessary level of preparation;

- Sufficient assessment of the work of subject teachers and informatics teachers who use ICT, preparation of a system for stimulating and motivating their activity;

- holding various contests and competitions among subject teachers and considering the results in stimulation and motivational events;

- preparation of more flexible programs for the improvement of informatics teachers;

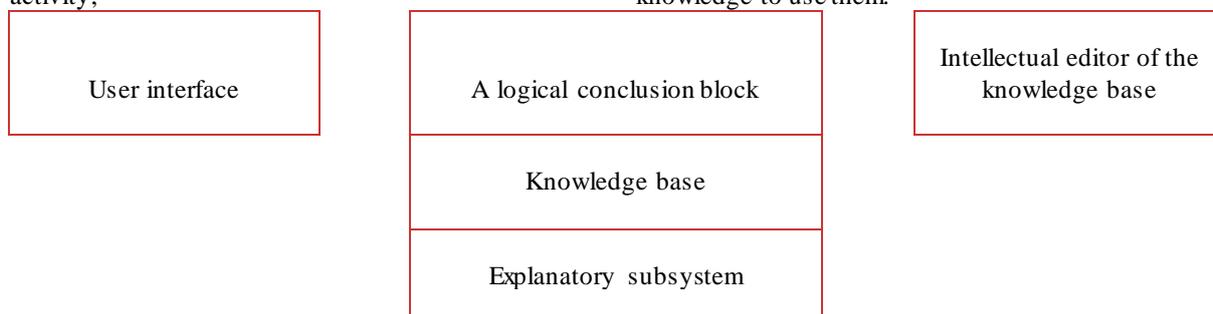
- training of trainers to speed up the improvement process;

- creation of relevant institutions - information-methodological centers for training and improvement of education workers in the regions;

- ensuring regularity and systematicity in the process of improvement of education workers in the field of ICT;

- introduction of new specialties related to informatization of education in the system of higher, secondary and technical vocational education. In this sense, let's note the development of a new model of modern training through Expert Training Systems and its designation. One of the important and important issues is to first create an Expert Training System for the development of educational software tools.

Expert Training System (ETS) is a complex program complex that collects and disseminates the scientific knowledge and experience of highly qualified specialists in the field of education and training, and makes it possible for those with relatively less specialized knowledge to use them.



The user interface is a software complex that implements the dialogue between the user and ETS in the process of entering a request and receiving an answer.

The logical conclusion block is a program that models the course of the expert's thoughts and ideas based on the information in the knowledge base.

An explanatory subsystem is a software complex that answers the user's questions of the following types:

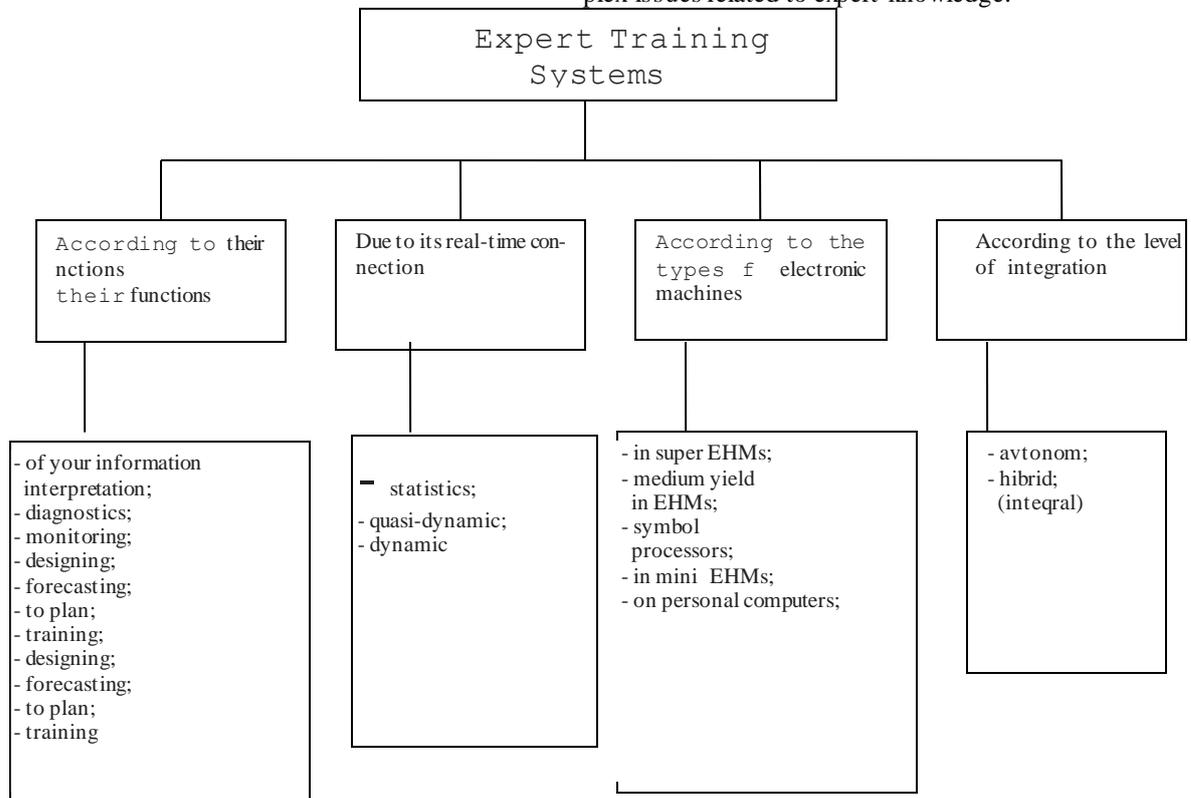
How was this or that recommendation received? Why did the system make such a decision? In the first question, the entire process of obtaining the opinion is shown by showing all relevant fragments of the knowledge base, and in the second question, the judgment that precedes the obtained result is referred to.

Knowledge base intelligent editor is a program that allows a knowledge engineer to create a knowledge

base in dialog mode. It includes a built-in menu system, knowledge presentation language template, "help" mode and other service tools that facilitate working with the database.

Each classification element has its purpose and characteristics. For example, the training system corrects mistakes and shows the correct answer when learning any subject (subject) through a computer; analyzes the learner's weaknesses in the field of the subject and prepares tools for their elimination; determines

the amount, volume and degree of complexity of imparting knowledge depending on the mastery level. An example of this type of systems is the PROUST system based on Pascal's training. They aggregate (adapt) standard application software envelopes (for example, mathematical statistics, linear programming or database management systems) and consist of software complexes that are tools for knowledge manipulation. Hybrid systems can be an intellectual overlay for application software envelopes, or a tool for solving complex issues related to expert knowledge.



Instrumental means of processing ESs have also been created. They can be divided into 4 groups:

Traditional programming languages (C, C+, Basic, Small Talk, Fortran, etc.). They are mainly calculated for numerical algorithms, requiring a lot of work from the programmer due to the limited ability to work with symbols and logical data. But these languages are well adapted to traditional machine architectures.

1) Artificial intelligence languages - the most widespread are Lisp and Prolog. Their universality is lower than traditional programming languages, but they have a wide range of possibilities for working with symbols and logical data. Special computers are created based on artificial intelligence languages (for example, Lisp - machine). These languages are not used in the development of Expert training systems.

2) Special software tools - provide development of educational programs at a higher level than artificial intelligence languages.

3) Shells (Оболочки, shells) - a shell means a ready-made version of ES without a knowledge base. Covers eliminate programming processes in creating ESs. In such a case, only a specialist (expert) working in the subject field is required to fill the knowledge base

with real information. Library - covers are difficult to use for informational knowledge bases. Because modeling a number of processes is very complex (eg, abstracting, bibliographic and analytical review compilation, etc.).

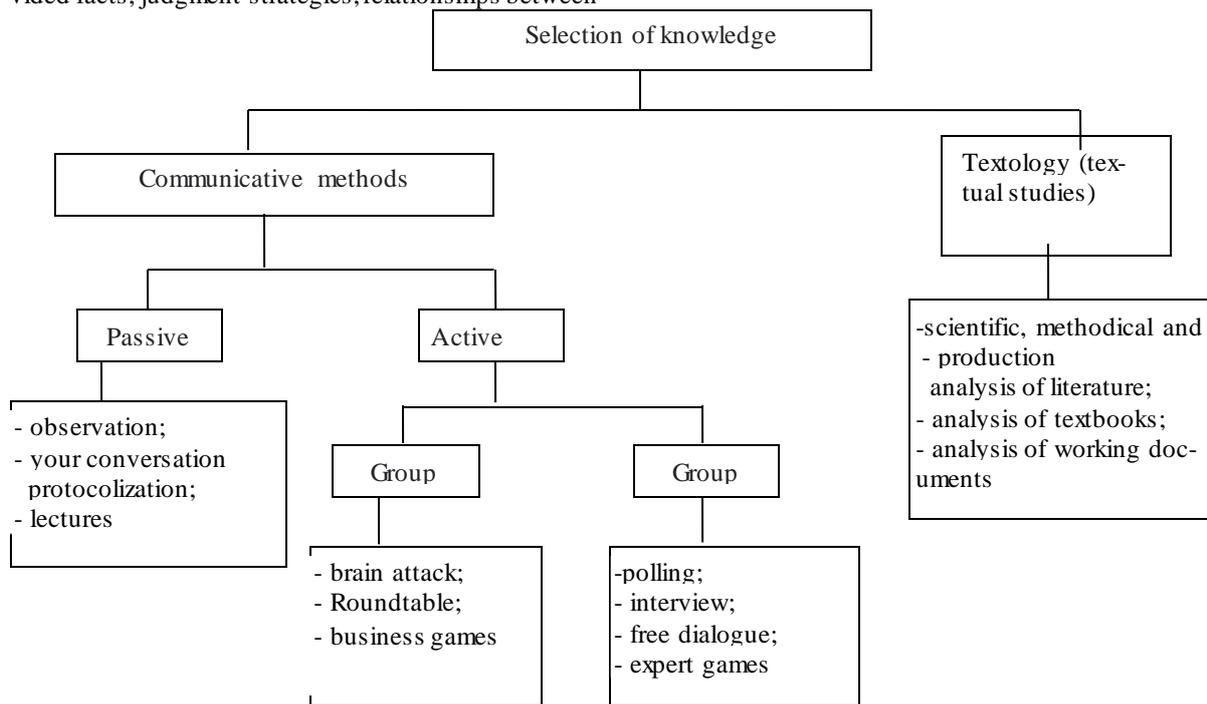
The technology of creating educational software tools is almost the same as the exemplary technology of developing separate ETS for the entire educational system. Currently, experts divide the development of ETS into six consecutive logical stages:

- 1) Determination of issues in the field of education;
- 2) prototype system development;
- 3) bringing ES development to operational level;
- 4) evaluation of the expert training system;
- 5) coordination of the system;
- 6) system support.

Identifying the problem area and issues – important for all phases of ETS. The head of the ETS, i.e. the knowledge engineer, must identify the problem. If an unfavorable problem is selected, it can lead to a waste of time and money. The knowledge that is important for solving the problem must also be stable, accurate and relatively permanent and cover all relevant issues.

Prototype system development is a generalized version of ETS. A prototype system is a special project to verify the correctness and coding of expert-provided facts, judgment strategies, relationships between

objects and processes. A prototype project consists of dozens of rules, frames and examples.



Experimental methods of knowledge selection (revealing) were explained as a direct live dialogue between a knowledge engineer and an expert. But this is not the only method. Currently, methods of knowledge selection (discovery) to create knowledge bases are given:

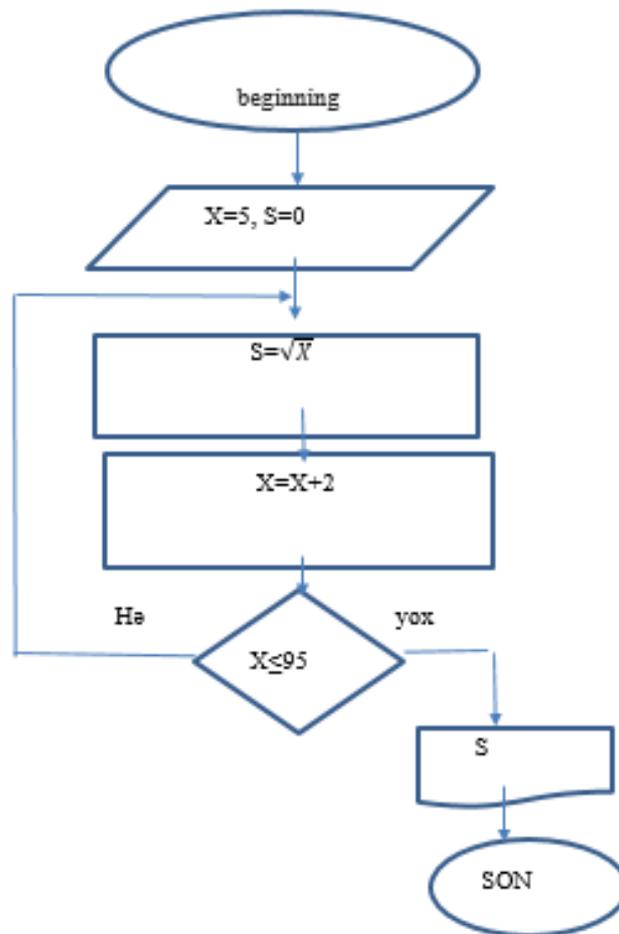
For example, let's build a computer model for calculating the square root of odd numbers in the natural numbers 5 to 95.

1. Establishing the algorithm of the given problem
2. Execution of the problem program in the Pascal programming language
3. Implementation of the compiled program on a computer

Since the block diagram design of the algorithm is methodologically understandable, let's design it.

```

Program SF;
Uses crt;
Var x:integer;
S:real;
Begin S:=0;
For x:=5 to 95 do begin
If x mod 2 <> 0 then s:=sqrt(x);
Writeln ('s=',s);
End;
End;
    
```

**Literature used:**

1. H.N. Taghiyev, Kh.N. Rzayeva and others. ,  
Basics of informatics and programming, Baku-2017

2. Isa Ismayilov, Javid Abdullayev Technical  
means of training and methods of using them in teach-  
ing new information technologies, Baku-2006

3. S.G. Karimov Information systems, Baku-2008

## MEDICAL SCIENCES

*Вохидов Орифжон Файзулла угли*  
студент

*Ташкентского Педиатрического Медицинского Института. г. Ташкент, Узбекистан.*

### К ВОПРОСУ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

*Vohidov Orifjon Fayzulla ugli,*

*Student, Tashkent pediatric medical institute, Uzbekistan.*

### ON THE ACTIVITY OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM

**Аннотация:**

*В нашей работе отражены, аспекты деятельности сердечно-сосудистой системы, что является актуальным в современной медицине на основе литературных источников.*

**Abstract:**

*Our work reflects aspects of the activity of the cardiovascular system, which is relevant in modern medicine based on literary sources.*

**Ключевые слова:** *взрослые, дети, население причины, сосуды.*

**Key words:** *adults, children, population, causes, blood vessels.*

Сердечно-сосудистая система — это система органов, обеспечивающих циркуляцию крови в организме человека и животных. Благодаря её деятельности кислород и питательные вещества доставляются к органам и тканям тела, а углекислый газ, другие продукты метаболизма и отходы жизнедеятельности отводятся от органов и тканей и затем выводятся из организма.

Сердечно-сосудистая система бывает замкнутая и незамкнутая. У человека, как и у всех позвоночных, она замкнутая.

Циркуляция крови дополняется лимфооттоком от органов и тканей организма по системе лимфатических сосудов, узлов и протоков лимфатической системы, впадающих в венозную систему в месте слияния подключичных вен.

В состав сердечно-сосудистой системы входит сердце и кровеносные сосуды. Сердце — мышечный орган, заставляющий кровь двигаться, ритмически нагнетая её в кровеносные сосуды — полые трубки различного диаметра, по которым происходит циркуляция крови.

Все функции кровеносной системы строго согласованы благодаря нервно-рефлекторной регуляции, что позволяет поддерживать гомеостаз в постоянно изменяющихся условиях внешней и внутренней сред.

Сосуды Вьессена-Тебезия представляют собой особую генетически более древнюю кровеносную систему сердца. В процессе онтогенеза имеются две формы кровоснабжения миокарда: первоначально через систему межтрабекулярных щелей и позднее через систему венечных сосудов. В процессе компактизации миокарда из части межтрабекулярных щелей образуются оформленные интрамуральные венозные сосуды, которые сохраняют связь с полостями сердца и являются наименьшими венами сердца. При этом межтрабекулярные щели полностью не исчезают. Они проникают в миокард

на значительную глубину и образуют лакуны, выстланные эндотелием.

Изучению сосудов Вьессена-Тебезия в условиях патологии посвящено большое количество работ как отечественных, так и зарубежных авторов. Особенно привлекает внимание состояние этих сосудов при атеросклерозе коронарных артерий сердца и при инфаркте миокарда.

При атеросклерозе коронарных артерий некоторые авторы отмечают склероз сосудов Вьессена-Тебезия в предсердиях, сильное развитие эластических и коллагеновых волокон в их стенке. Эластические волокна при этом располагаются преимущественно во внутренней оболочке, а мышечные волокна стенки сосудов развиты незначительно. Изредка отмечается тромбоз сосудов Вьессена - Тебезия. Большинство авторов сходятся на мнении, что по мере выключения на почве атеросклероза коронарных артерий сердца синусоидальная система этих сосудов может играть значительную роль. В работах Силканса отмечается связь синусоидов с ветвями коронарной системы сердца, что расценивается автором как компенсаторный механизм кровоснабжения миокарда.

В зоне свежего инфаркта миокарда отмечается тромбоз сосудов Вьессена-Тебезия, открывающихся на эндокарде левого желудочка сердца. Просвет некоторых синусоидов, расположенных вокруг старых инфарктов миокарда, довольно широкий. Степень кровенаполнения таких синусоидов неодинаковая. Наряду с полнокровием одних синусоидов другие из них характеризуются меньшей степенью кровенаполнения. При старых инфарктах миокарда, наряду со склерозом и тромбозом этих сосудов, могут возникать новые левожелудочковые сосуды Вьессена-Тебезия. При этом в зоне хронической аневризмы миокарда микроскопически

можно видеть образование новых сосудов Вьессена-Тебезия, которые зияют на фиброзноизменённом эндокарде левого желудочка.

Таким образом, при атеросклерозе коронарных артерий сердца и инфаркте миокарда наблюдается значительная сосудистая перестройка сердца. Наряду со склерозом и сужением ранее существовавших отверстий сосудов Вьессена-Тебезия, происходит образование новых синусоидов, зияющих в камеру левого желудочка и осуществляющих поступление крови из полости желудочка в толщу миокарда.

Анатомические данные о сосудах Вьессена-Тебезия заинтересовали клиницистов, и в 30-е годы в печати стали появляться работы клинико-анатомического характера.

При изучении анатомического строения устьев сосудов Вьессена-Тебезия в возрастном аспекте выяснено, что локализация их как у мужчин, так и у женщин всех возрастных групп в основном остается постоянной.

В правом предсердии устья сосудов расположены:

- у овального окна, в большинстве случаев по овальному валику снизу, реже – на межсердной перегородке спереди и сзади; у плодов – у основания клапана овального окна, когда он основанием обращен спереди, сзади или сверху;

- спереди, сзади у устья венечного синуса (могли прикрываться клапаном Тебезия), иногда были видны надклапанные устья;

- у впадения верхней полой вены, гораздо реже ближе к устью нижней полой вены;

- на гладкой поверхности задней стенки, иногда ближе к антривентрикулярному каналу.

В левом предсердии характерные места локализации:

- в области левого ушка у основания гребенчатых мышц, на теле гребенчатой мышцы и в щелях между ними, а также в переплетениях последних;

- на гладкой поверхности стенки предсердия, либо ближе к овальному окну, и вблизи антривентрикулярного канала. В некоторых случаях на эндокарде левого предсердия устья отсутствуют.

В правом желудочке отверстия локализовались:

- в области межжелудочковой перегородки, в основном в средней трети ее, реже – в верхней трети, очень редко – в нижней трети;

- под трехстворчатым клапаном, несколько чаще под передней, либо под задней створкой;

- на сосочковых мышцах, трабекулах и межтрабекулярных щелях.

В левом желудочке устья сосудов располагались:

- под двухстворчатым клапаном, прикрывались створками;

- на сосочковых мышцах, трабекулах и межтрабекулярных щелях;

- на межжелудочковой перегородке в верхней трети подклапанные сосуды, в средней трети – непостоянно.

Следует отметить, что в области верхушки сердца отверстия сосудов Вьессена-Тебезия обнаруживались редко (Габченко А.К., 1980).

По данным Т.В. Золоторевой (1957), Л.А. Тарасова (1961) и С.П. Ильинского (1971), в правой половине сердца у взрослых устьев сосудов Тебезия больше, чем в левой. А.К. Габченко (1980) такое же соотношение установил во всех возрастных группах. Однако при сравнении числа сосудов Вьессена-Тебезия только в желудочках обнаружены три варианта:

- в правом желудочке общее число устьев больше в 256 из 278 случаев (92,1%). В большинстве случаев в правом желудочке устьев больше, чем в левом в 2 раза и более;

- в левом желудочке общее число устьев больше, чем в правом в 12 из 278 случаев (4,31%). У плодов и новорожденных такой вариант не обнаружен;

- равное число устьев в желудочках обнаружено в 10 из 278 случаев (3,59%), в том числе у двух плодов.

Наличие этих вариантов необходимо учитывать, поскольку именно желудочки выполняют основную нагрузку при сокращении сердца.

Процесс укрупнения устьев сосудов Вьессена-Тебезия более интенсивно выражен у лиц мужского пола, потому что число устьев в среднем у мужского пола меньше, а общая площадь почти в 2 раза больше, чем у лиц женского пола.

Следует считать установленным, что наибольшее число устьев во всех возрастных группах обнаруживается в желудочках, затем в правом предсердии, наименьшее - в левом предсердии. С возрастом общее число и общая площадь устьев сосудов Вьессена-Тебезия увеличиваются неравномерно: при увеличении числа устьев общая площадь может уменьшаться, и наоборот. В процессе онтогенеза во всех возрастных группах наблюдается укрепление устьев и новообразование их в течение всей жизни человека.

До настоящего времени остается открытым вопрос о структуре и значении сосудов Вьессена-Тебезия, которые в ряде случаев играют не меньшую роль в питании миокарда, чем венечные артерии. Так, Беллет (1933), Витушинский (1935), Лепорский (1938) приводят клинические наблюдения, когда имело место почти полное закрытие просвета венечных артерий, но сердце функционировало, и больные жили, что объясняется ими наличием и функционированием сосудов Вьессена-Тебезия. Функции этих сосудов не являются однотипными и зависят как от разнообразия структурных компонентов, так и от меняющихся условий гемодинамики (Тарасов, 1973). По данным А.С. Захарова (2006), сосуды Вьессена-Тебезия – это группа различных по структуре и направлению кровотока (из полости или в полость сердца) сосудов, общим для которых является непосредственное сообщение с полостями сердца.

Детальные сведения о строении стенок сердца и его сосудов, о возрастных особенностях и тех изменениях, которые наблюдаются при патологии,

необходимы для правильного представления о пластичности и адаптационных возможностях всех этих структур в связи с широким использованием современных методик функциональной диагностики заболеваний сосудов сердца. Самым частым заболеванием сердечнососудистой системы является ишемическая болезнь сердца, характеризующаяся нарушением кровоснабжения миокарда. Поэтому в доступной отечественной и зарубежной литературе не ослабевает интерес к исследованию васкуляризации сердца.

Вместе с тем, запросы современной кардиохирургии ставят перед исследователями все новые и новые задачи. В частности, недостаточно изученным остается вопрос о венозном оттоке крови от сердца.

Проведенный информационный поиск показал, что имеются определенные пробелы в знаниях об основных венах сердца, особенно в их возрастной анатомии, топографии и морфометрии. В существующих классификациях вариантов распределения основных венозных сосудов сердца человека основное значение придается большой и средней венам сердца, при этом ряд других поверхностных вен сердца практически не учитывается.

Особый интерес для кардиохирургов представляет венечный синус сердца - довольно крупный венозный сосуд, расположенный преимущественно в левой половине задней части венечной борозды и выполняющий роль основного коллектора оттока венозной крови от сердца.

Начало синуса, как считает большинство авторов, соответствует слиянию большой вены сердца с косой веной левого предсердия. При отсутствии последней установить место образования венечного синуса достаточно сложно. В этих случаях граница между большой веной сердца и венечным синусом представлена перешейком, на который указывает ряд авторов С.С. Михайлов (1987). На вскрытом препарате венечного синуса виден соответствующий перешейку клапан Вьессена, который присутствует практически во всех исследуемых сердцах. Выходное отверстие, открывающееся в правое предсердие, прикрыто клапаном Тебезия, которое, по мнению некоторых авторов, имеет различные широтные и длиннотные размеры, а также несколько вариантов форм.

Вместе с тем, при катетеризации венечного синуса во время оперативного вмешательства, с целью охлаждения отделов сердца, хирурги нередко сталкиваются с тем, что не все стенки предсердий и желудочков охлаждаются одинаково. Это происходит из-за неполной информации о вариантах притока сердечных вен к синусу.

Некоторые авторы отметили, что при правовенечном типе кровоснабжения лучше развита система вен правого желудочка, а при левовенечном типе кровоснабжения сердца преобладают большая и средняя вены сердца. Между венами системы венечного синуса и передними венами сердца, а также между венами одной группы существуют анастомотические связи. Глубокие соустья соединяют субэпикардальные вены, вены миокарда и

сосуды Вьессена-Тебезия, которым в последнее время уделяют все больше внимания многие отечественные и зарубежные авторы.

По данным литературы, проведенные морфологические исследования сердец новорожденных, а также изучение архивного материала при синдроме внезапной смерти младенцев выявили ряд значительных отклонений в анатомическом строении и развитии сосудов Вьессена-Тебезия. В 86% случаев при гистологическом изучении срезов обнаруживались различные поражения миокарда, что являлось основной причиной смерти новорожденных. Связь сосудов Вьессена-Тебезия с коронарной системой, недоразвитие или резкое уменьшение их количества в сердечной мышце свидетельствуют о гипоксии сердечной мышцы, что зачастую приводит к нарушению сердечного ритма и как следствие, остановке сердца.

Таким образом, в результате литературного обзора отмечено патологические изменения в сосудах Вьессена-Тебезия у новорожденных и детей раннего, а также у взрослых людей, которые играют существенную роль в возникновении изменений в сердечной мышце, что дает основание предполагать диагностическую ценность этих изменений при постановке диагноза, а также современная наука о строении и функции венозных сосудов сердца располагает большим количеством фактов, которые изучены анатомами и гистологами более чем за вековой период. Эти факты во многих случаях согласуются с физиологическими концепциями и клиническими наблюдениями. Проблема венечного кровообращения в норме и патологии уже давно находится в центре внимания морфологов, физиологов и клиницистов.

#### Литература

1. Кузовахо В.В. Значение сосудов вьессена – тебезия в условиях патологии // *Фундаментальные исследования*. – 2005. – № 5. – С. 64-64.
2. Андреева Г.Ф. Изменение параметров на левой и правой сторонах межжелудочковой перегородки сердца человека в различные возрастные периоды // *Морфология*. — 2001. Т. 120, № 4. - С.62-63.
3. Андрюкова Е.И. Морфология основных вен сердца // *Вопросы функциональной анатомии органов человеческого тела*.-Волгоград, 1967.-С. 75-84.
4. Андрюкова Е.И. Типы венозного оттока от сердечной стенки // *Вопр. функц. анат. кровен. сист. человек. тела*. Волгоград, 1970. -Вып. 2. -С. 289-293.
5. Арсентьева Л.А. Возрастная архитектура кровеносных сосудов сердца человека: Автореф. дис. . канд. мед. наук., Казан, мед. ин-т. — Казань, 1972.-22 с.
6. Арсентьева Л.А. Некоторые особенности возрастной архитектуры кровеносных сосудов сердца // *Арх. анат.* — 1969. — Т. 56, вып. 4. — С. 15-20.
7. Арутюнов В.Д. О строении и компенсаторном значении сосудов Тебезия в левом желудочке сердца при инфарктах миокарда // *Арх. патологии*. 1960. - Т. 22, № 11. - С. 85-91.

8. Габченко А.К. Возрастные особенности кровоснабжения сердца у человека // Актуальн. вопр. кардиол. Ташкент, 1978. - С. 20-22.
9. Кульчицкий К.И. Васкуляризация различных отделов и некоторых структур нормального сердца // Сб. научн. работ Киевского мед. ин-та. Киев: Медиздат, 1957. - С. 286-288.
10. Кульчицкий К.И., Роменский О.Ю. Сравнительная анатомия и эволюция кровеносных сосудов сердца. — Киев: Здоровья, 1985. — 176 с.
11. Кулябко Б.В. Микроскопическое строение вен сердца в разных возрастах и при пороках сердца // Архив патологии. — 1947. — Т. 9, № 1. — С. 62-65.
12. Куприянов В.В., Караганов Я.Л. Функциональная морфология кровеносных сосудов сердца // Кардиология. 1969. - Т. 9, № 6. — С. 3-13.
13. Летунов С.П., Первушин В.Ю. Развитие околосоудистого русла сердца человека в пренатальном онтогенезе // Арх. анат.-1986—Т. 90, № 3. -С. 50-55.
14. Gupta A., Vora A., Zokhandwala Y. Coronary sinus diverticulum with a concealed posteroseptal accessory pathway: A red herring? // Indian Heart J. - 2001. Vol. 53, № i. p. 97-99.
15. Curry G.R., Ulliyot D.J., Wood M. et al. Transesophageal echo-guided placement of coronary sinus, retrograde cardioplegia catheter // J. Cardiothoracic vascular Anesthesia. 1991. — Vol. 5, № 6. - P. 646.
16. Davis Z.M., Buth K., Ellis P. et al. Dimensions of the human posterior septal space and coronary sinus // Am. J. Cardiol. — 1991. — Vol. 68, № 6. — P.621-625.
17. D'Cruz I.A., Johns C., Shala M.B. Dynamic cyclic changes in coronary sinus caliber in patients with and without congestive heart failure // Amer. J. Cardiol. 1999. - Vol. 83, № 2. - P. 275-277.
18. Doig J.C., Saito J., Harris L. et al. Coronary sinus morphology in patients with atrioventricular functional reentry tachycardia and other supraventricular tachyarrhythmias // Circulation. — 1995. — Vol. 92, № 3. — P. 436-441.
19. Duda B., Grzybiak M. Variability of valve configuration in the lumen of the coronary sinus in the adult human hearts // Folia Morphol. 2000. -Vol.59, №3.-P. 207-209.
20. Eckardt L. Automaticity in the coronary sinus // J. Cardiovasc. Electrophysiol. 2002. - Vol. 13, № 3. - P. 285-287.
21. Eliska O., Eliskova M. Venous circulation in the human cardiac conduction system // Brit. Heart J. 1979. - Vol. 42, № 5. - P. 508-513.
22. Esperansa Pina J.A. Injection corrosion - fluorescence in the study of human coronary arterial anastomoses // Acta anat. - 1974. - Vol. 90, № 4.1. P. 481-488.
23. Finelly R. First observations in coronary artery circulation in some ruminants // Boll. Soc. Ital. Biol. Sper. 1960. - Vol. 36. - S. 335-336.
24. Franz N., Modersohn D., Strangfeld D. et al. Die transfemorale Ballonokklusion des Sinus coronarius bei Patienten Angina pectoris // Radiologia Diagnostics 1990. - Vol. 31, № 1. - P. 35-41.
25. Grass L. The blood supply of the Heart in its Anatomical and Clinical Aspects. — London: Oxford Univers. Press, 1921.
26. Grass L. The Blood supply to the Heart in its Anatomical and Clinical Aspects. New York, 1921. - 220 p.
27. Habermehl K.H. Morphologie und Function der Herz eigengetasse // Zbl. Veterinarmed. 1966. - Bd. 13, № 2. - P. 111-138.
28. Hadziselmovic H.A. Blood vessels of the Human Heart. — Leipzig: Thiem, 1982.-104 S.
29. Hamaoka K., Itoi T., Nacagawa M. et al. Coronary sinus cannulation via the femoral vein // Pediatr. Cardiol. 1989. - Vol. 10, № 2. - P. 91-92.
30. Higami T., Ogawa K., Asada T. et al. M. Pressure monitoring of the coronary sinus during retrograde cardioplegia // Japan. Assoc. Thorac. Surgery. 1991. - Vol. 39, № 6. - P. 848-854.
31. Ho S.Y., Anderson K.H., Sanchez-Quintana D.S. Atrial structure and fibres: Morphologic bases of conduction // Cardiovasc. Res. 2002. - Vol. 54, №2.-P. 325-326.

**ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ СЕРДЦА КАК ПРИЧИННЫЙ ФАКТОР В РАЗВИТИИ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ДЕТЕЙ****Vohidov Orifjon Fayzulla ugli,***Student, Tashkent pediatric medical institute, Uzbekistan.***CONGENITAL HEART DEFECTS AS A CAUSAL FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF PULMONARY HYPERTENSION IN CHILDREN****Аннотация:**

*В нашей статье отмечены, врожденные пороки сердца как причинный фактор в развития легочной гипертензии у детей, что является актуальным в современной медицине на основе литературных источников.*

**Abstract:**

*Our article highlights congenital heart defects as a causative factor in the development of pulmonary hypertension in children, which is relevant in modern medicine based on literary sources.*

**Ключевые слова:** дети, порок, причины, сердце, легкие.

**Key words:** children, vice, causes, heart, lungs.

Врожденные пороки сердца (ВПС) занимают первое место среди причин развития легочной гипертензии (ЛГ) у детей.

Статистические данные показали, что легочная гипертензия (ЛГ), которая наблюдается в 10-35 % случаях является наиболее опасным и грозным осложнением естественного течения врожденных пороков с лево-правым сбросом.

Перестройка, а затем склерозирование легочного сосудистого русла приводит к формированию комплекса Эйзенменгера, продолжительность жизни при котором не превышает 25-30 лет.

У детей первого года жизни при врожденных пороках сердца с лево-правым шунтом развивается гиперволемическая легочная гипертензия. В западной литературе такая ЛГ называется гиперкинетической, т.к. обусловлена усилением легочного кровотока. Особенностью гиперволемической ЛГ является то, что при своевременной хирургической коррекции ВПС давление в легочной артерии снижается до нормальных значений, т.е. возможен полный регресс заболевания. Однако у части пациентов по не совсем понятным причинам уже в раннем возрасте развиваются необратимые изменения легочных сосудов и даже радикальная коррекция порока оказывается бесперспективной. В «группу риска» по развитию комплекса Эйзенменгера, например, входят дети с открытым атриовентрикулярным каналом, который в 50% случаев сочетается с синдромом Дауна.

Другой причиной формирования высокой ЛГ являются частые заболевания нижних дыхательных путей (пневмонии, бронхиты) у детей грудного и раннего возраста с ВПС, что вынуждает откладывать кардиохирургическое вмешательство. До сих пор встречаются случаи поздней диагностики ВПС и ЛГ.

Зарубежными и отечественными авторами отмечено, что высокое легочное сопротивление и высокое давление в легочной артерии, определяемые при помощи доплер-ЭхоКГ, не позволяют однозначно судить о степени перестройки легочного сосудистого русла. Наиболее достоверным методом для определения прогноза заболевания в настоящее время является катетеризация полостей сердца и инвазивное измерение давления в легочной артерии с использованием функциональных проб (ингаляции оксида азота, кислорода, введение блокаторов кальциевых каналов, простаноидов и др.). Однако понятно, что такое исследование обладает высоким риском, проводится только в высокоспециализированных кардиохирургических стационарах и не может быть скрининговым.

Изучение патогенеза по мнению авторов литературы ЛГ при ВПС в конечном итоге направлено на: 1) поиск биохимического маркера степени ЛГ для решения вопроса о целесообразности и сроках хирургического лечения ВПС; 2) определение мишеней для фармакологической коррекции этого заболевания.

Нарастание легочного сосудистого сопротивления является следствием дисбаланса вазоконстрикторных и вазорелаксирующих стимулов. Поэтому неоднократно предпринимались попытки по содержанию вазоактивных субстанций (эндотелина-1, тромбоксана А2, продуктов окисления оксида азота и др.) в крови предсказать течение ЛГ. Тем не менее, ключевым моментом все таки является соотношение разных медиаторов, а не их абсолютная концентрация в крови. Сведения о механизмах, лежащих в основе развития ЛГ, за относительно короткий срок (последнее десятилетие) позволили создать лекарства, к примеру, препараты простаглицлина, антагонисты эндотелиновых ре-

цепторов и ингибиторы фосфодиэстеразы, значительно улучшающие качество жизни пациентов с этим заболеванием.

Новым направлением в изучении патогенеза многих заболеваний сердца и сосудов (артериальной гипертензии, сахарного диабета, атеросклероза) стало определение роли свободных радикалов. Ткань легких вследствие ее анатомических особенностей и высокого напряжения кислорода наиболее подвержена окислительному стрессу и в норме характеризуется высокой активностью антиоксидантной системы. При патологических изменениях во время развития ЛГ происходит увеличение образования активных форм кислорода, а по данным исследований последних лет они играют одну из ключевых ролей в процессах пролиферации и гипертрофии гладкомышечных клеток и фибробластов. Показано участие некоторых цитокинов и гормонов в формировании ЛГ. Однако данные литературы (в основном, зарубежной) по этому вопросу немногочисленны и касаются взрослых групп пациентов с комплексом Эйзенменгера. Это определило актуальность изучения новых аспектов патогенеза гиперволемической легочной гипертензии у детей первого года жизни с пороками.

Специалистами утверждено, что легочная гипертензия (ЛГ) возникает на определенной стадии развития врожденных пороков сердца и крупных сосудов с системно-легочным шунтом, т.е. сбросом крови слева направо. К таким порокам относятся, в частности, дефект межжелудочковой перегородки, дефект межпредсердной перегородки и открытый артериальный (боталлов) проток.

Наличие патологических сообщений между левой и правой половиной сердца или между аортой и легочной артерией приводит к шунтированию крови. Величина и направление сброса крови в каждом конкретном случае определяются природой анатомических и патологических изменений. В нормальных условиях давление в левых отделах сердца и аорте значительно выше, чем в правых отделах сердца и легочной артерии, поэтому у больных с дефектом межжелудочковой перегородки, дефектом межпредсердной перегородки и открытым артериальным протоком в течение более или менее длительного времени сброс крови происходит в направлении слева направо. В результате этого малый круг кровообращения переполняется кровью. Вследствие низкого сопротивления неизмененных легочных сосудов легочный кровоток может увеличиваться в 3—4 раза при нормальном кровотоке в большом круге кровообращения. При значительном увеличении легочного кровотока, несмотря на пассивное расширение легочного сосудистого русла, легочное сосудистое сопротивление (ЛСС) повышается, поскольку его величина обратно пропорциональна легочному кровотоку. Если легочный кровоток увеличивается в 4—6 раз, то наряду с увеличением ЛСС повышаются давление в легочной артерии и систолическое давление в правом желудочке (ПЖ), которые могут достигать 40—45 мм рт.ст. Это так называемая «гиперкине-

тическая» форма или стадия ЛГ. Малый круг кровообращения не приспособлен к значительному и длительному увеличению легочного кровотока, поэтому со временем в легочных сосудах развиваются структурные изменения, в результате которых ЛСС и давление в легочной артерии повышаются, а легочный кровоток уменьшается. Это так называемая «обструктивная» форма или стадия ЛГ при врожденных пороках сердца и крупных сосудов с системно-легочным шунтом. Во многих случаях одновременно наблюдаются увеличение легочного кровотока и повышение ЛСС. Степень обратимости обструктивного поражения легочного сосудистого русла при врожденных пороках сердца с системно-легочным шунтом различна. Поражения носят потенциально обратимый характер, если поперечное сечение легочных артериол уменьшено в результате вазоконстрикции и гипертрофии средней оболочки. Наличие некротизирующего артериита и плексогенных изменений в артериях мышечного типа и артериолах указывает на необратимые обструктивные поражения легочного русла. Необратимые поражения легочного русла более характерны для врожденных пороков сердца и крупных сосудов, при которых кровь шунтируется непосредственно в ПЖ или легочную артерию, чаще всего при таких посттрикуспидальных шунтах, как дефект межжелудочковой перегородки и открытый артериальный проток. Значительно реже необратимые обструктивные поражения легочного русла встречаются у больных пороками сердца, при которых кровь шунтируется в правые отделы сердца проксимальнее трехстворчатого клапана, например при таком претрикуспидальном шунте, как дефект межпредсердной перегородки. Как правило, лишь крупные претрикуспидальные шунты в направлении слева направо характеризуются необратимыми обструктивными поражениями легочного русла. Необратимые обструктивные поражения легочного русла сопровождаются стойким и значительным повышением ЛСС и высокими уровнями давления в легочной артерии и правых отделах сердца. При выраженной и персистирующей ЛГ у больных врожденными пороками сердца и крупных сосудов сброс крови в направлении слева направо вначале уменьшается, а в итоге сменяется на противоположное направление (реакция Эйзенменгера). Позднюю стадию в развитии врожденных пороков сердца и крупных сосудов с системно-легочным шунтом П. Вуд предложил называть синдромом Эйзенменгера. Синдром Эйзенменгера характеризуется высоким ЛСС, который превышает 2/3 общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС), и двунаправленным сбросом крови или преимущественным шунтированием в направлении справа налево.

При значительном системно-легочном шунте показана хирургическая коррекция врожденного порока сердца. Больные с синдромом Эйзенменгера считаются неоперабельными.

Открытие эндокринной функции сердца связывают с исследованиями Henry J. P. и соавт., которые в эксперименте продемонстрировали связь

между растяжением предсердий при дыхании с отрицательным давлением и интенсивностью диуреза, хотя сами авторы считали выявленный механизм рефлекторным.

Дальнейший анализ литературных источников, что в результате морфологических исследований было установлено, что в ткани предсердий млекопитающих находятся так называемые «плотные тельца», впоследствии названные «специфическими гранулами», которые, в отличие от лизосом, содержат белковые субстанции. Практически одновременно в эксперименте на крысах было установлено, что экстракт ткани предсердий вызывает мощный диуретический и натрийуретический эффекты. DeBold A. J. и Flynn T. G. при хроматографии ткани предсердий выявили белок, названный «кардионатрином I» или «предсердным натрийуретическим фактором», который вызывал диуретический и натрийуретический эффекты. Исследователи выделили этот белок и изучили его аминокислотную последовательность. Несколько позже Kangava K. и соавт. выделили из экстракта ткани предсердий человека три компонента натрийуретического фактора ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ), отличающихся по молекулярной массе, и идентифицировали их химическую структуру. Оказалось, что  $\alpha$ -компонент обладает наибольшей диуретической, натрийуретической и вазодилатирующей активностью, в пять раз превышающей перечисленные эффекты для  $\beta$ - и  $\gamma$ -компонентов. Таким образом, был выявлен предсердный натрийуретический пептид (atrial natriuretic peptide — ANP). В 1988 г. Из мозга свиньи был выделен схожий с ANP натрийуретический пептид, названный мозговым натрийуретическим пептидом (brain natriuretic peptide — BNP). Последующие экспериментальные работы показали, что BNP продуцируется не только мозгом, но и кардиомиоцитами и имеет такой же рецепторный аппарат, как и ANP.

Структура, синтез и секреция BNP. Предшественником BNP является полипептид, состоящий из 108 аминокислотных остатков (proBNP), который синтезируется в секреторных гранулах кардиомиоцитов преимущественно левого желудочка. Аналогичный процесс происходит и в зрелых фибробластах миокарда. В процессе секреции молекула proBNP под действием специфического фермента фурина, обладающего аминопептидазной активностью, расщепляется на активный BNP и N-терминальный фрагмент proBNP (NT-proBNP), который биологически инертен. Молекула BNP состоит из 32 аминокислот, а NT-proBNP — из 76.

Таким образом, в кровоток поступает активный BNP и неактивный пептид NT-proBNP, при этом их секретируемые количества находятся в тесной корреляционной связи. Однако период полужизни этих соединений отличается и составляет для BNP 20 мин, а для NT-proBNP — около 120 мин.

В миокарде предсердий и желудочков при гипоксии клиренс НУП и NT-proBNP клиренс циркулирующих НУП (ANP и BNP) обеспечивается двумя основными метаболическими путями: внутриклеточным расщеплением в лизосомах и протеолизом под действием нейтральной эндопептидазы.

Поступление НУП внутрь клеток связано с функцией специфических рецепторных структур — рецепторов клиренса.

Действие НУП на сердечно-сосудистую систему. НУП называют «семейством вазоактивных пептидов». Учитывая цГМФ зависимый механизм внутриклеточного действия НУП, прямая вазодилатация является их вполне закономерным эффектом. НУП способны стимулировать синтез оксида азота (NO) за счет повышения уровня гуанозин 3,5 монофосфата в гладкомышечных клетках сосудов. NO зависимую вазодилатацию рассматривают как возможный механизм их действия. ANP и BNP имеют сходные сосудистые эффекты, а CNP считают более мощным венодилататором. Однако прямая вазодилатация не является доминирующим действием НУП. В последнее время высказано мнение, что пептиды следует считать не вазодилаторами, а физиологическими антагонистами вазоконстрикторов.

А также авторами установлено, что более половины всех врожденных пороков сердца составляют пороки с переполнением малого круга кровообращения. Их естественное течение связано с величиной дополнительного объема крови, поступающего в систему малого круга кровообращения через патологические сообщения на уровне предсердий, желудочков либо магистральных сосудов, и формированием грозного осложнения — легочной гипертензии. Данный процесс сопровождается морфологическими изменениями в мелких сосудах легочно-артериального русла. Сначала поражается медиальный слой, затем эндотелий и в конечном итоге изменяется клеточная структура всей стенки сосудов, облитерируется их просвет. Обратимы только первые стадии легочной гипертензии.

Среди часто встречающихся врожденных пороков сердца легочная гипертензия в 9-35% осложняет открытый артериальный проток, в 55-60% — дефект межжелудочковой перегородки уже в раннем возрасте и в 20-27% — дефект межпредсердной перегородки в более старших возрастных группах.

Реактивность сосудов малого круга кровообращения на перегрузку объемом при наличии артерио-венозного сброса у больных с врожденными пороками сердца при равных гемодинамических условиях остается вариабельной. У части больных высокая легочная гипертензия с признаками склеротического поражения выявляется уже в первые месяцы жизни, в то время как удовлетворительные показатели общего легочного сосудистого сопротивления некоторых пациентов позволяют проводить радикальную коррекцию порока в старшем возрасте.

Хирургическая коррекция порока сердца, выполненная в последних стадиях процесса, как правило, ухудшает состояние больного и сводит на нет результаты даже адекватно выполненной операции (операционная летальность возрастает до 20-25%). Начиная с IIIA стадии легочной гипертензии при некоторых врожденных пороках сердца оперативное лечение считается противопоказанным.

Таким образом, в конце литературного обзора мы пришли к единому мнению, что проблема легочной гипертензии остается открытым вопросом.

#### Литература

1. Александров, А.Л. Частота и выраженность легочной гипертензии у больных с заболеваниями легких в сравнении с сердечно-сосудистой патологией / А.Л. Александров, Ю.Ф. Никласов, Н.Н. Александров // Клинич. медицина. 1990. - № 5. - С. 71-74.
2. Агапитов Л.И., Белозеров Ю.М. Эндотелий-зависимая вазодилатация у детей с легочной гипертензией. Материалы Всероссийского конгресса «Детская кардиология 2004». М., 2004, с.5.
3. Евдокимова, А.Г. Гиперволемиа малого круга кровообращения и способы ее компенсации у больных ИБС, гипертонической болезнью и пороками сердца: автореф. дис. . канд. мед. наук. М., 1995. - 30 с.
4. Чуршин, Н.Н. Ужова // Тезисы докладов V Всероссийского съезда кардиологов. Челябинск, 1996. - С. 18-22.
5. Жаринов, О.И. Состояние правого желудочка и взаимодействие между желудочками у больных с хронической сердечной недостаточностью / О.И. Жаринов, С. Салам, Р.Р. Комороский // Кардиология. 2000. -№11.-С. 45-47.
6. Жданов, В.Ф. Артериовенозное шунтирование малого круга кровообращения / В.Ф. Жданов, В.И. Амосов // Актуальные вопросы диагностики и лечения хронического бронхита. JL, 1989. - С. 112-118.
7. Захаров В.Н. Оценка хирургического лечения изолированных межжелудочковых дефектов с позиции отдаленных результатов: Дис., канд. мед. наук.- Омск, 1984.
8. Зернов Н.Г., Кубергер М.Б. Попов А.А. Легочная гипертензия в детском возрасте М.: Медицина, 1977.
9. Зислин Б.Д., Лещенко И.В., Лившиц А.А., Перепелова Е.В. Модификация неинвазивного метода определения систолического давления в легочной артерии // Кардиология. 1986. - № 9 -С. 107-109.
10. Иваницкая М.А., Савельев В.С. Рентгенологическое исследование при врожденных пороках сердца. М.: Медгиз, 1963. - 132с.
11. Aebi H., *Methods Enzymol*, 1984, 105, 121-126.
12. Arend WP. Interleukin-1 receptor antagonist. *Adv Immunol*, 1993, 54:167227.
13. Asikainen T. M., K. O. Raivio, M. Saksela, and V. L. Kinnula. Expression and developmental profile of antioxidant enzymes in human lung and liver. *Am. J. Respir. Cell Mol. Biol.*, 1998, 19:942-949.
14. Muller DPR. Free radical problems of the newborn. *Proc Nutr Soc*, 1987, 46:69-75.
15. Namachivayam P, Theilen U, Butt WW, Cooper SM, Penny DJ, Shekerdemian LS. Sildenafil prevents rebound pulmonary hypertension after withdrawal of nitric oxide in children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006 Nov 1;174(9):1042-7.
16. Pallardo FV, Degan P et al. Multiple evidence for an early age pro-oxidant state in Down Syndrome patients. *Biogerontology*, 2006, 7(4): 211-20.
17. Park MK. *Pediatric Cardiology*. 5th ed. MOSBY Elsevier, 2008.
18. Park YS, Fujiwara N, Koh YH, Miyamoto Y, Suzuki K, Honke K, Taniguchi N. Induction of thioredoxin reductase gene expression by peroxynitrite in human umbilical vein endothelial cells. *Biol Chem*, 2002, 383:683-691.
19. Haria, M. Amlodipine / M. Haria, A.J. Wagstaff// *Drugs*. 1995. - Vol. 50. - P. 560-568.
20. Harris, M.A. Neonates with congenital cardiac defects with increased pulmonary blood flow / M.A. Harris, J.N. Valmorida // *Neonatal. Netw*. 2000. -Vol. 19, №5.-P. 41-45
21. Hasuda, T. Improvement in exercise capacity with nitric oxide inhalation in patients with precapillary pulmonary hypertension / T. Hasuda, T. Satoh, A. Shimouchi // *Circulation*. 2000. -Vol.101, № 17. - P. 2066-70.
22. Hatle, L. Noninvasive diagnosis and assessment of ventricular septal defect by a pulsed Doppler ultrasound / L. Hatle, B. Rokseth // *Acta Med. Scand*. 1981. - Vol. 645. - P. 47-56.
23. Haworth, S. Pulmonary vascular disease in different types of congenital heart disease. Implications for interpretation of lung biopsy findings in early childhood / S. Haworth // *Br. Heart J*. 1984. - Vol. 52. - P. 557.
24. Higenbottam, T. Pathology of pulmonary hypertension. A role of endothelial dysfunction / T. Higenbottam // *Chest*. 1994. - Vol. 15 (Suppl.). - P. 7S-12S.
25. Brenner J.I. Echocardiography evidence of left ventricular bands in infants and children / J.I. Brenner, K. Baker, R.E. Ringel and M.A. Berman // *J. Am. Coll. Cardiol.*- 1984,-Vol.3.-P. 1515.
26. Buloclc F.A. Left ventricular diastolic function in children measured by Doppler echocardiography: normal values and relation with growth / F.A. Buloclc., M.G. Mott, R.P. Martin // *Br. Heart. J*. 2000.- Vol. 73, №4.- P.334-339.
27. Chen M.L. Congenital central hypoventilation syndrom: not just another rare disorder / M.L.Chen, - T.G. Keens // *Paediatr. Respir. Rev.*-2004.-Vol. 5, № 3.-P. 182-189.
28. Chesler E. The myxomatous mitral valve sudden death / E. Chesler, R.A. King, J.E. Edwards // *Circulation.*- 1983.- Vol.67.- P. 632-639.

**DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF RECURRENT COUGH IN CHILDREN****Introduction.**

"Respiratory pathology", "Acute respiratory infections" (ARI), "cough" are the terms most often used by pediatricians. There is a logical explanation for this: respiratory pathology dominates the structure of childhood morbidity, ARI tops the ranking of infectious diseases in the pediatric population, and cough is the most common complaint that parents of young patients address pediatricians or family doctors with. The main tool to change these disappointing statistics is the implementation of new progressive recommendations for the treatment of children with cough-related diseases in the practice of pediatricians.

**Key words:** cough in children, recurrent cough, differential diagnosis of cough in children.

Respiratory tract pathology in children remains the most pressing problem in modern pediatrics. Despite the fact that the main category of patients in primary care are patients with respiratory disorders, there are a number of unresolved issues regarding the diagnosis and treatment of these conditions. This is especially true for young children, as the anatomical and physiological features of their respiratory system make it difficult to interpret the symptoms of respiratory diseases, which leads to erroneous or delayed verification of the diagnosis, and thus to the prescription of not always correct treatment [2].

**Material and Methods.** To analyze the data of Ukrainian and foreign articles by keywords: cough in children, recurrent cough, differential diagnosis of cough in children.

**Results and discussion.** According to the Ukrainian Institute for Strategic Studies of the Ministry of Health of Ukraine, respiratory diseases are the most common among children. In the structure of disease prevalence among children under 17, respiratory pathology accounts for 54.2%, which is significantly higher than the rate of diseases of other organs and systems [1].

Recurrent cough (RC) - (not associated with ARI) repeated (2 or more times a year) episodes of cough other than those associated with ARI per year) episodes of cough other than those associated with ARI; lasts longer than 7-14 days/episode. If the periods of remission are short, recurrent cough can be difficult to distinguish from persistent chronic cough [3].

Recurrent cough is a common problem that parents often visit family doctors with. There are many causes of recurrent cough. Although most cases of recurrent cough are benign, serious illnesses can also manifest themselves in this way.

Although "cough" is an accurate symptom, its severity is often not reported objectively. Studies using nighttime audio recordings have shown that parental reports of coughing do not correlate well with the frequency, duration, or intensity of the actual cough. A study in which cough was measured objectively showed that healthy children aged 10 years on average have 10 cough episodes (ranging up to 34) in 24 hours, mostly during the day. This number increases during respiratory infections, which in healthy children can occur 5-8 times a year, lasting 7-9 days. This causes an

additional 50 days of coughing per year. A cough without wheezing is associated with environmental factors, including humidity in the home and air pollution, and is also closely related to socioeconomic status. Parental smoking is associated with an increased prevalence of chronic cough, which is 50% in children under 11 years of age who have two smoking parents [6].

Causes of RC:

- **ALLERGY AND REACTIVE AIRWAY DISEASE** (asthma, allergic or vasomotor rhinitis)
- **INFECTIONS** (recurrent viral respiratory infection, pneumonia, chlamydial infection, mycoplasma infection, pertussis or pertussis-like syndrome, tuberculosis, psittacosis, fungal infections (histoplasmosis, blastomycosis, coccidioidomycosis), parasitic infestation (visceral larva migrans, ascariasis), sinusitis)
- **FOREIGN BODY ASPIRATION**
- **IMMUNODEFICIENCY DISORDERS**
- **CONGENITAL MALFORMATIONS** (tracheo-oesophageal fistula, laryngeal cleft, vascular ring, bronchiogenic cyst, pulmonary sequestration, immotile cilia syndrome)
- **CYSTIC FIBROSIS**
- **BRONCHIECTASIS**
- **ENVIRONMENTAL IRRITANTS** (cigarettes smoke, house dust)
- **CARDIAC FAILURE DRUGS** (angiotensin-converting enzyme inhibitors, 3-Adrenergic antagonists)
- **AIRWAY ENCROACHMENT** (mediastinal tumours, mediastinal adenopathy, pulmonary tumours)
- **PSYCHOGENIC COUGH**

The initial examination of children with cough at the first visit involves a thorough history and a focused physical examination to decide whether to provide further treatment.

Describing the characteristics of a child's cough is crucial in the health care setting. Questions about age of onset; wet or dry cough; triggers, frequency and timing of cough; and the presence of associated symptoms should be answered. Age of onset and duration of symptoms are important factors. Determining the frequency and possible progression of the cough helps to assess whether the child has episodes of acute cough resolution or has a potentially serious underlying respiratory disease. It is possible to ask parents to keep a

cough diary in which they record the frequency, duration of cough and possible provocative factors. Children who have a continuous cough lasting more than four weeks should be re-evaluated for serious underlying conditions. Timely intervention can limit the progressive harm and burden associated with conditions such as bronchiectasis, aspiration lung disease, and foreign body inhalation [6].

Ideally, the clinician should be able to listen to the child's cough in the clinic. If the child is unable to perform the coughing maneuver in the clinic, you can also ask the caregiver to make a video of the child's cough. A targeted respiratory examination, especially one that looks for digital clubbing, hyperinflated chest, Harrison sulci and adventitious breath sounds, can guide further evaluation in a child with RC.

About half of children with asthma develop symptoms before the age of 3. A typical history describes recurrent episodes of wheezing and/or coughing caused by an upperrespiratory tract virus (URTI), exercise, or weather changes [8]. What used to be called "cough variant of asthma" is now more commonly called eosinophilic bronchitis. Treatment consists of inhaled corticosteroids, to which this form of cough is usually very sensitive. Cough may be the only symptom of the full asthma syndrome, so a thorough history should be taken. In most cases, no additional examination is required. In other cases, examination X-ray of the OHC, spirometry using bronchodilators, sputum induction, allergy tests, and trial treatment of bronchial asthma are required.

Predominantly nocturnal cough, as well as any history of wheezing and shortness of breath should prompt an examination for asthma.

Reflux-associated cough. The roles of reflux, esophageal dysmotility, and aspiration in cough are controversial. Treatment strategies for those previously supported an aggressive approach to acid suppression and pro-kinetic agents, the evidence base does not support their widespread use. High doses of PPIs can be tested in patients with peptic symptoms and/or signs of reflux (either direct evidence by laryngoscopy or an increased score on the Hull Airway Reflux Questionnaire). Bisphosphonates and calcium channel antagonists can worsen existing reflux disease and increase coughing [7].

Foreign body aspiration. Foreign body aspiration is a common cause of chronic cough among preschool children. During infancy, cough can be due to aspiration of milk or formula, which can be secondary to gastroesophageal reflux, tracheoesophageal fistula, or laryngeal cleft. Toddlers and preschool children can aspirate a small object, such as a food particle, peanut, candy, or small toy. Foreign body aspiration should be considered when there is a sudden onset of unexplained coughing, wheezing, choking, or cyanosis, which then develops into a recurrent/chronic cough.

The possibility of tuberculosis should also be considered. Tuberculosis can cause a chronic cough, especially if there is a secondary infection due to airway obstruction from lymph node protrusions or perforations. In such cases, symptoms may temporarily disappear under the influence of broad-spectrum antibiotics [5].

After a child has had an ARI, parents can be reassured if the cough gradually becomes less severe and dry by the third week, with periods of cough-free time of at least several weeks between episodes and normal examination findings. Further tests are not necessary, especially in a child who is developing well and shows no symptoms during sleep or physical activity at the next checkup [6].

A X-ray can show underlying pneumonia, foreign body, cystic fibrosis, tuberculosis, or bronchiectasis. A film taken during expiration could suggest the presence of a foreign body. Pulmonary function tests should be done if the diagnosis is not obvious. Asthma is diagnosed if airway obstruction is present and if treatment with a bronchodilator reverses the airway obstruction and improves the pulmonary function. Bronchial provocation tests, such as exercises or inhalation of methacholine or histamine, can be useful to identify "hidden asthma" in older children [9].

The doctor should make a balanced choice between a thorough examination of the patient and timely treatment. A thorough examination may lose its meaning due to the natural course of the disease - the time for natural (without medical intervention) recovery will be shorter than the time for a thorough examination. Sometimes, depending on the clinical situation, trial treatment should be preferred, provided that a diagnosis cannot be made at this time for certain reasons.

If a specific cause of cough is established, treatment should be carried out in accordance with the requirements of certain medical and technological documents regulating the provision of medical care for these nosologies [3].

**Conclusions.** During the initial examination of a child with a cough, it is important to carefully collect anamnesis. If possible, ask for a video of the child coughing, and keep a cough diary to track the conditions under which the cough occurs. Doctors should also consider the benefit-risk of additional tests.

#### List of references

1. A new look at the treatment of cough in children. YU.V. Marushko. Thematic issue "Pediatrics" №1 (48), March 2019
2. Problems of diagnosis and treatment of respiratory diseases in children: are there any new solutions? Authors: G.V. Beketova, S.M. Nedelskaya, L.V. Besh. 2018
3. Unified clinical protocol of primary health care "Cough in children aged six years and older" 2015
4. Chronic Cough May Mean Underlying Pediatric Illness. Troy Brown, RN; CME Author: Charles P. Vega, MD. 2017
5. Chronic cough in children. J. C. de Jongste, M. D. Shields. Professor dr J. C. de Jongste, Department of Pediatrics, Sophia Children's Hospital, Rotterdam, The Netherlands. 2003
6. Approach to chronic cough in children. Zai Ru Cheng, MMed, MRCPCH, Ying Xian Chua, MMed, MPH, Choon How How, MMed, FCFP, and Yi Hua Tan, MMed, MRCPCH. Singapore Med J. 2021 Oct; 62(10): 513–519.

7. Managing Chronic Cough as a Symptom in Children and Management Algorithms: CHEST Guideline and Expert Panel Report Anne B Chang, John J Oppenheimer, Richard S Irwin; CHEST Expert Cough Panel. 2020 Jul;158(1):303-329. doi: 10.1016/j.chest.2020.01.042. Epub 2020 Mar 14.

8. Pediatric asthma: Principles and treatment. Ashley L Devonshire, Rajesh Kumar. 2019 Nov 1;40(6):389-392. doi: 10.2500/aap.2019.40.4254.

9. Chronic cough. Alexander k.c. leung, nib, bs, frcp(edin) Nv. Iane m. Robson, md, frpc. Jean tay-uy-boco, mid, frpc. Canadian Family Physician

**Мидхатова Гузаль Захриддин кизи**  
студентка

Ташкентского Педиатрического Медицинского Института г. Ташкент.

**Научный руководитель: Каратаева Л.А.**

доцент к.м.н. кафедры патологической анатомии

Ташкентского Педиатрического Медицинского Института г. Ташкент.

## К ВОПРОСУ О НАРУШЕНИЯХ ВСЕГО ГОРМОНАЛЬНОГО ФОНА ЖЕНСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ

**Midkhatova Guzal Zaxriddin qizi**  
student

Tashkent Pediatric Medical Institute, Tashkent.

**Scientific supervisor: Karataeva L.A.**

Associate Professor Candidate of Medical Sciences Department of Pathological Anatomy

Tashkent Pediatric Medical Institute, Tashkent.

## ON THE QUESTION OF VIOLATIONS OF THE WHOLE HORMONAL BACKGROUND OF THE FEMALE GENITAL SYSTEM

### **Аннотация:**

В нашей статье отражены аспекты нарушений всего гормонального фона женской половой системы на основании литературного обзора.

### **Abstract:**

Our article reflects aspects of disorders of the entire hormonal background of the female reproductive system based on a literature review.

**Ключевые слова:** гормоны, аспекты, вещества, гипофиз.

**Key words:** hormones, aspects, substances, pituitary gland.

Яичники играют одну из главных ролей в жизни каждой женщины.

В функции яичников входит обеспечение системности цикла менструаций, способность зачать и выносить ребеночка. При нарушении работы яичников идет нарушение всего гормонального фона женской половой системы, т. к. эти органы отвечают за правильное выделение этих веществ.

В литературных источниках отмечено, что в начале периода полового созревания ваш гипофиз вырабатывает гормоны, влияющие на ежемесячный рост группы фолликул. Яйцеклетка внутри каждой растущей фолликулы начинает созревать. По мере роста фолликул яичник производит гормоны, которые способствуют утолщению внутренней оболочки матки (эндометрия) и подготавливают ее к беременности.

Каждый месяц из растущих фолликул полностью созревает одна яйцеклетка. Она выходит из одного из яичников в фаллопиеву трубу. Этот процесс называется овуляцией. Остальные фолликулы, которые росли в этот месяц, разрушаются, и их яйцеклетки выводятся из организма.

Функции яичника: генеративная-образование яйцеклеток, пригодных для зачатия; вегетативная-развитие первичных (половые органы) и вторичных

(формирование скелета, молочных желез и т.д.) половых признаков; гормональная- выработка женских половых гормонов.

Нарушение хоть одной функции может серьезно сказаться на всем вашем здоровье. Самостоятельно сложно выявить дисфункцию этих органов, но врачи-гинекологи вывели несколько симптомов, по которым можно определить, что с вашими яичниками что-то не так: нарушение менструального цикла, длительные и обильные выделения крови во время месячных, неплановые кровянистые выделения из влагалища, болезненные ощущения в животе во время всего цикла и нарушение созревания яйцеклетки. Причины нарушения нормальной работы яичника могут быть разными - это врожденные дефекты в конструкции органа, заболевания половых органов, прерывание беременности с применением аборта или в случае выкидыша, смена климата, стрессы, прием лекарств и т. д. Обратившись в нашу клинику, вы не только пройдете полную диагностику яичников, но также получите высококачественное лечение.

Зарубежными и отечественными авторами отмечен интересный факт, что дисфункция яичников у женщин может быть проявлением различных патологических процессов. Чтобы провести адресное

лечение, важно выяснить, какое заболевание привело к нарушению менструального цикла. Разобраться в этом вопросе без помощи гинеколога невозможно.

Нарушение функциональной активности яичников непременно указывает на наличие какого-либо заболевания. Это может быть патология гинекологического, эндокринного, неврологического или иного профиля. Однако не стоит забывать о физиологических причинах, когда отсутствие менструации расценивается как норма. Это период беременности, грудного вскармливания, препубертата (от рождения до начала полового созревания) и постменопаузы (стойкого возрастного выключения функции яичников, которое обычно приходится на возраст 50-55 лет).

Патогномичный признак дисфункции яичников – это нерегулярный менструальный цикл. Подобный симптом всегда должен быть поводом для посещения гинеколога. Важно выявить патологический процесс, который в отсутствие адекватной коррекции продолжает прогрессировать и приводит к ухудшению женского здоровья.

Оказалось, что нерегулярный или удлиненный (более 40 суток) менструальный цикл на 34-40% повышает вероятность смерти до 70 лет. Поэтому дисфункцию яичников важно вовремя выявить, определить причину и провести соответствующее лечение.

Основной признак дисфункции яичников – это нерегулярность менструального цикла. Однако для его интерпретации важно знать физиологические показатели. Считается, что в норме менструации должны длиться не более 8 суток, а продолжительность менструального цикла – колебаться в пределах 24-38 суток. Некоторые гинекологи считают, что цикл должен быть не дольше 35 суток.

Дисфункция яичников у подростка определяется иначе. В расчет берется тот факт, что первые 2 года после первых месячных (менархе) менструальный цикл может быть нерегулярным, и это считается вариантом нормы. Как правило, у подростков колебания составляют от 21 до 45 суток.

Патология яичников занимает существенное место в структуре гинекологической заболеваемости. По частоте возникновения опухоли и опухолевидные образования яичников занимают второе место среди новообразований женских половых органов и составляют 8-19% всех гинекологических заболеваний. Проблема бесплодия в настоящее время имеет не только медицинское, социально-демографическое, но и экономическое значение. Частота бесплодного брака составляет 10-15% от числа супружеских пар и не имеет тенденции к снижению. Доля бесплодия эндокринного генеза составляет 35-40%. Нарушенный фолликулогенез является основой любой патологии генеративной функции яичников. По данным литературы, между структурно-метаболической организацией фолликулярного комплекса и способностью овоцита к оплодотворению существует зависимость, то есть судьба яйцеклетки во многом зависит от состояния

фолликулярного гистиона. Объективная оценка изменений гистофизиологии яичников при патологии требует количественной оценки параметров, характеризующих важнейшие морфологические и функциональные структуры органа.

А также анализ литературы показал еще одну патологию такую как киста яичника, которая может образоваться из-за почему-то не разорвавшегося пузырька, после чего стенки пузырька растягиваются, и там накапливается жидкость. Одиночные кисты, как правило, образуются именно так. Множественные же кисты могут возникнуть из-за запущенного воспалительного процесса. мода диктует нам стиль, как показывают авторы зарубежной и отечественной литературы, что не адаптированный для погодных условий современного мира. Короткие юбки и джинсы с низкой талией, - девушкам с ослабленным иммунитетом стоит всего один раз пройтись в таком виде по холодной погоде, и воспаление незамедлительно даст о себе знать. Кисты яичника могут развиваться из желтого тела, из ткани покрывающей яичник.

При хламидийной инфекции выявлены кисты различных типов, часто - множественные фолликулярные, а в ряде наблюдений многокамерные. Кроме повышенного разрастания волокнистых структур отмечено их набухание (как мукоидное) с метахромазией части волокон (аналогично изменениям при системной дезорганизации соединительной ткани- коллагенозах). Иногда среди полей соединительной ткани выявлялись кальцификаты (критерий глубоких трофических изменений). При уреоплазменной инфекции наличествуют единичные кисты, причем тип их соответствует фолликулярным. В этих случаях отмечено поражение сосудов артериального типа. Изменения артерий имелись в двух вариантах: плазматическое пропитывание, фибриноидное набухание до некроза, очаговые продуктивный васкулит артерий, эндovasкулит, десквамация эндотелия, пристеночный тромбоз и прочие изменения микроциркуляции. Изменения стромы при уреоплазменной инфекции отмечены в виде очагового фиброза коркового слоя при минимальном цитозе, образование разобщенных структур по типу клубков в корковом слое.

Одна из причин возникновения опухолей и опухолевидных образований яичника - инфекционный фактор. Бактериальная флора является основным пусковым механизмом воспалительного процесса внутренних половых органов. Есть данные авторов которые отмечают, что в развитии опухолевидных процессов и истинных опухолей основная роль принадлежит хроническим воспалительным процессам. Обнаружена различная специфическая и неспецифическая микрофлора в пунктах кист яичников. По мнению авторов, вирусная и хламидийная инфекция являются причиной эпителиальных новообразований яичников (функциональные кисты и истинные опухоли яичника) только у 8 из 108 женщин, подвергшихся пункции кист, не были обнаружены специфические или условно-па-

тогенные возбудители. По мнению вирусная природа опухолей яичников установлена в 25,4 % случаев.

При морфологическом исследовании было установлено, что во всех случаях хламидийной, уреоплазменной, микоплазменной инфекциях имело место пролиферация поверхностного эпителия очагового или распространенного характера с гиперплазией волокнистых структур. Морфологические изменения во всех наблюдениях разнообразны: это и воспаление, это и кисты, в единичных случаях - синдром поликистозных яичников, в одном - стромальная гиперплазия. В стенках кист яичников выявлена картина сосковой пролиферации поверхностного эпителия. В случаях хламидийной инфекции выявлены изменения практически всех структурных компонентов яичников. Во всех наблюдениях были изменения венозных и лимфатических сосудов, интенсивность которых была различной вплоть до появления мальформации (повышенной извитости вен и венул, лимфатических сосудов). Таким образом, в конце нашего литературного обзора хотелось бы отметить о ценности изучения этой проблемы в медицине в целом.

#### Литература

1. Григорук О.Г. Пункционная биопсия в диагностике онкологических заболеваний женских половых органов Ю.Г. Григорук, Р.П. Беляева, Л.М. Базулина, Л.Н. Добровольская, и др. // *Акушерство и гинекология*. М., 2007. - 4 - С.51-53.

2. Кадрев А.В. Пункция кистозных образований яичников и малого таза под ультразвуковым контролем, научное издание М.Кадрев А.В., // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. -М., 2006. -6.С.28-40.

3. Бачалдин С.Л. Морфометрические и гистохимические особенности яичников новорожденных в зависимости от причин смерти: Дис...канд.мед.наук. Владивосток, 1994.

4. Боровая Т.Г. Фолликулогенез и факторы его модуляции: Дис...докт.мед. наук. М., 1993.

5. Боярский К.Ю. // *Проблемы репродукции*. 2002, № 3. С. 36-43.

6. Волкова О.В., Миловидова Н.С., Петропавловская М.С. // *Архив анатомии, гистологии и эмбриологии*. 1987. № 5. С. 71-78.

7. *Гистология* / Под ред. Улумбекова Э.Г., Челышева Ю.А. М., 2001.

8. Квилидзе В.Е. Морфофункциональные особенности яичников в процессе старения организма: Дис...канд.мед.наук. М., 1980.

9. Кеттайл В.М., Арки Р. А. Патофизиология эндокринной системы. СПб, 2001.

Титов В.Н. Роль макрофагов в становлении воспаления, действие интерлейкина-1, интерлейкина-6 и активность гипоталамо-гипофизарной системы (обзор литературы)//*Клинич.лабораторная диагностика*.-2003.-№12.-с.3-10.

10. Уманский С.Р. Апоптоз: молекулярные и клеточные механизмы.// *Молекулярная биология*.-1996.-т.30- вып.3- с.487-502.

11. Черняева Л.К. Дифференциальный анализ примордиальных фолликулов и окружающей их стромы в яичниках кролика.//*Тр.Крым.мед.ин-та*.-1984.-Т.102.-С.100-102.

12. Хиршдиад А.Н, Шмидт В.А. Кинетические аспекты развития фолликулов у крыс.//*Онтогенез*.-1989.-№1.-с.5-27.

13. Adashi E., Baird D. and Crosignani P. Folliculogenesis and gonadotropins. In book *Gonadotropins and fertility in the women*.// *Serono Fertility Series*.-Rome.-1999.- p. 1-10.

14. Baird D. A model for follicular selection and ovulation: lessons from superovulation.//*J.Steroid. Biochem*.-1987.-v.27- p. 15-23.

15. Chi L., Zhou W., Prikhozhan A. et al. Cloning and characterization of the human GnRH receptor.// *Mol. Cell Endocrinol*.-1993.-v.91- p.R1-R6.

*Alexander Sergey Tomashuk*DOI: [10.24412/2520-6990-2023-27186-44-72](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2023-27186-44-72)**SOME INFORMATION ABOUT A STRUCTURE OF PARTS OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM****Abstract.**

Today, the development of knowledge and the improvement of technologies in such a discipline as artificial intelligence (AI), in the field of technical sciences, is relevant. This is the third work, which, as before, describes the known information about the structure and principle of work of the central nervous system (CNS) of a living organism, such as human. The purpose of the general study is to improve the technology of AI, which is based on the structure and principle of work of the CNS of a living organism, for humanoid robots (HR). The purpose of this study is to form knowledge regarding the structure of the human brain (HB) parts. To achieve this purpose, a search and analysis of known information was carried out; also, graphic illustrations, that describe the connections between separate nerve cells of separate parts of the HB, were formed. Briefly, information is provided regarding the parts of the CNS in which the process of generating new cells occurs. In addition, the work describes the distribution of basic substances – mainly neurotransmitters, within the CNS; and also, according to known information, expressions for calculating the quantities of separate elements and components – nerve cells, mini-columns and oth., the CNS, have been derived for practical implementation in future works. In-depth knowledge of the structure of parts HB and the principle of work of the CNS will allow, for future work, to improve the technology of AI of HR.

**Keywords:** central nervous system, neocortex, layer, nerve cells, artificial intelligence, humanoid robot.

**1. Introduction.**

Today, there is a need to improve artificial intelligence (AI) technology.

A series of works [1, 2], including this one, provide a description of the structure and operation of the central nervous system (CNS) of a living organism such as a person. This information, along with information, that will be found later, will help in improving the AI model and developing software that will demonstrate the functioning of the CNS, in some approximation to the ideal.

Unfortunately, although there is quite a lot of information regarding the work of the CNS, it has not been fully studied. In this regard, the author of the manuscript has repeatedly proposed and will continue to propose a number of hypotheses, that need proof and cannot be accepted by specialists, who work in the field of medical science, without them, regarding the functioning of the CNS. In most cases, hypotheses, that were formed by the author on the basis of his own experience, which was obtained while studying information, that relates to the fields of technical and medical sciences, are specified in the text of the work, as those, that require proof.

This work, incompletely, provides information regarding the structure of parts of the brain (B) and connections between cells – those nerve (NC) and glial cells (GC), that are located inside one smallest component (such as, for example, mini-column or micro-column) of a separate part, and also, accordingly, those, that located are in the components of different plots of this separate part and components of different parts of the CNS.

**2. General information regarding connections in the CNS.****2.1. General information regarding connections between plots of parts, in the CNS.**

As stated above in the text, the anatomy and physiology of the CSN have not been fully studied. Because of this, there is a problem, that consists in the lack of information – for example, the permissible range of the number of cells – NC and GC, in separate layers of the smallest component of the part and each of the parts, is unknown; the types of cells and their exact location in some parts (for example, the nucleus of the hypothalamus) are unknown, however, the substances and receptors, that they possess, are known; and etc.

As previously – in work [1], in this work, to a greater extent, accent will be placed on the system of connections of cells from the ventral stream of visual information. In addition, using the case, the author should request the attention of readers to the scheme, which was, as an illustration, shown in work [1], where it is necessary to replace the link, which is designated as Brodmann area (BA) 28, which corresponds to the medial entorhinal cortex, with Brodmann area 34, which corresponds to the dorsal entorhinal cortex. From the works [3, 4], it is known, that there is a small number of connections between BA 28 and the perirhinal cortex – BA 35 and 36, compared to BA 34.

Table 1 provides information regarding the titles and their abbreviations, parts and plots of object of the CNS, as well as the location of a certain plot, relative to an imaginary point, which is defined as the center of the object.

Based on the known information, that was obtained from works [1, 2, 5-164], as well as, that which was proposed as a hypothesis, in the form of a table, a list of connections between areas (also, sub-parts) of the cortex of the hemispheres (HC) of the B (or, BHC), as well as, between the areas of the CH of the B and the parts of the B. By information, that was proposed as a hypothesis, and, that, obviously, needs to be verified, author mean such information, that in the works, that

were found during the search process, was presented in less quantity (“in detail”) and to this was defined as that which is “not fully represented.” Table 2 presents the result. Further, in the text, Figure 1, based on known

information, that was obtained from the same works, describes, in more detail, the structure of separate plots of some parts.

Table 1.

**Titles, and their abbreviations, of the parts and plots of the CNS objects.**

Name object	Abbreviation
Left	L
Right	R
Superior	S, s
Inferior	I, i
Anterior	A, a
Posterior	P, p
Supra	Su
Retro	Re
Caudal	c
Rostral	r
Lateral	L, l
Medial	M, m
Dorsal	D, d
Ventral	V, v
Ipsilateral	IpL
Contralateral	CoL
Bilateral	BiL
Magnocellular	M (Ret)
Parvocellular	P (Ret)
Koniocellular	K (Ret)
Brodmann area	BA
Bone marrow	BoMa
Brainstem	BrSt
Midbrain	MiBr
Medulla oblongata	MeOb
Metencephalon	Mt
Frontal lobe	FrLo
Occipital lobe	OcLo
Parietal lobe	PaLo
Temporal lobe	TeLo
Superior frontal gyrus	SuFrGy
Middle frontal gyrus	MiFrGy
Orbitofrontal cortex	OrFrCo
Prefrontal cortex	PreFrCo
Dorsal lateral prefrontal cortex	DLPreFrCo
Retrosplenial cortex	ReSpCo
Cingulate cortex	CiCo
Anterior cingulate cortex	ACiCo
Medial temporal gyrus	MeTeGy
Postcentral gyrus	PostCeGy
Corpus callosum	CoCa
Primary visual cortex	V1
Secondary visual cortex	V2
Association visual cortex	V3, V3A, V3B, V4, V5, V6, V6A, V7 (v, d)
Lateral occipital areas	LO-1, LO-2, LO-3
Ventral occipital area	VO-1, VO-2
Anterior inferior temporal area	AIT
Central inferior temporal area	CIT
Posterior inferior temporal area	PIT
Dorsal perirhinal cortex	DPrC
Ventral perirhinal cortex	VPrC
Entorhinal cortex	ErC
Lateral entorhinal cortex	LErC

Medial entorhinal cortex	MErC
Hippocampus	Hc
Hippocampus subiculum	HcSub
Hippocampus cornu ammonis (1-3 (4))	Hc (CA1-CA3 (CA4))
Hippocampus dentate gyrus	HcDG
Indusium griseum	InGr
Clastrum	Cl
Septal nuclei	SeN
Lateral septal nucleus	LSeN
Medial septal nucleus	MSeN
Septum pellucidum	SePe
Paraterminal gyrus	PaTeG
Diagonal band of Brock	BrDiBa
Ventral limb of the diagonal band nucleus of Brock	BrDiBaNVLi
Horizontal limb of the diagonal band nucleus of Brock	BrDiBaNHLi
Amygdala (nuclei)	Am (mAm)
Amygdala basolateral nucleus	AmBLN (AmPBLN)
Amygdala basomedial nucleus	AmBMN
Amygdalo-piriform transition area	Am-PiTrAr
Periamygdaloid area	PerAm
Epithalamus	EpiTh
Habenular nuclei	HbN
Thalamus	Th
Thalamus sensory association nuclei	ThSAN
Thalamus lateral geniculate nucleus	ThLGN (DLGN, VLGN)
Thalamus reticular nucleus	ThRtN
Thalamus midline nuclei	ThMdLnN
Thalamus reuniens nucleus	ThReuN
Thalamus rhomboid nucleus	ThRhN
Thalamus paraventricular nucleus	ThPaVeN
Thalamus paratenial nucleus	ThPaTeN
Thalamus intralaminar nuclei	ThILN (ThPILN)
Thalamus pulvinar nuclei	ThPuIN
Thalamus inferior pulvinar nucleus	ThIPuIN
Thalamus lateral pulvinar nucleus	ThLPuIN
Thalamus lateral posterior nucleus	ThLPN
Thalamus paracentral nucleus	ThPaCN
Thalamus central lateral nucleus	ThCLN
Thalamus central medial nucleus	ThCMN
Thalamus parafascicular nucleus	ThPaFsN
Thalamus lateral nuclei	ThLN
Thalamus lateral dorsal nucleus	ThLDN
Thalamus medial geniculate nucleus	ThMGN (dMGN)
Thalamus interanteromedial nucleus	ThIAMN
Thalamus anterior nuclei	ThAN
Thalamus anterior medial nucleus	ThAMN
Thalamus anterior ventral nucleus	ThAVN
Thalamus anterior dorsal nucleus	ThADN
Thalamus ventral anterior nucleus	ThVAN
Thalamus ventral posteromedial nucleus	ThVPMN
Hypothalamus	Ht (dHt)
Hypothalamus ventromedial nucleus	HtVMN
Hypothalamus posterior nucleus	HtPN
Hypothalamus paraventricular nucleus	HtPaVeN
Hypothalamus mammillary nucleus	HtMaN (HtLMaN, HtMMaN)
Hypothalamus supramammillary nucleus	HtSuMaN
Hypothalamus retromammillary nucleus	HtReMaN
Hypothalamus premammillary nucleus	HtPreMaN
Hypothalamus tuberal nucleus	HtTuN
Hypothalamus tuberomammillary nucleus	HtTuMaN
Hypothalamus preoptic nuclei	HtPreOpN

Pineal gland (epiphysis)	PnGl
Pituitary gland (hypophysis)	PtGl
Anterior pituitary gland (adenohypophysis)	APtGl
Posterior pituitary gland (adenohypophysis)	PPtGl
Ventricular zone	VeZo
Basal nuclei	BaN
Meynert basal nucleus	MeBaN
Corpus striatum	CoSt (dCoSt, vCoSt)
Caudate nucleus	CaN
Putamen	Pu
Nucleus accumbens	NAc
Olfactory tubercle	OITu
Globus Pallidus	GlPa (IGlPa, mGlPa)
External part of globus pallidus	ExGlPa
Internal part of globus pallidus	InGlPa
Substantia nigra	SuNi
Pars reticulata substantia nigra	PaReSuNi
Pars compacta substantia nigra	PaCoSuNi
Subthalamic nucleus	SubThN
Corpora quadrigemina superior colliculus	CoQuSuCo
Corpora quadrigemina inferior colliculus	CoQuInCo
Parabigeminal nucleus	PaBiN
Pretectal nuclei	PreTcN
Pretectal nucleus of the optic tract	NOT
Pretectal olivary (pretectal) nucleus	OPN
Pretectal anterior (pretectal) nucleus	APN
Pretectal posterior (pretectal) nucleus	PPN
Trapezoid body (nuclei)	TrBo
Olfactory bulb	OIB
Anterior olfactory nucleus	AOIN
Reticular formation	ReFo
Raphe nuclei	RaN
Caudal raphe nucleus	cRaN
Dorsal raphe nucleus	dRaN
Median raphe nucleus	mRaN
Locus coeruleus	LoCo
Mesopontine tegmentum	MePoTg
Tegmental pedunculopontine nucleus	TgPePoN
Tegmental laterodorsal nucleus	TgLDN
Ventral tegmental area	TgVAr
Periaqueductal gray	PeGr
Periaqueductal gray supraoculomotor nucleus	PeGrSOM
Red nucleus	ReN
Postrema area	PoAr
Inferior olivary complex	IOICo
Inferior olivary nucleus	IOIN
Pons	Po
Ventrolateral pons	vIPo
Pontine reticular nucleus	PoReN
Parabrachial nuclei	PaBrN
Cerebellum	Ce
Cerebellum nuclei	CeN
Cerebellum dentate nucleus	CeDeN
Cerebellum interposed nuclei	CeInN
Cerebellum fastigial nucleus	CeFaN
Cranial nerves	CrNe
Vestibular nuclei	VsN
Superior vestibular nucleus	SVsN
Medial vestibular nucleus	MVsN
Pararubral nucleus	PaRbN
Retrorubral nucleus	ReRbN

Mesencephalic nucleus (CrNe)	MsN
Abducens nuclei	AbN
Medullary nucleus	MdN
Retina	Ret
Dorsal root ganglia	DRoG
Zona Incerta	ZoIn
Accessory optical system	AcOpSy
Accessory optical systemlateral terminal nucleus	AcOpSyLTrN

Table 2.

**Projection of NC with each other between the BHC BA, and between the BHC BA and B parts.**

BHC BA	Afferents from the BHC BA	Afferents from the B parts	Efferents to the BHC BA	Efferents to the B parts
BA 17 (V1d)	BA 5; 7; 17 (V1v); 18 (V2d); 19 (V3d, V4d, V5); 36	Ce* (L) [13]; Am; Th (LGN, SAN); CoQuSuCo; Cl	BA 4; 5; 7; 10; 17 (V1v); 18 (V2d); 19 (V3d, V4d, V5, V6); 27; 39 (L); 46	Ce* (L); Cl; Th (vLGN, dLGN, SAN, PulN, RtN); CoSt; CoQuSuCo
BA 17 (V1v)	BA 4 (L); 5 (R); 7 (R); 17 (V1d); 18 (V2v); 19 (V3v, V4v); 20 (CIT, AIT); 36; 41; 42	Am; Th (dLGN, SAN); Cl	BA 4 (L); 5 (R); 7 (R); 9 (R); 10 (R); 11; 17 (V1d); 18 (V2v) (R); 19 (V3v, V4v); 20 (CIT, AIT); 21 (21d); 27; 39 (L); 41; 42; 47 (R)	Ce* (L); Cl; Th (dLGN, SAN, RtN);
BA 18 (V2d)	BA 17 (V1d); 18 (V2v); 19 (V3d, V4d, V5)	Ce*; CoQuSuCo; Am; Th (dLGN, RtN, SAN); Cl	BA 5 (R); 7 (R); 8 (R); 17 (V1d); 18 (V2v); 19 (V3d, V3A, V4d, V5, V6, LO-1, LO-2, LO-3); 23 (L); 31 (R); 36; 37	Ce*; CoQuSuCo; Cl; Th (dLGN, RtN, PulN, SAN); CoSt
BA 18 (V2v)	BA 17 (V1v); 18 (V2d); 19 (V3v, V4v); 22 (L); 37	Am; Th (dLGN, SAN); Cl	BA 11; 17 (V1v); 18 (V2d); 19 (V3v, V4v, V8); 21; 22 (L); 27; 36; 37 (L); 44 (L); 45 (L); 47	HcSub; Cl; Th (dLGN, SAN, RtN); CoSt
BA 19 (V3d)	BA 17 (V1d); 18 (V2d) (R); 19 (V3v, V3A, V4d, V5, LO-1, LO-2, LO-3)	Ce*; Am; Th (LGN, SAN); CoQuSuCo; Cl	BA 17 (V1d); 18 (V2d) (R); 19 (V3v, V3A, V3B, V4d, V5); 30 (L); 32 (L)	Ce*; CoQuSuCo; Cl; Th (LGN, SAN, PulN)
BA 19 (V3v)	BA 17 (V1v); 18 (V2v) (R); 19 (V3d, V4v); 20 (CIT, AIT); 37	Am; Th (LGN, SAN); Cl	BA 11 (R); 17 (V1v); 18 (V2v) (R); 19 (V3d, V3A, V4v); 20 (CIT, AIT); 21; 30 (L); 32 (L); 37; 47 (R)	Cl; Th (LGN, SAN, RtN)
BA 19 (V3A)	BA 19 (V3d, V3B, V4, LO-1, LO-2, LO-3)	Am; Th (LGN, SAN); Cl	BA 19 (V3d, V3B, V4d, V5, LO-1, LO-2, LO-3 (R)); 27 (R); 30 (R); 37 (PIT)	CoQuSuCo; Th (LGN, SAN, RtN)
BA 19 (V3B)	BA 19 (V3d, V3A, LO-1, LO-2, LO-3)	Am; Th (LGN, SAN); Cl	BA 19 (V3A, V4d, V5, LO-1, LO-2, LO-3)	CoQuSuCo; Th (LGN, SAN, RtN)
BA 19 (V4d)	BA 17 (V1d); 18 (V2d); BA 19 (V3d, V3A, V3B, V4v, V5, V6, V6Ad, V6Av, V7, LO-1, LO-2, LO-3)	Am; CoQuSuCo; Th (LGN, SAN); Cl	BA 17 (V1d); 18 (V2d); 19 (V3d, V3A, V4v, V5, V6, V6Ad, V6Av, LO-1, LO-2, LO-3)	CoQuSuCo; Th (LGN, SAN, RtN)
BA 19 (V4v)	BA 17 (V1v); 18 (V2v); 19 (V3v, V4d, V8); 37	Am; Th (LGN, SAN); Cl	BA 17 (V1v); 18 (V2v); 19 (V3v, V3A, V4d, V8, VO-1, VO-2); 37	Th (LGN, SAN, RtN)
BA 19 (V5(d))	BA 17 (V1d); 18 (V2d); 19 (V3d, V3A, V3B, V4d, V7, LO-1, LO-2, LO-3)	Am; Th (LGN, IPulN, LPulN); CoQuSuCo; Cl	BA 8; 17 (V1d); 18 (V2d); 19 (V3d, V4d, V6); 41; 42 (L)	CoQuSuCo; Th (LGN, SAN, RtN)

BA 19 (V6(d))	BA 17 (V1d); 18 (V2d); 19 (V4d, V5, V7)	Am; CoQuSuCo; Th (LGN, SAN); <b>Cl</b>	BA 19 (V4d (L), V6Av, V6Ad, V7, LO-1, LO-2, LO-3 (R)); 27 (R); 37	CoQuSuCo; Th (LGN, SAN, RtN)
BA 19 (V6Ad)	BA 19 (V4d, V6, V6Av)	Am; CoQuSuCo; Th (LGN, SAN); <b>Cl</b>	BA 19 (V4d, V6Av, LO-1, LO-2, LO-3); 37	CoQuSuCo; Th (LGN, SAN, RtN)
BA 19 (V6Av)	BA 19 (V4d, V6, V6Ad)	Am; CoQuSuCo; Th (LGN, SAN); <b>Cl</b>	BA 19 (V4d, V6Ad, LO-1, LO-2, LO-3)	CoQuSuCo; Th (LGN, SAN, RtN)
BA 19 (V7(d))	BA 19 (V6)	Am; CoQuSuCo; Th (LGN, SAN); <b>Cl</b>	BA 19 (V4d, V5, V6, LO-1, LO-2, LO-3); 27 (R); 30; 37	CoQuSuCo; Th (LGN, SAN, RtN)
BA 19 (V8(v))	BA 18 (V2v); 19 (V4v, VO-1, VO-2)	Am; Th (LGN, SAN); <b>Cl</b>	BA 19 (V4v, VO-1, VO-2)	Th (LGN, SAN, RtN)
BA 19 (LO-1(d))	BA 18 (V2d); 19 (V3A, V3B, V4d, V6, V6Ad, V6Av, V7, LO-2, LO-3)	Am; Th (LGN, SAN); <b>Cl</b>	BA 19 (V3d, V3A, V3B, V4d, V5, LO-2, LO-3)	Th (LGN, SAN, RtN)
BA 19 (LO-2(d))	BA 18 (V2d); 19 (V3A, V3B, V4d, V6, V6Ad, V6Av, V7, LO-1, LO-3)	Am; Th (LGN, SAN); <b>Cl</b>	BA 19 (V3d, V3A, V3B, V4d, V5, LO-1, LO-3)	Th (LGN, SAN, RtN)
BA 19 (LO-3(d))	BA 18 (V2d); 19 (V3A, V3B, V4d, V6, V6Ad, V6Av, V7, LO-1, LO-2)	Am; Th (LGN, SAN); <b>Cl</b>	BA 19 (V3d, V3A, V3B, V4d, V5, LO-1, LO-2)	Th (LGN, SAN, RtN)
BA 19 (VO-1(v))	BA 19 (V4v, V8, VO-2)	Am; Th (LGN, SAN); <b>Cl</b>	BA 19 (V8, VO-2); 37	Th (LGN, SAN, RtN)
BA 19 (VO-2(v))	BA 19 (V4v, V8, VO-1)	Am; Th (LGN, SAN); <b>Cl</b>	BA 19 (V8, VO-1); 37	Th (LGN, SAN, RtN)
BA 37 (PIT)	BA 18 (V2d, V2v); 19 (V3v, V4v, VO-1, VO-2); 20 (CIT, AIT); 21; 22; 32; 44; 45; 46 (L); 47	Am; Th (LGN, SAN); <b>Cl</b>	BA 18 (V2v); 6; 7; 9 (L); 19 (V3v, V4v); 20 (CIT, AIT); 21; 22; 31; 32; 39; 44; 45; 46 (L); 47	Th (LGN, SAN, RtN)
BA 20 (CIT)	BA 17 (V1v); 19 (V3v); 37;	Am; Th (LGN, SAN); <b>Cl</b>	BA 11; 17 (V1v); 19 (V3v); 27; 36; 37	Th (LGN, SAN, RtN)
BA 20 (AIT)	BA 17 (V1v); 19 (V3v); 37	Am; Th (LGN, SAN); <b>Cl</b>	BA 11; 17 (V1v); 19 (V3v); 27; 36; 37	Am [14]; Th (LGN, SAN, RtN)
BA 21	BA 1-3; 5; 7; 13; 17 (V2v); 18 (V2v); 19 (V3v); 22; 31; 35; 36; 37; 38 (R); 41	Th; <b>Cl</b>	BA 1-3; 4; 8; 9; 13; 22; 31; 36; 37; 38 (R); 39; 40; 44; 45; 46; 47	Pu; Th; Hc
BA 22	BA 1-3; 10; 13; 18 (V2v) (L); 21; 35; 36; 37; 41; 42; 52	Th; <b>Cl</b>	BA 1-3; 6; 9; 10; 13; 18 (V2v) (L); 21; 30; 31; 35; 36; 37; 40; 44; 45; 46; 47; 52	Th
BA 36 (VPrC)	BA 5; 7; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 18 (V2); 20 (CIT, AIT); 21; 22; 23; 25; 34; 35; 39; 40; 41; 42; 48; 49; 51	GlPa; OIB; Am; RaN; Th (ReuN, RhN, pILN, dMGN, IAMN, AMN, AVN, VPMN); Ht (VMN, TuN, PN); Hc (Sub, CA1); <b>Cl</b>	BA 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17 (V1); 21; 22; 27; 28; 34; 35; 42; 48; 49	SuNi; CoSt (CaN); RaN; Am; Th (ReuN, VPMN); Hc
BA 35 (DPrC)	BA 1-3; 4-10; 11; 12; 13; 16; 7; 22; 23; 27; 28; 34; 36; 39; 40; 41; 48; 49; 51	GlPa; OIB; Am; PerAm; Th (ReuN, RhN, IAMN, AVN, pILN, dMGN,	BA 9; 10; 11; 12; 13-16; 21; 22; 27; 34; 36; 48; 49	SuNi; CoSt (CaN) RaN; Am; Am-Pi-TrAr; Th (ReuN, VPMN); Hc

		VPMN); Ht (PN, VMN, TuN); Hc (Sub, CA1); Cl		
BA 28 (MErC)	BA 1-3; 5; 7; 9; 10; 11; 12; 23; 24; 25; 26; 27; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 36; 39; 40; 44; 45; 46; 48; 49; 51	MSeN, Hc (Sub, CA1, CA3), Th (AN (AD, AM, AV), ReuN), TgVAr, Cl, Am, OIB	BA 11; 12; 27; 34; 35; 48; 49; 51	Hc (Sub, CA1, CA2, CA3, DG); BaN; Am; OIB; TgVAr
BA 34 (LErC)	BA 1-3; 5; 7; 11; 28; 35; 36; 39; 40; 49; 51	Cl; OIB; Am; TgVAr; Hc (Sub, CA1)	BA 11; 12; 13-16; 28; 35; 36; 51	Hc (Sub, CA1, CA2, CA3, DG)
BA 27 (preSub)	BA 18; 19; 20; 28; 29; 30; 35; 36; 49	Hc (Sub, CA1); Th (AN (AD, AV), LDN, ReuN); BrDiBa; Cl; LoCo; RaN; SePe	BA 28; 29; 30; 35; 36	Cl; ThADN; HcSub; HtLMan
BA 48 (postSub)	BA 14; 26; 28; 29; 30; 35; 36	Hc (Sub, CA1); Th (VAN, ADN, LDN); Cl	BA 26; 28; 29; 30; 35; 36	HcSub; Th (VAN, ADN, LDN)
BA 49 (paraSub)	BA 28; 35; 36	Hc (Sub, CA1); Th (AN (ADN), ReuN); BrDiBa; Cl; LoCo; RaN	BA 27; 28; 34; 35; 36	Hc (Sub, CA1, DG); Th (ADN, ReuN); HtMMan; AmBLN

where \* – as is known from the work [13], there is no “direct” connection between the NC of the BHC and the NC of the cerebellum; the link, through which the signal passes between the BHC and the cerebellum, is the thalamus; title of the plots, that are indirectly mentioned in the texts of works, the CNS parts, are marked in yellow; title of the plots, information about which, perhaps, or indirectly, was present in the text, but requires verification, the CNS parts, are marked in red.

## 2.2. General information regarding the structure of the CNS parts.

From the work [15], that the BHC, over its entire area, consists of hyper-columns, and those of mini-columns, in which there are several layers – in an amount from 1 to 6, cells – NC, GC and endothelial cells; at the same time, NCs interact with other NCs inside each of the layers, inside the mini-column, as well as, with those NCs, that are located outside of it. From the work [16], it is known, that, usually, the number of NCs, that are located inside the mini-columns of the associative areas of macaques BHC can be in the range of 60-100 units; and inside the mini-columns of striate (primary sensory) areas, the number of NKs can be approximately 2-3 times greater. In work [17], the term “micro-column” is described, which is understood as such a column, that is part of a plot of the superior temporal cortex of humans and primates, and contains approximately 11 NCs. In the works [15, 18], information is provided regarding the number of NCs within each layer of the 6 layers of the mini-column of the primary visual area of primates BHC. Briefly, information regarding the structure of the BHC was given in [1, 2], and, in more detail, described in this work.

From the works [19, 20], information is known regarding the organization of most NCs inside the BHC mini-columns. These works describe the distinctive

features of the organization of cells in the primary sensory cortex from the associative sensory cortex.

In the works [21, 22], the structure of the parahippocampal cortex – the presence of 5-6 layers in the cortex of the presubiculum (BA 27), parasubiculum (BA 49), BA 28 and 34 BHC, is described. Based on known information, it can be assumed, that the postsubicular cortex (BA 48) may also consist of 6 layers. In the works [23-25], also, the presence of 6 layers in the entorhinal cortex, is indicated.

On the contrary, in a number of other works [26, 27], information is provided, that contradicts the information, that was found, regarding the number of layers in plots of the BHC, which correspond to BA 27 and BA 49. In these works, the presence of 1-3 layers, is indicated.

For further work on the formation of a scheme of connections between the NCs of the CNS, an option was chosen, that describes 6 layers in the areas of the parahippocampal cortex of the B.

The hippocampus consists of 3 parts – the subiculum (Sub), the cornu ammonium, which in turn consists of areas CA1, CA2, CA3 (also, CA4 [28]), and the dentate gyrus (DG); Moreover, each part and region consists of a different number of layers – from 3 (or 1, if we take into account the presence of the CA4 region [28]) to 6.

Information regarding the number of layers for the remaining B parts is contained in [1].

### 2.3. Neurogenesis and cell migration.

The works [165-170] describe information regarding neurogenesis and cell migration within the CNS. For the following B parts, the following sources are given where the generation of future NC and GC occurs:

- For BHC, the sources are the lateral ventricles and basal ganglia (nuclei) [167]. Initially, future interneurons migrate on either side of the initial and terminal cortical layers; after which, they reach the required location [165]. Future projection NC begin their movement, which begins from the lower layers. Future radial glia migrate in the same direction;
- For the hypothalamus – there are arcuate and ventromedial, mediobasal nuclei of the hypothalamus [168];
- For the hippocampus, the source is the dentate gyrus of the hippocampus;
- For the cerebellum, the sources are the rhombic lip, where future granule cells are generated; the ventricular zone, where future Purkinje cells and interneurons are generated [170];
- For the cerebellar nuclei, the sources are the rhombic lip, the ventricular zone [170];
- For the olfactory bulb, the source is the subventricular zone (lateral ventricles) [171].

In addition, the possibility of generation of future NCs in nuclei (nerve ganglia) and tumors, where there is a large accumulation of NC and GC, both in the CNS and in the peripheral nervous system (PNS), cannot be excluded. For example, in work [172], neurogenesis is described, the source of which is the sensory ganglia that are located in the PNS. In addition, the work [173] provides information regarding neurogenesis, the source of which is cancer tumors, that were located in the prostate gland. This may lead to the assumption, that any of the nuclei and tumors are capable of generating new cells.

On the contrary, as described in some works, including in [174], there is an opinion, that in adulthood the organism, including such, as a person, in some parts – for example, the BHC, no new NC are added. However, the same work indicated, that, nevertheless, new

NC were added, as a response to a disease such as stroke.

The work [175] describes an effect, that expresses the relationship between a decrease in sleep duration and, as a response to this, a decrease in the number of future NC, which, initially, having the structure of stem cells, undergo mitosis within the hippocampus dentate gyrus. This effect can be achieved not by a spontaneous, one-time change in the sleep/wake pattern, but by changing this pattern over a longer period.

Also, in work [175], it is indicated that the organism's experience of stress, or a disease such as depression, also, leads to a decrease in proliferation and neurogenesis.

In work [176], it is indicated, that some activities of the organism can resume proliferation and neurogenesis, and some – can reduce it.

### 2.4. Distribution of substances within the CNS.

Table 3 provides information regarding substances – neurotransmitters and modulators, and individual parts (some plots of parts), as sources, of the CNS, in which these substances are generated and secreted. Information about the functions – the effect on the organism, of substances is contained in [1, 177].

Table 4 provides information regarding some basic parameters of substance receptors – neurotransmitters and neuromodulators, and their distribution in the CNS, as well as, in some objects (also, plots of the PNS parts) with which the NC of the CNS are connected.

Tables 3 and 4 provide information, primarily, regarding known neurotransmitters, found in the CNS. In addition to these substances, there are others – mainly neuropeptides, which perform the function of signal modulation; and which will not be discussed in this work.

Also, in addition, there are substances – particles (molecules) such as agonists and antagonists, the function of which is signal modulation – signal transmission according to standard conditions – the requirements of a specific receptor for a specific neurotransmitter, and blocking or changing its physical parameters, respectively. In this work, this is not considered; however, in the future, in work on the formation of a general model, it is envisaged.

Table 3.

**Divisions of the CNS, that generate and use specific substances.**

Substance	Object, in which substances is generated	An object, into which substance is transferred
Glutamate	Most parts [178]	Most parts
GABA	Most parts [179]	Most parts
Aspartate	IOIN [177]	Ce, CeN [180]
Glycine	BrSt, SpCo [181]	BHC, MeOb, Hc, Am, BaN, SuNi, Po, SpCo [182]
	dCoSt (CaN, Pu) [182]	ExGIPa, InGIPa, PaReSuNi, PaCoSuNi [177]
Acetylcholine	TgPePoN (MePoTg) [183]	TgVAr (25%), SuNi, Po [183]; Th [183, 184]
	TgLDN (MePoTg)	TgVAr, Po [183]; Th [183, 184]
	MeBaN [185]	BHC [185]; ThRtN [184]; Am [186]
	MSeN	BHC, Hc [185]
	BrDiBaNVLi	Hc [186]
	BrDiBaNHLi	OIB [186]
Norepinephrine	LoCo [187]; Po [188]	FrLo, CiCo (limbic cortex), MiBr, Ce [187]; Ht, Th [188]
Dopamine	PaCoSuNi [189]	BaN (CoSt [182]) [187]
	TgVAr	NAc [187]; DLPreFrCo, BA 23, 24, 25, 31, 32, 33 [187]
	Ht	Ht (locally) [177]
Serotonin	dRaN, mRaN [190]	FrLo, CiCo (limbic system), BaN, Ht [187]
	cRaN	SpCo [190]
Histamine	HtTuMaN [191]	BHC, BrSt, Th, CoSt, HtPreOpN [192]

Table 4.

**Some basic parameters of receptors for specific substances and their location in the CNS and in some objects, with which CNS NC are connected.**

Substance	Object, in which substances is generated	Substance receptor	Type of signal transmission	Type of signal	An object, into which substance is transferred
Glutamate	Most parts	NMDA	I [20]	+	BHC [20]; almost, all CNS parts [193]
		AMPA	I	+	BHC (outer layer) [20, 194]; MiBr, LSeN, Hc, BaN, Am, Ce, Th [194]
		kainate	I	+	BHC [20]; almost, all CNS parts [195]
		mGluR <sub>1</sub>	M	+	BHC [20]; Ce, SuFrGy, MeTeGy, PostCeGy, OrFrCo, ErC, BA 9, 10, 17, 23, 46, mGIPa, IGIPa, Po, SVsN, CrNe II, CoSt (CaN, Pu, NAc), TgVAr, Am, Ht, Hc (CA1-CA3), PaReSuNi, PaCoSuNi ThLN, SubThN, IOlCo, SpCo (C1), skin, blood vessels (inner part), blood, stem cell [196]
mGluR <sub>2</sub>	M	+	CiCo, ACiCo, SuFrGy, MeTeGy, PostCeGy, PaLo, SVsN, CrNe V, CrNe X (i), ErC, BA 9, 10, 17, 23, 46, Po, TgVAr, IGIPa, SubThN, PaCoSuNi, CoSt (CaN, Pu, NAc), Am, Ce, Hc (CA1-CA3), Ht, PtGl, APtGl, SpCo (C1), Ret, BoMa, eyelids conjunctiva, nasal membrane olfactory segment, tongue upper surface, salivary gland, oral mucosa, nasal mucosa, skin, muscle,		

					adipose tissue, blood vessels (inner part), vein, blood [197]
		mGluR <sub>3</sub>	M	+	SuFrGy, MiFrGy, MeTeGy, Post-CeGy, FrLo (R), PaLo, OcLo, MeOb, CrNe II, CrNe X (i, d), SVsN, CiCo, ACiCo, OrFrCo, ErC, BA 9, 10, 17, 23, 46, Hc (CA1), SubThN, IOlCo, PaReSuNi, PaCoSuNi, TgVAr, mGIPa, IGIPa, CoSt (CaN, Pu, NAc), Am, Ce, PtGl, APtGl, Ht, ThLN, Ret, SpCo (C1), nasal mucosa, buccal mucosa, skin, blood vessels (inner part), blood [198]
		mGluR <sub>4</sub>	M	+	FrLo (R), TeLo, SuFrGy, MiFrGy, CiCo, ACiCo, MiBr, CrNe X (d), BA 9, 10, 17, Hc (CA1-CA3), ThLN, Ce, SuNi, CoSt (CaN, Pu, NAc), Po, Ht, Am, APtGl, SpCo (C1), adipose tissue, nasal mucosa, oral mucosa, minor salivary gland, muscle, skin, blood [199]
		mGluR <sub>5</sub>	M	+	SuFrGy, MiFrGy, MeTeGy, Post-CeGy, CiCo, ACiCo, SVsN, CrNe X (i, d), OrFrCo, ErC, BA 9, 10, 17, 23, 46, HcCA1, mGIPa, IGIPa, TgVAr, PaReSuNi, PaCoSuNi, Ht, Am, CoSt (CaN, Pu, NAc), Po, ThLN, SubThN, IOlCo, Ce (R), PtGl, APtGl, SpCo (C1), nasal mucosa, blood vessels (inner part), artery, blood [200]
		mGluR <sub>6</sub>	M	+	FrLo (R), SuFrGy, ACiCo, BA 9, 10, 17, SuNi, CoSt (CaN, Pu, NAc), Ce, Am, APtGl, Ht, Hc (CA1-CA3), SpCo (C1), Ret, eyeballs, nasal membrane olfactory segment, nasal mucosa, minor salivary gland, smooth muscle tissue, skin, lymphatic system [201]
		mGluR <sub>7</sub>	M	+	FrLo (R), SuFrGy, MeTeGy, Post-CeGy, CiCo, ACiCo, BrSt, Mt, SVsN, OrFrCo, ErC, BA 9, 10, 17, 23, 46, ThLN, SubThN, HcCA1, Am, Ht, SuNi, CoSt (CaN, Pu, NAc), PtGl, SpCo (C1), nasal membrane olfactory segment, oral mucosa, buccal mucosa, salivary gland, adipose tissue, smooth muscle tissue, skin, blood vessels (inner part), blood [202]
		mGluR <sub>8</sub>	M	+	FrLo (R), PaLo, SuFrGy, Post-CeGy, CiCo, ACiCo, MeOb, BrSt, Mt, CrNe X (i), CrNe II, SVsN, ErC, BA 9, 10, 17, 23, 46, HcCA1, Po, PaReSuNi, PaCoSuNi, ThLN, CoSt (CaN, Pu, NAc), Ce, Am, SuNi, Ht, APtGl, Ret, SpCo (C1), nasal membrane olfactory segment, nasal mucosa, buccal mucosa, adipose tissue, muscle, blood [203]
GABA	Most parts	GABA <sub>A</sub>	I	- (and,	BHC [20]; most parts [205]

				+	
		GABA <sub>B</sub>	M	-	BHC [20]; MiBr, Hc, Th, BaN, Ht, Ret [205]
		GABA <sub>C</sub>	I	-	CoQuSuCo, Ce, Hc, Ret [206]; AmLN [207]
Aspartate	InOI [177]	NMDA	I [208]		BHC [209]; Ce, CeN [180]; Hc [210]; Th [211]; PPtGl [212]; BrSt, rSpCo [213]
		AMPA [210]			Ht [212]
		Kainite [214]			Ht [212]
		mGluR <sub>1</sub> [209]	M		Ht [209]
Glycine	BrSt, SpCo [181]; CaN, Pu [182]	$\alpha_1$	I [215]	- [181]	BrSt [216, 217]; SpCo (C1) [216-218]; PreFrCo, CiCo, ACiCo, Ht, SuNi, Ce, CoSt (Pu, NAc) [218]
		$\alpha_2$	I	-	BrSt (as a heteromeric receptor) [216]; SpCo (C1) [216, 219]; FrLo (R), SuFrGy, CiCo, ACiCo, ErC, BA 9, 10, 17, Ht, Am, Ce, CoSt (NAc, Pu, CaN), SuNi, Hc (CA1-CA3), PtGl, APtGl, olfactory lobe, blood [219]
		$\alpha_3$	I	-	Ht [220, 221]; SpCo (C1 (dorsal horn)) [181, 221]; BrSt (as a heteromeric receptor) [216]; BA 9, 10, 17, CiCo, ACiCo, FrLo (R), SuFrGy, Hc (CA1-CA3), Am, SuNi, PtGl, APtGl, CoSt (CaN, Pu, NAc), Ce, nasal membrane olfactory segment, blood [221]
		$\beta$	I	-	BrSt (as a heteromeric receptor) [216]; SpCo (C1) [216, 222]; OrFrCo, ErC, BA 9, 10, 17, 23, 46, ACiCo, MiFrGy, SuFrGy, MeTeGy, FrLo, PostCeGy, Ce, SVsN, PaCoSuNi, PaReSuNi, Ht, Hc (CA1-CA3), CoSt (CaN, Pu, NAc), TgVAr, mGlPa, lGlPa, ThLN, SubThN, CrNe V, CrNe X (i, d), APtGl, Ret, IOlCo, nasal mucosa (OITu), minor salivary gland, blood vessels (aorta), blood [222]
Acetylcholine	MeBaN [185, 223]; TgPe-PoN, TgLDN (MePoTg) [183, 185]; BrDiBaNVLi, BrDiBaNHLi [186]	M1	M [20]	+	BHC [20, 224]; CoSt [225, 226]; BA 27, Hc (Sub, CA1) [227]
		M2	M	- [228]	BHC [20]; BA 27, Hc (Sub, CA1) [227]; SpCo [229]; Th [230]
		M3	M	+	BHC [20]; CoSt [225]; Ht [229]
		M4		-	Hc, SuNi [224]; CoSt [225]; SpCo [229]; BHC, Th [231]
		M5			Hc, SuNi [224]; TgVAr [229]; blood vessels (endothelial cell) [230]
		N2	I [20]	+	BHC [20]; BaN [228]; HcSub [229]; LoCo [232]
Norepinephrine (noradrenaline)	LoCo [164, 187]; Po [188]	$\alpha_{1A}$ [233]	M [20]	+	BHC, Ce, Hc, blood vessels [233]; Th [235]; MiBr, Ht, HcDG, Am, CoSt (CaN, Pu, NAc), SpCo [236]
		$\alpha_{1B}$	M	+	BHC, BrSt, blood vessels [233]; Th [235]; MiBr, Ce, Hc, Am, dCoSt (CaN, Pu), SpCo [236]; Ht [237]

		$\alpha_{1D}$	M	+	BHC, aorta, coronary artery, platelet [233]; Th [235]; Hc (CA1-CA3) [233, 236]; OIB [236]
		$\alpha_{2A}$	M [20]	- [233, 234]	BHC [20]; LoCo, BrSt, SpCo, platelet [233]; Th [235]; MiBr, Ht, Hc, Ce, SeN [238]
		$\alpha_{2B}$	M	-	Blood vessels [233]; PreFrCo [236]; Th, Ce, Hc, olfactory system [238]
		$\alpha_{2C}$	M	-	BHC, BaN, Ce, Hc [233]; MiBr, Th, Am, SuNi, TgVAr, DRoG, olfactory system [238]
		$\beta_1$	M	+ [233, 234]	GlPa, dCoSt (CaN, Pu), vCoSt [225]; BHC, BrSt, skeletal muscles [233]; Ht [239]; ReFo, VsN, TrB, AbN, MdN, AOIN, LSeN, ThRtN, vIPo, CeN, PnGl, oculomotor complex, SpCo [240]; Hc, MeBaN, Ce, blood vessels [241]
		$\beta_2$	M	- [233, 234]	GlPa, dCoSt (CaN, Pu), vCoSt [225]; BHC, skeletal muscles, blood vessels [233]; Ht [239]; BA 51, Hc, OIB, Ce [240]; PreFrCo, MeBaN, blood vessels [241]; FrLo, PaLo, OcLo, ReSpCo, MiBr, Th, Am, OITu, MSeN [242]
Dopamine	TgVAr [164]; Ht, SuNi [177]	D <sub>1</sub>	M [20]	+	BHC [20]; Th, Ht, Hc, Ce, Am, vCoSt (NAc, OITu), SuNi [243]
		D <sub>2</sub>	M	-	Ht, SuNi, Am, TgVAr, vCoSt (NAc, OITu) [243]
		D <sub>3</sub>	M	-	Ce, PaCoSuNi, TgVAr, vCoSt (NAc, OITu) [243]
		D <sub>4</sub>	M	-	BHC, Hc, Am, CoSt [243]
		D <sub>5</sub>	M	+	ErC, BA 10, 23, 24, 25, 31, 32, 33, Ht, HcDG, SuNi [243]
Serotonin	RaN [177]	5-HT <sub>1A</sub>	M [245]	-	ErC, Hc, Am, SeN, Ht, RaN [244]
		5-HT <sub>1D</sub> $\alpha$	M	-	ErC, Hc, Am, SeN, Ht, RaN [244]
		5-HT <sub>1AD</sub> $\beta$	M	-	SuNi, CoQuSuCo [244]
		5-HT <sub>1E</sub>	M	-	FrLo, CaN, Am, GlPa [246]
		5-HT <sub>1F</sub>	M	-	BHC, CoSt, Hc, OIB [244]
		5-HT <sub>2A</sub>	M	+	BHC, Cl, vCoSt (NAc, OITu) [244]
		5-HT <sub>2B</sub>	M	+	FrLo, dHt, mAm, Ce [247]
		5-HT <sub>2C</sub>	M	+	BHC, Ht, SeN, SuNi, GlPa, SpCo, choroid plexus [244]
		5-HT <sub>3</sub>	I	+ [248]	ErC, Hc, Am, NAc, SoTr, CrNe V, CrNe X (d), PoAr, SpCo [244]
		5-HT <sub>4</sub>	M	+	Hc, CoSt, (OITu), SuNi [244]; BaN, Am [249]
		5-HT <sub>5A</sub>	M	-	BHC, Hc, Th, Ht, HbN (EpiTh), Ce, SpCo [250]
		5-HT <sub>6</sub>	M	+	BHC, NAc, Am [251]; Hc (CA1, CA3, DG), OITu [252]
5-HT <sub>7</sub>	M	+	BHC, SeN, Th, Ht, Am, CoQuSuCo [244]		
Histamine	HtTuMaN [191]	H <sub>1</sub> [192]	M	+	FrLo (R), SuFrGy, MeTeGy, Post-CeGy, CiCo, ACiCo, MiBr, Mt, OrFrCo, ErC, BA 9, 10, 17, 23, 46, Hc (CA1-CA3), Ht, Ce, Am, CoSt (NAc, CaN, Pu), SuNi, APtGl, VeZo (embryo), SpCo (Cl), eyelids conjunctiva, coronary artery, nasal

					mucosa olfactory segment, nasopharyngeal epithelium, oral cavity, oral epithelium, gingival (gum) epithelium, minor salivary gland, choroid plexus epithelium, subcutaneous adipose tissue, smooth muscle tissue, skeletal muscles, vein, blood [253]
		H <sub>2</sub>	M	+	SuFrGy, PostCeGy, ACiCo, Mt, ErC, BA 9, 10, 17, 23, 46, Ht, Hc (CA1-CA3), Ce (R), Am, CoSt (Pu, CaN, NAc), SuNi, APtGl, Ret, VeZo (embryo), SpCo (C1), nasal mucosa, nasal membrane olfactory segment, oral mucosa, minor salivary gland, stem cell, BoMa cell, eyelids conjunctiva, skeletal muscles, smooth muscle tissue, subcutaneous adipose tissue, skin, coronary artery, blood [254]
		H <sub>3</sub>	M	-	FrLo (R), SuFrGy, PostCeGy, ACiCo, MiBr, BrSt, Mt, OrFrCo, ErC, BA 9, 10, 17, 23, 46, Ht, Hc (CA1-CA3), Ce, TgVAr, CoSt (CaN, Pu, NAc), IGIPa, PaCoSuNi, Am, Po, PtGl, APtGl, ThLN, SubThN, SVsN, SpCo (C1), camera-type eye, eyelids conjunctiva, CrNe X (inferior), gum, subcutaneous adipose tissue, skin, vein, blood [255]

where I – ionotropic type of signal transmission; M – metabotropic.

### 3. Detailed information regarding connections in the CNS.

#### 3.1. Calculation of the quantities of elements in the CNS parts.

For the practical implementation of the general model, according to some general, known information, the numbers of separate elements – neurons, interneurons and GC, were calculated for each of the layers of the mini-column of a separate plot of some BHC part.

The arithmetic average value of the number of NCs, that is contained in a mini-column, was calculated using the following formulas

$$\bar{N}_{M_{min}} = \sum_{i=0}^n \frac{N_{M_{min}i}}{n} \quad (1)$$

and

$$\bar{N}_{M_{max}} = \sum_{i=0}^n \frac{N_{M_{max}i}}{n}, \quad (2)$$

where  $\bar{N}_{M_{min}}$  and  $\bar{N}_{M_{max}}$  – the arithmetic average values of the minimum and maximum, respectively, quantities of NC, that is contained in the mini-column;  $N_{M_{min}}$  and  $N_{M_{max}}$  – the minimum and maximum, respectively, quantities, from a certain known range, of NC in the mini-column;  $i$  – iteration number;  $n$  – known ranges number;

$$\bar{N}_{M_g} = (\bar{N}_{M_{max}} + \bar{N}_{M_{min}})/2, \quad (3)$$

where  $\bar{N}_{M_g}$  – the arithmetic average value, which can be used only for information purposes, the number of NC, that is contained in the mini-column;

$$\bar{N}_{M_{V1}} = N_M k_{M_{V1}}, \quad (4)$$

where  $\bar{N}_{M_{V1}}$  – the arithmetic average value of the number of NCs, that is contained in a mini-column, of such a primary sensory area, as the visual – V1;  $N_M$  – the number of NCs, that is contained in a mini-column. Depending on the requirements,  $N_M$ , also, take the values  $\bar{N}_{M_{min}}$ ,  $\bar{N}_{M_{max}}$ ,  $\bar{N}_{M_g}$  or th.;  $k_{M_{V1}}$  – a coefficient, that has a known tolerance of values – (2 ... 3), according to works [15, 16], which expresses the relationship between the values of the quantities of NC, that is contained in the mini-column, which, in the first case, belong to plots of the areas, which perform the function of subsequent information processing, and, in the second, primary information processing, which is performed, in this case, in area V1.

For calculations, information was taken from works [15, 16, 256, 257]. The result was the following values:  $\bar{N}_{M_{min}} = 80$ ,  $\bar{N}_{M_{max}} = 105$ ,  $\bar{N}_{M_g} = 92.5$  and  $\bar{N}_{M_{V1}} = (185 \dots 277.5) \approx 231$  units; in this case, in expression (4), the value  $N_M$  was taken as the value  $\bar{N}_{M_g}$ .

The number of separate elements for each of the layers of a separate mini-column of a certain plot of a certain BHC area was calculated in relation to the separate values, which are given in [15].

So, for example, an expression, that describes obtaining the value of the total number of interneurons from the total number of NCs, that are located inside

one mini-column, which is located in a separate plot of a separate area of the BHC, can have the following form

$$\bar{N}_{MV_1IN} \approx \bar{N}_{MV_1} k_{IN_{V_1}}, \quad (5)$$

where  $k_{IN_{V_1}}$  – a coefficient, that shows the difference in the ratio of the numbers of interneurons to NC for the required area of a particular plot of the B; where  $k_{IN_{V_1}} = 0.2$ , according to works [15, 258].

The expression, that describes obtaining the value of the number of all GCs, that are contained in the mini-column of the BHC gray matter area plot, has the following form

$$\bar{G}_{MV_1GM} \approx \bar{N}_{MV_1} k_{GC_{V_1GM}}, \quad (6)$$

where  $k_{GC_{V_1GM}}$  – a coefficient, that shows the relationship between the values of the quantities of GC and NC, that is contained in one plot of gray matter area; and,  $k_{GC_{V_1GM}} \approx 1.2$ , which follows from [259].

In addition, according to the results of [260], the values of the parameters  $\bar{N}_{MV_1}$  and  $k_{GC_{V_1GM}}$  can be different in some different plots, that belong to the same area (for example, V1).

Using the following expressions, one can determine the values of the quantities of GCs of each type – oligodendrocytes, astrocytes and microglia, in the gray matter of the some area.

$$\bar{G}_{OMV_1GM} \approx \bar{G}_{MV_1GM} k_{GC_{OV_1GM}}, \quad (7)$$

$$\bar{G}_{AMV_1GM} \approx \bar{G}_{MV_1GM} k_{GC_{AV_1GM}} \text{ and} \quad (8)$$

$$\bar{G}_{MMV_1GM} \approx \bar{G}_{MV_1GM} k_{GC_{MV_1GM}}, \quad (9)$$

which  $k_{GC_{OV_1GM}}$ ,  $k_{GC_{AV_1GM}}$  and  $k_{GC_{MV_1GM}}$  – a coefficients, that describe the differences in the quantities of each type of GC in the overall composition, for a plot of the BHC gray matter area..

Also, the expressions, that are applicable for calculating the values of the quantities of separate elements, that are found in the white matter, which does not contain NC, of one plot of a separate area, have the following form

$$\bar{G}_{MV_1WM} \approx \bar{N}_{MV_1} k_{GC_{V_1GM}} (k_{WM_{V_1}} - 1), \quad (10)$$

and, respectively,

$$\bar{G}_{OMV_1WM} \approx \bar{G}_{MV_1WM} k_{GC_{OV_1WM}}, \quad (11)$$

$$\bar{G}_{AMV_1WM} \approx \bar{G}_{MV_1WM} k_{GC_{AV_1WM}} \text{ and} \quad (12)$$

$$\bar{G}_{MMV_1WM} \approx \bar{G}_{MV_1WM} k_{GC_{MV_1WM}}, \quad (13)$$

where  $k_{WM_{V_1}}$  – that describes the difference – as a ratio, the value of the sum of two quantities of GC – in gray and white matter, compared to GC – in gray matter;  $k_{GC_{OV_1WM}}$ ,  $k_{GC_{AV_1WM}}$  and  $k_{GC_{MV_1WM}}$  – a coefficients, that describe the differences in the quantities of each type of GC in the overall composition, for a plot of the BHC white matter area.

According to work [259], expressions, that allow one to obtain the numbers of endothelial cells – in the gray and white matter, of the CNS, have the following form

$$\bar{E}_{MV_1GM} \approx \bar{G}_{MV_1GM} k_{E_{GM}} \text{ and} \quad (14)$$

$$\bar{E}_{MV_1WM} \approx \bar{G}_{MV_1WM} k_{E_{WM}}, \quad (15)$$

where  $k_{E_{GM}}$  and  $k_{E_{WM}}$  – a coefficients, which show the differences between the values of the numbers of endothelial cells and GC – in the gray and white matter, respectively; in this case, according to work [259],  $k_{E_{GM}} \approx 30/70 \approx 0.43$  and  $k_{E_{GM}} \approx 10/90 \approx 0.11$ .

Due to the lack of required information, in some calculations, some known values were used for separate parameters, such as

$$k_{GC_{OV_1GM}} \approx k_{GC_{ONeCoGM}} \approx 0.75,$$

$$k_{GC_{AV_1GM}} \approx k_{GC_{ANeCoGM}} \approx 0.2 \text{ and}$$

$$k_{GC_{MV_1GM}} \approx k_{GC_{MNeCoGM}} \approx 0.05,$$

where the abbreviation “NeCo” means “neocortex”, and the values for each of the parameters are obtained from the works [259, 261]; and

$$k_{GC_{OV_1WM}} \approx k_{GC_{OCNSWM}} \approx 0.67,$$

$$k_{GC_{AV_1WM}} \approx k_{GC_{ACNSWM}} \approx 0.23 \text{ and}$$

$$k_{GC_{MV_1WM}} \approx k_{GC_{MCNSWM}} \approx 0.1,$$

where, for each of the parameters, the values are obtained from [259]; moreover, approximately,  $k_{WM_{V_1}} \approx k_{WM} \approx 2$ , according to [259].

The calculation results are as follows:  $\bar{N}_{MV_1IN} \approx 46$ ,  $\bar{G}_{MV_1GM} \approx 277$ ,  $\bar{G}_{OMV_1GM} \approx 208$ ,  $\bar{G}_{AMV_1GM} \approx 55.4$ ,  $\bar{G}_{MMV_1GM} \approx 14$ ,  $\bar{G}_{MV_1WM} \approx 277$ ,  $\bar{G}_{OMV_1WM} \approx 185$ ,  $\bar{G}_{AMV_1WM} \approx 64$ ,  $\bar{G}_{MMV_1WM} \approx 28$ ,  $\bar{E}_{MV_1GM} \approx 119$  and  $\bar{E}_{MV_1WM} \approx 30$  units, which are contained in a mini-column of some part of V1 area (gray and white matter) of the BHC.

To calculate the number of mini-columns, that is contained in V1 area (as well as any other area), you can use the following expression.

$$Q_{MV_1} \approx N_{V_1} / \bar{N}_{MV_1}, \quad (16)$$

where  $Q_{MV_1}$  – is the number of mini-columns, that are in V1 area;  $N_{V_1}$  – the number of all NCs, that are in V1 area.

To calculate the number of hyper-columns in V1 area (as well as any other area), can use the following expression.

$$Q_{HV_1} \approx Q_{MV_1} / \bar{Q}_{MHV_1}, \quad (17)$$

where  $Q_{HV_1}$  – is the number of hyper-columns, which is located in V1 area;  $\bar{Q}_{MHV_1}$  – is the arithmetic average value, from the permissible range, of the number of mini-columns, that contained in one hyper-column, – in V1 area.

From works [16, 262], the values  $N_{V_1} = 140 \cdot 10^6$  and  $\bar{Q}_{MHV_1} \approx 70$  were taken for calculations. The result was the following values:  $Q_{MV_1} \approx 610 \cdot 10^3$  mini-columns and  $Q_{HV_1} \approx 8.7 \cdot 10^3$  hyper-columns; in this case, in expression (16), the value of  $N_{MV_1}$ , was equal to  $\bar{N}_{MV_1} \approx 231$  units.

### 3.2. Scheme of cell connections in the CNS.

Figure 1 shows the structure of separate plots of some parts of the CNS, as well as a scheme of the connections of NC, that are located within their structure. Illustrations of plots of the BHC areas, also, provide information regarding the number of separate elements – neurons, interneurons and GC, for each of the layers of the mini-column.

Figures 1 and 2, that follow in the text, do not show all the information, but only, what is known. In addition, the number of connections in synapses between cells does not allow them to be illustrated. Also, the figure does not show the full information about location of the GCs, that have close contact with each of the NCs, also including those, that are axon sheath (myelinated axon) cells; and blood vessels, which are, also,

in close contact and communicate with GCs to exchange information. Extracellular fluid, as an element, is not shown in the figure.

In the future, for practical implementation, conditions will be accepted, under which connections between the dendrites and body of one cell and the axon collaterals of other cells will be established, if they are within one layer or sub-layer of the mini-column; and will be established, but with some degree of probability, if they are located in some larger area – for example, within 2-3 layers or sub-layers, which depends on the types of cells - for example, pyramidal or granular type.



Figure 1. Scheme of connections between NCs, that contained in the structure of gray matter in areas of some parts of the CNS,

where *a* is the designation of separate elements of the system and their title; *b-n* – schemes, that describe the structure of plots of some BHC areas: *b* – BA 17 (V1d), *c* – BA 17 (V1v), *d* – BA 18 (V2d), *e* – BA 18 (V2v), *f* – BA 19 (V3d), *g* – BA 19 (V3v), *h* – BA 35 (DPrC), *i* – BA 36 (VPrC), *j* – BA 34 (LErC), *k* – BA 28 (MErC), *l* – BA 49 (ParaSub), *m* – BA 48 (PostSub), *n* – BA 27 (PreSub); *o-s* – schemes, that describe the structure of plots of hippocampus areas: *o* – HcSub, *p* – HcCA1, *q* – HcCA2, *r* – HcCA3, *s* – HcDG; *t-x* – schemes, that describe the structure of plots of areas of some other parts of the CNS: *t* – Ret, *u* – CoQuSuCo, *v* – ThDLGN, *w* – ThVLGN, *x* – Ce;

also, in relation to the titles of plots of the CNS parts, that highlighted in different colors: the titles of areas (parts), that are mentioned, indirectly or directly, in works and/or connection with which may be carried out from another layer or type of cell, this plot, are highlighted in yellow; the titles of areas (parts), with which there may be a connection, but information regarding this needs to be verified, are highlighted in red.

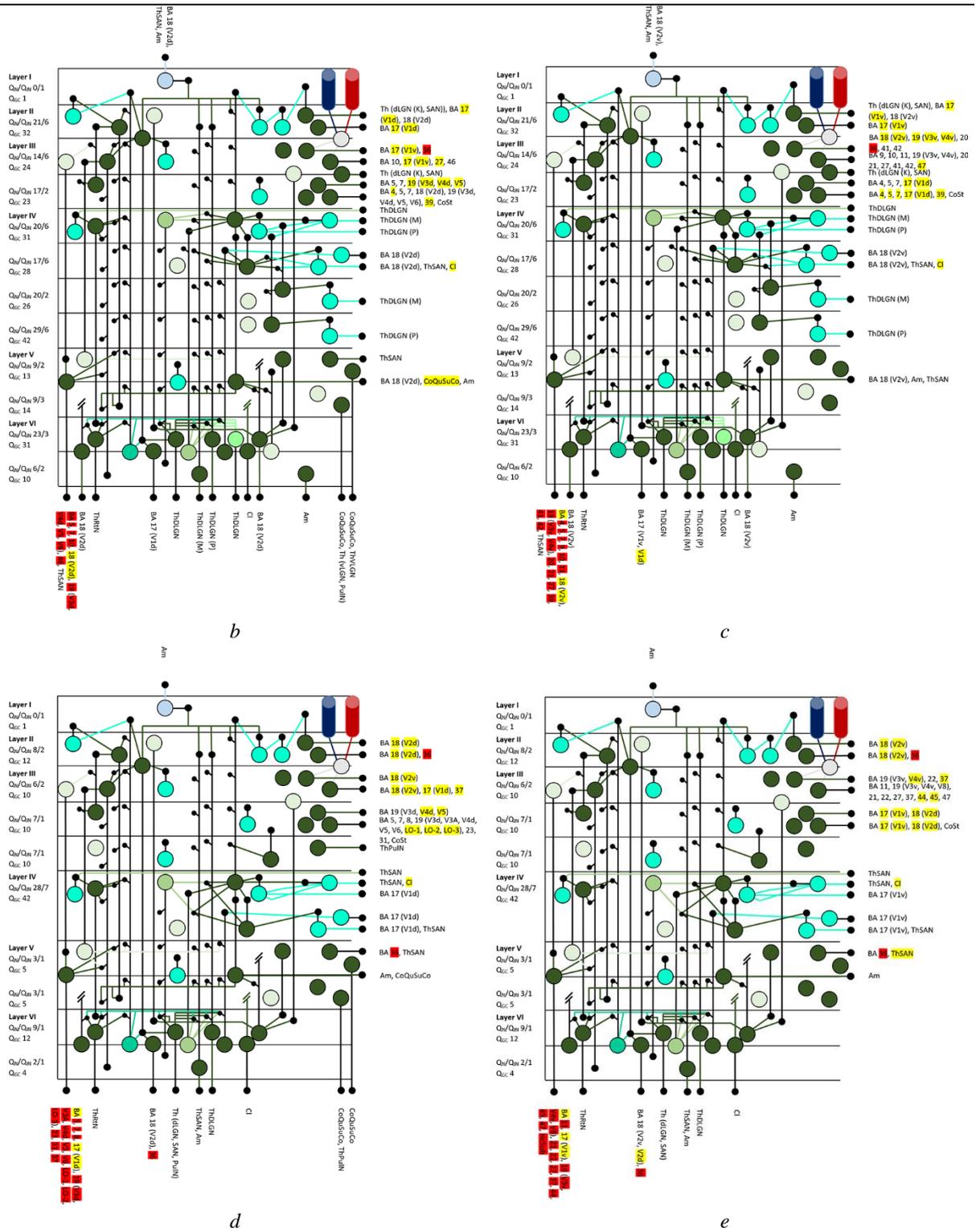


Figure 1. Scheme of connections between NCs, that contained in the structure of gray matter in areas of some parts of the CNS (continue).



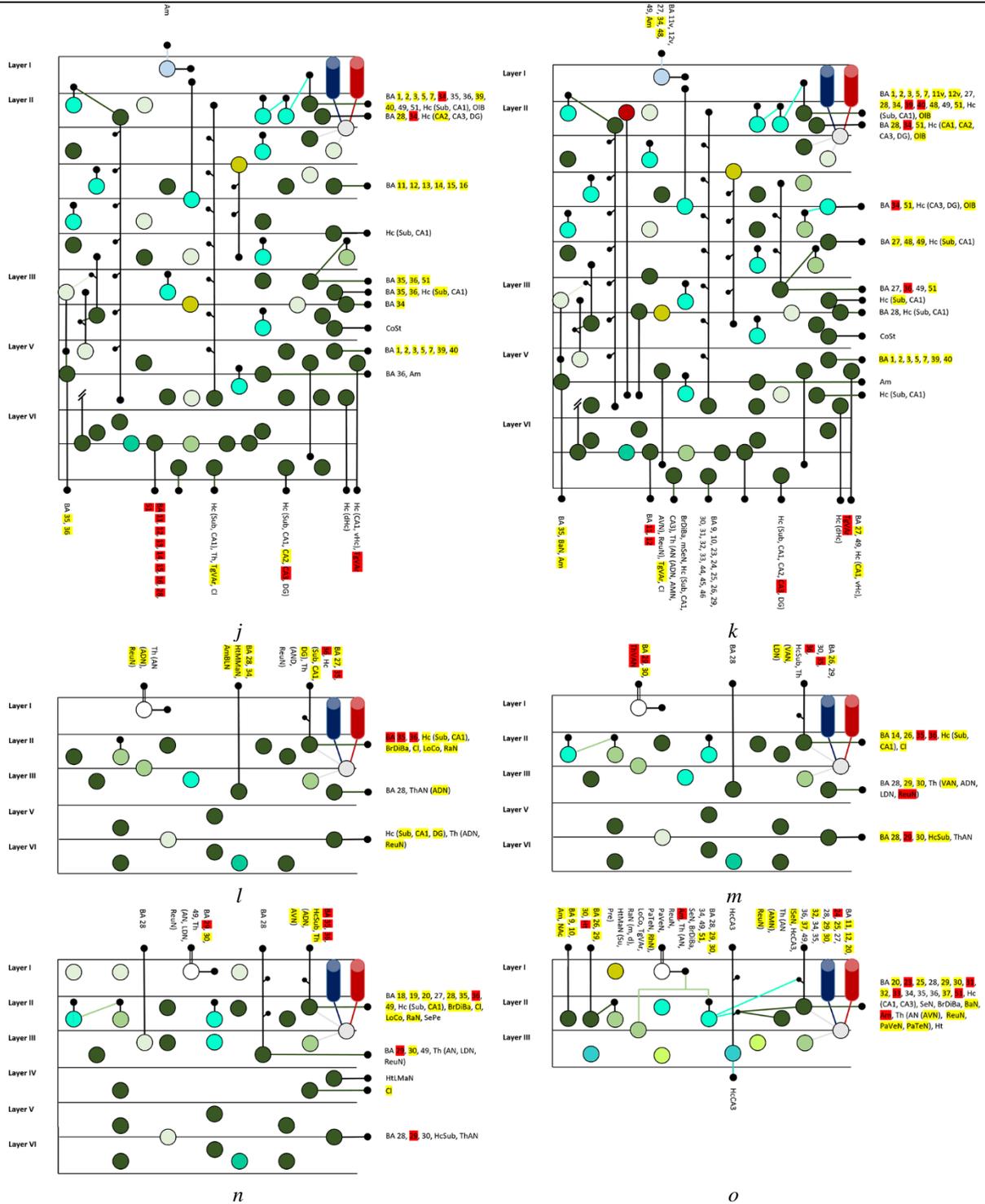


Figure 1. Scheme of connections between NCs, that contained in the structure of gray matter in areas of some parts of the CNS (continue).



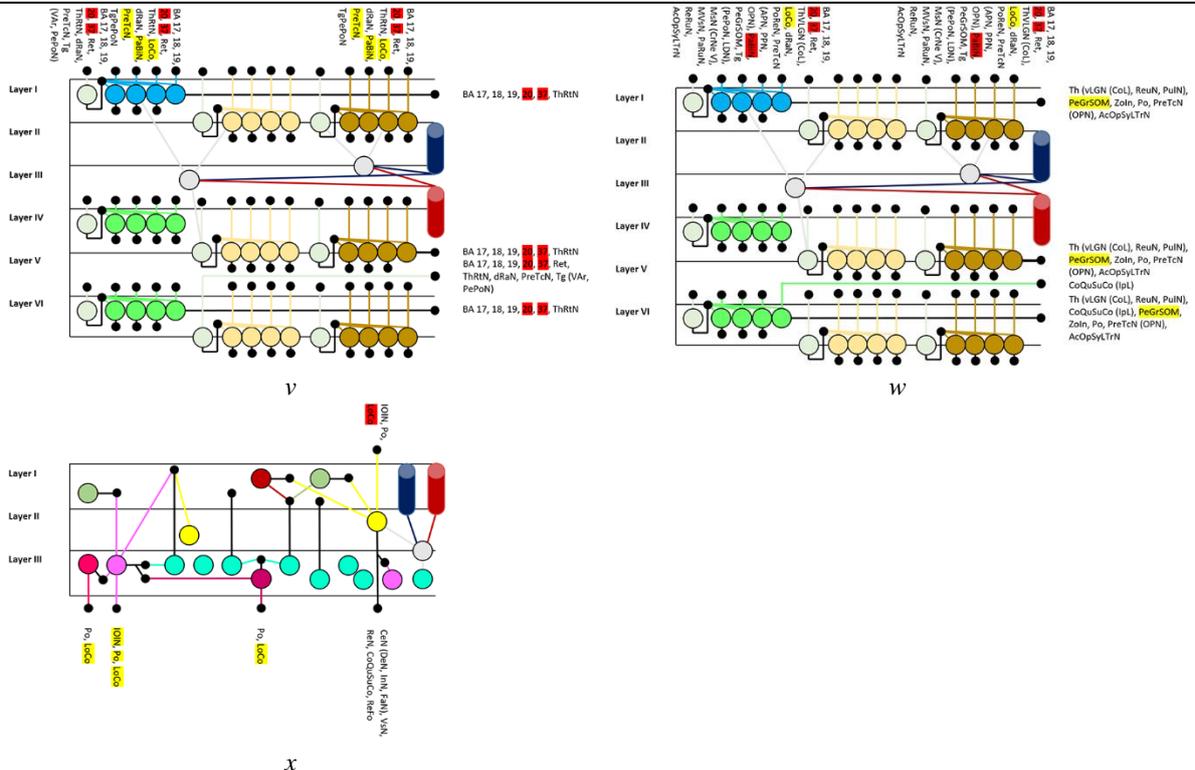


Figure 1. Scheme of connections between NCs, that contained in the structure of gray matter in areas of some parts of the CNS (continue).

**3.4. Design pattern for connections between cells within the BHC area.**

Figure 2 shows a scheme, which described the design pattern for connections between cells within the

some BHC areas. Most of the information to form this is taken from [20]. This pattern can be used to form a general AI model.

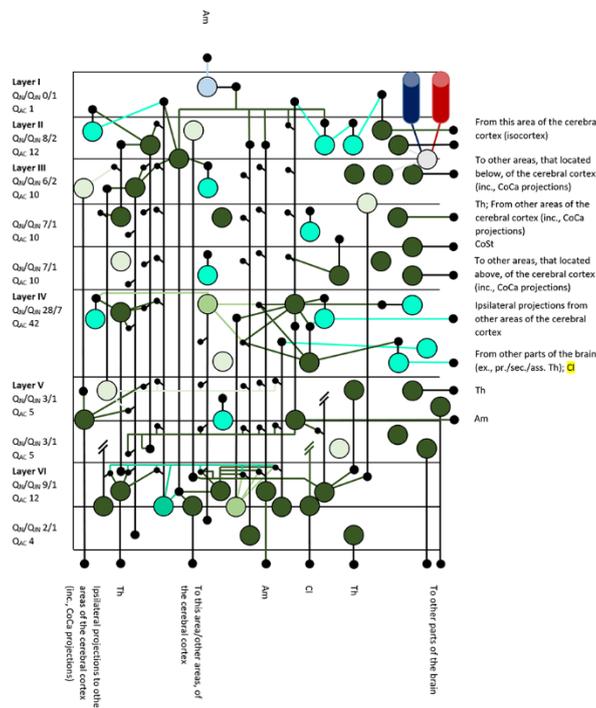


Figure 2. Scheme of the design pattern for cell connections within an some neocortex area, where the title of the part, whose location information should be checked, is highlighted in yellow.

**4. Conclusions.**

Some of the known information regarding the anatomy of the human B has been analyzed. Detailed,

well-known information was provided regarding the structures of some parts of the CNS.

The main problem in developing a model, that describes the anatomy and physiology of a living organism, AI, is the lack of information. Unfortunately, today, it is not possible to eliminate this problem; but, with the introduction of third-party hypotheses, that are aimed at eliminating it, it will lead to: the formation of a model, that will differ from the ideal one, but with a principle of operation similar to the original; to new hypotheses and experiments, which may make it possible to obtain the required result in the future.

In future works, attempts will be made to form a general model, that is based on known information and hypotheses, AI and software development, that describes a given model or part of a model.

Unfortunately, today, most computer technology is not capable of fully ensuring the operation of such an AI model. Therefore, the prototype of this model must be designed taking into account the scarcity of computer resources; at the same time, the volume, that will describe only a separate small part of the model, information will be less, than the required (ideal) volume; which is a consequence of the fact, that the possibilities, regarding of work, of such a model will be smaller.

#### Information resources list

1. Tomashuk A. S. Information for Forming a Model of Artificial Intelligence, Which Describes the Work of the Human Central Nervous System / A. S. Tomashuk // *Colloquium-journal*. – 2022. – Vol. 17. – Is. 140. – 30-45 pp.

2. Tomashuk A. S. Structure and Functions of the Cortic Areas of the Human Brain / A. S. Tomashuk // *Colloquium-journal*. – 2022. – Vol. 20. – Is. 143. – 33-45 pp.

3. Kealy J. The Rat Perirhinal Cortex: A Review of Anatomy, Physiology, Plasticity, and Function / J. Kealy, S. Commins // *Progress in Neurobiology*. – 2011. – Vol. 93. – Is. 4. – 522-548.

4. Sethumadhavan N. The Perirhinal Cortex Engages in Area and Layer-Specific Encoding of Item Dimensions / N. Sethumadhavan, C. Strauch, T.-H. Hoang et al. // *Frontiers in Behavioral Neuroscience*. – 2022. – Vol. 15. – 744669.

5. Eickhoff S. B. Organizational Principles of Human Visual Cortex Revealed by Receptor Mapping / S. B. Eickhoff, C. Rottschy, M. Kujovic et al. // *Cerebral Cortex*. – 2008. – Vol. 18. – Is. 11. – 2637-2645 pp.

6. Sasaki Y. Symmetry Activates Extrastriate Visual Cortex in Human and Nonhuman Primates / Y. Sasaki, W. Vanduffel, T. Knutsen et al. // *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America (PNAS)*. – 2005. – Vol. 102. – Is. 8. – 3159-3163 pp.

7. Song C. Reciprocal Anatomical Relationship between Primary Sensory and Prefrontal Cortices in the Human Brain / C. Song, D. S. Schwarzkopf, R. Kanai et al. // *The Journal of Neuroscience*. – 2011. – Vol. 31. – Is. 26. – 9472-9480 pp.

8. Takemura H. A Major Human White Matter Pathway Between Dorsal and Ventral Visual Cortex / H. Takemura, A. Rokem, J. Winawer et al. // *Cerebral Cortex*. – 2016. – Vol. 26. – No. 5. – 2205-2214 pp.

9. Jitsuishi T. White Matter Displot and Structural Connectivity of the Human Vertical Occipital Fasciculus to Link Vision-Associated Brain Cortex / T. Jitsuishi, S. Hirono, T. Yamamoto et al. // *Scientific Reports*. – 2020. – Vol. 10. – 820.

10. Lyon D. C. Evidence from V1 Connections for Both Dorsal and Ventral Subdivisions of V3 in Three Species of New World Monkeys / D. C. Lyon and J. H. Kaas // *The Journal of Comparative Neurology*. – 2002. – Vol. 449. – Is. 3. – 281-297 pp.

11. Posterior Inferotemporal Cortex Cells Use Multiple Input Pathways for Shape Encoding / C. R. Ponce, S. G. Lomber and M. S. Livingstone // *The Journal of Neuroscience*. – 2017. – Vol. 37. – Is. 19. – 5019-5034 pp.

12. The Network of Brodmann's Area 22 in Lexico-semantic Processing: A Pooling-data Connectivity Study / B. Bernal, A. Ardila and M. Rosselli // *AIMS Neuroscience*. – 2016. – Vol. 3. – Is. 3. – 306-316 pp.

13. Buckner R. L. The Cerebellum and Cognitive Function: 25 Years of Insight from Anatomy and Neuroimaging / R. L. Buckner // *Neuron*. – 2013. – Vol. 80. – Is. 3. – 807-815 pp.

14. Parsana A. J. Temporal Lobe and Object Recognition / A. J. Parsana and T. Brown // *Encyclopedia of Behavior Neuroscience*. – 2010. – 375-382 pp.

15. Mountcastle V. B. The Columnar Organization of the Neocortex / V. B. Mountcastle // *Brain*. – 1997. – Vol. 120. – Pt. 4. – 701-722 pp.

16. Disruption in the Inhibitory Architecture of the Cell Minicolumn: Implications for Autism / M. F. Casanova, D. Buxhoeveden and J. Gomez // *Neuroscientist*. – 2003. – Vol. 9. – Is. 6. – 496-507 pp.

17. Jones E. G. Microcolumns in the Cerebral Cortex / E. G. Jones // *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America (PNAS)*. – 2000. – Vol. 97. – No. 10. – 5021.

18. Vanni S. Anatomy and Physiology of Macaque Visual Cortical Areas V1, V2, and V5/MT: Bases for Biologically Realistic Models / S. Vanni, H. Hokkanen, F. Werner et al. // *Cerebral Cortex*. – 2020. – Vol. 30. – Is. 6. – 3483-3517 pp.

19. Thomson A. M. Neocortical Layer 6, a Review / A. M. Thomson // *Frontiers in Neuroanatomy*. – 2010. – Vol. 4. – 13.

20. Palomero-Gallagher N. Cortical Layers: Cytology, Myelo-, Receptor- and Synaptic Architecture in Human Cortical Areas / N. Palomero-Gallagher and K. Zilles // *Neuroimage*. – 2019. – Vol. 197. – 716-741 pp.

21. Simonnet J. Cellular Components and Circuitry of the Presubiculum and its Functional Role in the Head Direction System / J. Simonnet and D. Fricker // *Cell and Tissue Research*. – 2018. – Vol. 373. – 541-556 pp.

22. Insausti R. The Human Periallocortex: Layer Pattern in Presubiculum, Parasubiculum and Entorhinal Cortex. A Review / R. Insausti, M. Muñoz-López, A. M. Insausti et al. // *Frontiers in Neuroanatomy*. – 2017. – Vol. 11. – 84.

23. Domínguez-Álvaro M. 3D Ultrastructural Study of Synapses in the Human Entorhinal Cortex / M. Domínguez-Álvaro, M. Montero-Crespo, L. Blazquez-

- Llorca et al. // *Cerebral Cortex*. – 2021. – Vol. 31. – Is. 1. – 410-425 pp.
24. Behuet S. A High-Resolution Model of the Human Entorhinal Cortex in the 'BigBrain' - Use Case for Machine Learning and 3D Analyses / S. Behuet, S. Bludau, O. Kedo et al. // 4th International Workshop on Brain-Inspired Computing, BrainComp 2019. Brain-Inspired Computing. – 2019. – 3-21 pp.
25. Ben-Simon Y. A Direct Excitatory Projection From Entorhinal Layer 6b Neurons to the Hippocampus Contributes to Spatial Coding and Memory / Y. Ben-Simon, K. Kaefer, P. Velicky et al. // *Nature Communications*. – 2022. – Vol. 13. – 4826.
26. Insausti R. Chapter 24 – Hippocampal Formation / R. Insausti and D. G. Amaral // *The Human Nervous System (Third Edition)*. – 2012. – 896-942 pp.
27. Passecker J. Influences of Photic Stress on Postsubicular Head-Directional Processing / J. Passecker, N. Islam, V. Hok et al. // *European Journal of Neuroscience*. – 2018. – Vol. 47. – Is. 8. – 1003-1012 pp.
28. Palomero-Gallagher N. Multimodal Mapping and Analysis of the Cyto- and Receptorarchitecture of the Human Hippocampus / N. Palomero-Gallagher, O. Kedo, H. Mohlberg et al. // *Brain Structure and Function*. – 2020. – Vol. 225. – 881-907 pp.
29. Subcortical Connections of Visual Areas MST and FST in Macaques / D. Boussaoud, R. Desimone and L. G. Ungerleider // *Visual Neuroscience*. – 2009. – Is. 3-4. – 291-302 pp.
30. Hebart M. N. What Visual Information is Processed in the Human Dorsal Stream? / M. N. Hebart and G. Hesselmann // *The Journal of Neuroscience*. – 2012. – Vol. 32. – Is. 24. – 8107-8109 pp.
31. Furman M. Visual Network / M. Furman; ed. by C. L. Faingold and Blumenfeld // *Neuronal Networks in Brain Function, CNS Disorders, and Therapeutics*. – Academic press, 2014. – 247-259 pp.
32. Goddard E. Color Responsiveness Argues Against a Dorsal Component of Human V4 / E. Goddard, D. J. Mannion, J. S. McDonald et al. // *Journal of Vision*. – 2011. – Vol. 11. – Is. 4. – 3.
33. The Human Cortical Areas V6 and V6A / S. Pitzalis, P. Fattori and C. Galletti // *Visual Neuroscience*. – 2015. – Vol. 32. – E007.
34. Posterior Inferotemporal Cortex Cells Use Multiple Visual Pathways to Complement Fine and Coarse Discriminations / C. R. Ponce, S. G. Lomber and M. S. Livingstone // *The Journal of Neuroscience*. – 2017. – Vol. 37. – Is. 19. – 5019-5034 pp.
35. Orban G. A. Three-Dimensional Shape: Cortical Mechanisms of Shape Extraction / G. A. Orban // *The Senses: A Comprehensive Reference*. – Academic press, 2008. – Vol. 2. – 245-274 pp.
36. Wikipedia. Entorinal'naya kora [Electronic resource]. – 2020. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Энторинальная\\_кора](https://ru.wikipedia.org/wiki/Энторинальная_кора) (last access date: 18.07.23)
37. Kealy J. The Rat Perirhinal Cortex: A Review of Anatomy, Physiology Plasticity, and Function / J. Kealy and S. Commins // *Progress in Neurobiology*. – 2011. – Vol. 93. – Is. 4. – 522-548 pp.
38. Wikipedia. Primary motor cortex [Electronic resource]. – 2023. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Primary\\_motor\\_cortex](https://en.wikipedia.org/wiki/Primary_motor_cortex) (last date access: 18.07.23)
39. Wikipedia. Brodmann area 43 [Electronic resource]. – 2023. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Brodmann\\_area\\_43](https://en.wikipedia.org/wiki/Brodmann_area_43) (last date access: 18.07.23)
40. De Araujo I. E. The Gustatory Cortex and Multisensory Integration / I. E. de Araujo and S. A. Simon // *International Journal of Obesity*. – 2009. – Vol. 33. – 34-43 pp.
41. Evolution of the Modern Human Brain / A. Beaudet, A. Du and B. Wood // *Progress in Brain Research*. – 2019. – Vol. 250. – 219-250 pp.
42. Cao N. Inhibitory and Facilitatory Connections from Dorsolateral Prefrontal to Primary Motor Cortex in Healthy Humans at Rest-An rTMS Study / N. Cao, Y. Pi, K. Liu et al. // *Neuroscience Letters*. – 2018. – Vol. 687. – 82-87 pp.
43. The Role of Brodmann Area 47 in Acute Stroke Patients with Language Impairment / J. Molitoris, M. Seay, J. Crinion et al. // *Clinical Aphasiology Conference (2010 ; 40th ; Isle of Palms, SC ; May 23-27, 2010)*. – 2010.
44. Gogolla N. The Insular Cortex / N. Gogolla // *Current Biology*. – 2017. – Vol. 27. – Is. 12. – R580-R586 pp.
45. Doty R. L. Olfaction / R. L. Doty ; ed. by V. S. Ramachandran // *Encyclopedia of the Human Brain*. 1st Edition. – Academic press, 2002.
46. Saper C. B. Central Autonomic System / C. B. Saper and R. L. Stornetta // *The Rat Nervous System (Fourth Edition)*. – Academic press, 2015. – 629-673 pp.
47. Simonnet J. Cellular Components and Circuitry of the Presubiculum and Its Functional Role in the Head Direction System / J. Simonnet and D. Fricker // *Cell and Tissue Research*. – 2018. – Vol. 373. – 541-556 pp.
48. Witter M. P. The Entorhinal Cortex of the Monkey: VI. Organization of Projections from the Hippocampus, Subiculum, Presubiculum, and Parasubiculum / M. P. Witter and D. G. Amaral // *The Journal of Comparative Neurology*. – 2021. – Vol. 529. – Is. 4. – 828-852 pp.
49. Vogt B. A. Cytology of Human Caudomedial Cingulate, Retrosplenial, and Caudal Parahippocampal Cortices / B. A. Vogt, L. J. Vogt, D. P. Perl et al. // *The Journal of Comparative Neurology*. – 2001. – Vol. 438. – Is. 3. – 353-376 pp.
50. Iannilli E. Gustatory Pethway in Humans: A Review of Models of Taste Perception and Their Potential Laterization / E. Iannilli and V. Gudziol // *Journal of Neuroscience Research*. – 2019. – Vol. 97. – Is. 3. – 230-240 pp.
51. Yamamoto K. Genetic Tracing of the Gustatory Neural Pathway Originating from Pkd113-expressing Type III Taste Cells in Circumvallate and Foliate Papillae / K. Yamamoto, Y. Ishimaru, M. Ohmoto et al. // *Journal of Neurochemistry*. – 2011. – Vol. 119. – Is. 3. – 497-506 pp.

52. The Organization and Evolution of Dorsal Stream Multisensory Motor Pathways in Primates / J. H. Kaas, O. A. Gharbawie and I. Stepniewska // *Frontiers in Neuroanatomy*. – 2011. – Vol. 5. – 34.
53. Ojima H. Terminal Morphology and Distribution of Corticothalamic Fibers Originating from Layer 5 and 6 of Cat Primary Auditory Cortex / H. Ojima // *Cerebral Cortex*. – 1994. – Vol. 4. – Is. 6. – 646-663 pp.
54. Connections Between the Pulvinar Complex and Cytochrome Oxidase-Defined Compartments in Visual Area V2 of Macaque Monkey / J. B. Levitt, T. Yoshika and J. S. Lund // *Experimental Brain Research*. – 1995. – Vol. 104. – Is. 3. – 419-430 pp.
55. Sobol' V. I. *Biologiya : ucheb. dlya 8 kl. obshcheobrazovatel. ucheb. zavedeniy s obucheniym na rus. yaz. / V. I. Sobol'. – K.-P. : "Abetka", 2016. – 288 p.*
56. Hashmi A. G. Discovering Cortical Algorithms / A. G. Hashimi and M. H. Lipasti // *International Joint Conference on Computational Intelligence*. – 2018.
57. Herculano-Houzel S. The Human Brain in Numbers: A Linearly Scaled-Up Primate Brain / S. Herculano-Houzel // *Frontiers in Human Neuroscience*. – 2009. – Vol. 3. – 31.
58. Wikipedia. Cortical column [Electronic resource]. – 2023. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Cortical\\_column](https://en.wikipedia.org/wiki/Cortical_column) (last date access: 18.07.23)
59. Tsoi S. Y. Telencephalic Outputs from the Medial Entorhinal Cortex are Copied Directly to the Hippocampus / S. Y. Tsoi, M. Öncül, E. Svahn et al. // *eLife*. – 2022. – Vol. 11. – e73162.
60. Beed P. Layer 3 Pyramidal Cells in the Medial Entorhinal Cortex Orchestrate Up-Down States and Entrain the Deep Layers Differentially / P. Beed, R. de Filippo, C. Holman et al. // *Cell Reports*. – 2020. – Vol. 33. – Is. 10. – 108470.
61. BrainSeq: Neurogenomics to Drive Novel Target Discovery for Neuropsychiatric Disorders / BrainSeq: A Human Brain Genomics Consortium // *Neuron*. – 2015. – Vol. 88. – Is. 6. – 1078-1083 pp.
62. Witter M. P. Architecture of the Entorhinal Cortex A Review of Entorhinal Anatomy in Rodents with Some Comparative Notes / M. P. Witter, T. P. Doan, B. Jacobsen et al. // *Frontiers on System Neuroscience*. – 2017. – Vol. 11. – 46.
63. Differential Excitability and Voltage-Dependent Ca<sup>2+</sup> Signaling in Two Types of Medial Entorhinal Cortex Layer V Neurons / A. V. Egorov, U. Heinemann and W. Müller // *European Journal of Neuroscience*. – 2002. – Vol. 16. – Is. 7. – 1305-1312 pp.
64. The Role of Parvalbumin Interneurons in Neurotransmitter Balance and Neurological Disease / L. Nahar, B. M. Delacroix and H. W. Nam // *Frontiers in Psychiatry*. – 2021. – Vol. 12. – 679960.
65. Hamid H. *Networks in Mood and Anxiety Disorders / H. Hamid // Neuronal Networks in Brain Function, CNS Disorders, and Therapeutics. – Academic press, 2014. – 327334 pp.*
66. Hippocampal Formation / N. L. M. Cappaert, N. M. Van Strien and M. P. Witter // *The Rat Nervous System (Fourth Edition)*. – Academic press, 2015. – 511-573 pp.
67. Witter M. P. Hippocampal Formation / M. P. Witter and D. G. Amaral; ed. by G. Paxinos // *The Rat Nervous System (Third Edition)*. – 2004. – 635-704 pp.
68. Room P. Efferent Connections of the Prelimbic (Area 32) and the Infralimbic (Area 25) Cortices: An Anterograde Tracing Study in the Cat / P. Room, F. T. Russchen, H. J. Groenewegen et al. // *The Journal of Comparative Neurology*. – 1985. – Vol. 242. – Is. 1. – 40-55 pp.
69. Hayashi S. Mutation of Complex Synaptic Connections of Layer 5 Cortical Axons in the Posterior Thalamic Nucleus Requires SNAP25 / S. Hayashi, A. Hoerder-Suabedissen, E. Kiyokage et al. // *Cerebral Cortex*. – 2021. – Vol. 31. – Is. 5. – 2625-2638 pp.
70. Lopez-Virgen V. Motor Cortex Projections to Red Nucleus and Pons have Distinct Functional Roles in the Mouse / V. Lopez-Virgen, M. Macias, P. Rodriguez-Moreno et al. // *bioRxiv*. – 2022.
71. Slomianka L. Hippocampal Pyramidal Cells: The Reemergence of Cortical Lamination / L. Slomianka, I. Amrein, I. Knuesel et al. // *Brain Structure and Function*. – 2011. – Vol. 216. – 310-317 pp.
72. Lee A-R. Dorsal and Ventral Hippocampus Differentiate in Functional Pathways and Differentially Associate with Neurological Disease-Related Genes during Postnatal Development / A-R. Lee, J.-H. Kim, E. Cho et al. // *Frontiers in Molecular Neuroscience*. – 2017. – Vol. 2010. – 331.
73. Lee S. L. Interdependence between Dorsal and Ventral Hippocampus during Spatial Navigation / S. L. Lee, D. Lew, V. Wickenheisser et al. // *Brain and Behavior*. – 2019. – Vol. 9. – Is. 10. – e01410.
74. Tang L. Differential Functional Connectivity in Anterior and Posterior Hippocampus Supporting the Development of Memory Formation / L. Tang, P. J. Pruitt, Q. Yu et al. // *Frontiers in Human Neuroscience*. – 2020. – Vol. 14. – 204.
75. Chauhan P. The Anatomy of the Hippocampus / P. Chauhan, K. Jethwa, A. Rathawa et al. // *Cerebral Ischemia*. – 2021. – 17-30 pp.
76. Wikipedia. Mossy fiber (hippocampus) [Electronic resource]. – 2022. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Mossy\\_fiber\\_\(hippocampus\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Mossy_fiber_(hippocampus)) (last date access: 18.07.23)
77. Sun Y. Local and Long-Range Circuit Connections to Hilar Mossy Cells in the Dentate Gyrus / Y. Sun, S. F. Grieco, T. C. Holmes et al. // *eNeuro*. – 2017. – Vol. 4. – Is. 2. – ENEURO.0097-17.2017.
78. Cenquizca L. A. Spatial Organization of Direct Hippocampal Field CA1 Axonal Projections to the Rest of the Cerebral Cortex / L. A. Cenquizca and L. W. Swanson // *Brain Research Reviews*. – 2007. – Vol. 56. – Is. 1. – 1-26 pp.
79. Lin X. Noncanonical Projections to the Hippocampal CA3 Regulate Spatial Learning and Memory by Modulating the Feedforward Hippocampal Trisynaptic Pathway / X. Lin, M. Amalraj, C. Blanton et al. // *PLoS Biology*. – 2021. – Vol. 19. – Is. 12. – e3001127.
80. Rediscovering Area CA2: Unique Properties and Functions / S. M. Dudek, G. M. Alexander and S.

- Farris // *Nature Reviews Neuroscience*. – 2016. – Vol. 17. – 89-102 pp.
81. Kohara K. Cell Type-Specific Genetic and Optogenetic Tools Reveal Hippocampal CA2 Circuits / K. Kohara, M. Pignatelli, A. J. Rivest et al. // *Nature Neuroscience*. – 2013. – Vol. 17. – 269-279 pp.
82. Fröhlich F. Microcircuits of the Hippocampus / F. Fröhlich // *Network Neuroscience*. – Academic press, 2016. – 97-109 pp.
83. Aggleton J. P. The Subiculum: The Heart of the Extended Hippocampal System / J. P. Aggleton and K. Christiansen // *Progress in Brain Research*. – 2015. – Vol. 219. – 65-82 pp.
84. Burwell R. Anatomy of the Hippocampus and the Declarative Memory System / R. Burwell and K. L. Agster; J. H. Byrne // *Learning and Memory: A Comprehensive Reference*. – 2008. – Vol. 3. – 47-66 pp.
85. Usrey W. M. Visual Functions of the Thalamus / W. M. Usrey and H. J. Alitto // *Annual Reviews of Vision Science*. – 2015. – Vol. 1. – 351-371 pp.
86. Fama R. Thalamic Structures and Associated Cognitive Functions: Relations with Age and Aging / R. Fama and E. V. Sullivan // *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. – 2015. – Vol. 54. – 29-37 pp.
87. Torrico T. J. Neuroanatomy, Thalamus / T. J. Torrico and S. Munakomi // *StatPearls [Internet]*. – Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing, 2023.
88. Saalman Y. B. The Cognitive Thalamus / Y. B. Saalman and S. Kastner // *Frontiers in System Neuroscience*. – 2015. – Vol. 9. – 39.
89. Functional Roles of the Thalamus for Language Capacities / F. Klostermann, L. K. Krugel and F. Ehlen // *Frontiers on System Neuroscience*. – 2013. – Vol. 7. – 32.
90. Apical Function in Neocortical Pyramidal Cells: A Common Pathway by Which General Anesthetics Can Affect Mental State / W. A. Phillips, T. Bachmann and J. F. Storm // *Frontiers in Neural Circuits*. – 2018. – Vol. 12. – 50.
91. Cox C. L. Complex Regulation of Dendritic Transmitter Release from Thalamic Interneurons / C. L. Cox // *Current Opinion in Neurobiology*. – 2014. – Vol. 29. – 126-132 pp.
92. Salay L. D. Divergent Outputs of the Ventral Lateral Geniculate Nucleus Mediate Visually Evoked Defensive Behaviors / L. D. Salay and A. D. Huberman // *Cell Reports*. – 2021. – Vol. 37. – Is. 1. – 109792.
93. Not a One-Trick Pony: Diverse Connectivity and Functions of the Rodent Lateral Geniculate Complex / A. Monavarfeshani, U. Sabbagh and M. A. Fox // *Visual Neuroscience*. – 2017. – Vol. 34. – E012.
94. Nassi J. J. Parallel Processing Strategies of the Primate Visual System / J. J. Nassi and E. M. Callaway // *Nature Reviews Neuroscience*. – 2009. – Vol. 10. – 360-372 pp.
95. Wikipedia. Pulvinar Nuclei [Electronic resource]. – 2023. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Pulvinar\\_nuclei](https://en.wikipedia.org/wiki/Pulvinar_nuclei) (last date access: 18.07.23)
96. Wikipedia. Medial Pulvinar Nuclei [Electronic resource]. – 2023. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Medial\\_pulvinar\\_nucleus](https://en.wikipedia.org/wiki/Medial_pulvinar_nucleus) (last date access: 18.07.23)
97. Wikipedia. Lateral Pulvinar Nuclei [Electronic resource]. – 2020. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Lateral\\_pulvinar\\_nucleus](https://en.wikipedia.org/wiki/Lateral_pulvinar_nucleus) (last date access: 18.07.23)
98. Shipp S. Pulvinar Structure, Circuitry & Function in Primates / S. Shipp // *Reference Module in Biomedical Sciences*. – Elsevier, 2015.
99. Horn A. K. E. The Anatomy and Physiology of the Ocular Motor System / A. K. E. Horn and R. J. Leight // *Handbook of Clinical Neurology*. – 2011. – Vol. 102. – 21-69 pp.
100. Mai J. K. Thalamus / J. K. Mai and F. Forutan // *The Human Nervous System (Third Edition)*. – Academic press, 2012. – 618-677 pp.
101. Wikipedia. Anterior Nuclei of Thalamus [Electronic resource]. – 2022. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Anterior\\_nuclei\\_of\\_thalamus](https://en.wikipedia.org/wiki/Anterior_nuclei_of_thalamus) (last date access: 18.07.23)
102. Jenison R. L. Auditory System / R. L. Jenison // *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. – 2001. – 946-952 pp.
103. Wikipedia. Mammillary Body [Electronic resource]. – 2022. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Mammillary\\_body](https://en.wikipedia.org/wiki/Mammillary_body) (last date access: 18.07.23)
104. Chapter 1: Hypothalamus: Structural Organization [Electronic resource]. – 2020. – URL: <https://nba.uth.tmc.edu/neuroscience/m/s4/chapter01.html> (last access date: 18.07.23)
105. Murphy T. Inhibitory Interneurons in the Ventromedial Nucleus of the Hypothalamus / J. T. Murphy and L. P. Renaud // *Brain Research*. – 1968. – Vol. 9. – Is. 2. – 385-389 pp.
106. Kim D. W. The Cellular and Molecular Landscape of Hypothalamic Patterning and Differentiation from Embryonic to Late Postnatal Development / D. W. Kim, P. W. Washington, Z. Q. Wang et al. // *Nature Communications*. – 2020. – Vol. 11. – 4360.
107. Buckner R. L. The Cerebellum and Cognitive Function: 25 Years of Insight from Anatomy and Neuroimaging / R. L. Buckner // *Neuron*. – Vol. 80. – Is. 3. – 807-815 pp.
108. Lawrenson C. The Mystery of the Cerebellum: Clues from Experimental and Clinical Observations / C. Lawrenson, M. Bares, A. Kamondi et al. // *Cerebellum & Ataxias*. – 2018. – Vol. 5. – 8.
109. New Roles for the Cerebellum in Health and Disease / S. L. Reeber, T. S. Otis and R. V. Sillitoe // *Frontiers in Systems Neuroscience*. – 2013. – Vol. 7. – 83.
110. Ward D. R. Golgi Cell Mediated Inhibition in the Cerebellar Granule Cell Layer / D. R. Ward. – 2012.
111. Purves D. *Neuroscience*. 2nd edition / D. Purves, G. J. Augustine, D. Fitzpatrick et al. – Sunderland (MA) : Sinauer Associates, 2001.
112. Thalamic Interactions of Cerebellum and Basal Ganglia / A. Hintzen, E. A. Pelzer and M. Tittgemeyer // *Brain Structure and Function*. – 2018. – Vol. 223. – 569-587 pp.
113. Schmahmann J. D. Anatomic Organization of the Basilar Pontine Projections from Prefrontal Cortices in Rhesus Monkey / J. D. Schmahmann and D. N.

- Pandya // *Journal of Neuroscience*. – 1997. – Vol. 17. – Is. 1. – 438-458 pp.
114. Clark R. E. Procedural Learning: Classical Conditioning / R. E. Clark and R. F. Thompson // *Encyclopedia of Neuroscience*. – Academic press, 2009. – 1097-1105 pp.
115. May P. J. Superior Colliculus / P. J. May // *Encyclopedia of the Neurological Sciences* (Second Edition). – 2014. – 351-354 pp.
116. The Superior Colliculus: Cell Types, Connectivity, and Behavior / X. Liu, H. Huang, T. P. Snutch et al. // *Neuroscience Bulletin*. – 2022. – Vol. 38. – 1519-1540 pp.
117. Superior Colliculus Projections to Midline and Intralaminar Thalamic Nuclei of the Rat / K. E. Krout, A. D. Loewy, G. W. Westby et al. // *Journal of Comparative Neurology*. – 2001. – Vol. 431. – Is. 2. – 198-216 pp.
118. Wikipedia. Setchatka [Electronic resource]. – 2023. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сетчатка> (last access date: 19.07.23)
119. Wikipedia. Ganglionarnaya kletka [Electronic resource]. – 2022. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ганглионарная\\_клетка](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ганглионарная_клетка) (last access date: 19.07.23)
120. Wikipedia. Kletka Gol'dzhi [Electronic resource]. – 2023. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Клетка\\_Гольджи](https://ru.wikipedia.org/wiki/Клетка_Гольджи) (last access date: 19.07.23)
121. Litvina E. An Evolving View of Retinogeniculate Transmission / E. Litvina and C. Chen // *Visual Neuroscience*. – 2017. – Vol. 34. – E013.
122. Raven M. A. Afferent Control of Horizontal Cell Morphology Revealed by Genetic Respecification of Rods and Cones / M. A. Raven, E. C. T. Oh, A. Swaroop et al. // *The Journal of Neuroscience*. – 2007. – Vol. 27. – Is. 13. – 3540-3547 pp.
123. Lennie P. The Physiology of Color Vision / P. Lennie ; ed. by S. K. Shevell // *The Science of Color* (Second Edition). – Elsevier Science, 2003. – 217-246 pp.
124. Wilson M. Amacrine Cells / M. Wilson and D. I. Vaney // *The Senses: A Comprehensive Reference*. – Academic press, 2008. – Vol. 1. – 361-367 pp.
125. Wikipedia. Amakrinovyye kletki [Electronic resource]. – 2021. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Амакриновые\\_клетки](https://ru.wikipedia.org/wiki/Амакриновые_клетки) (last access date: 19.07.23)
126. DiNuzzo M. Brain Networks Underlying Eye's Pupil Dynamics / M. DiNuzzo, D. Mascali, M. Moraschi et al. // *Frontiers in Neuroscience*. – 2019. – Vol. 13. – 965.
127. Costa V. D. More than Meets the Eye: The Relationship between Pupil Size and Locus Coeruleus Activity / V. D. Costa and P. H. Rudebeck // *Neuron*. – 2016. – Vol. 89. – Is. 1. – 8-10 pp.
128. Pfeffer T. Coupling of Pupil- and Neuronal Population Dynamics Reveals Diverse Influences of Arousal on Cortical Processing / T. Pfeffer, C. Keitel, D. S. Kluger et al. // *eLife*. – 2022. – Vol. 11. – e71890.
129. Binda P. Renewed Attention on the Pupil Light Reflex / P. Binda and P. D. Gamlin // *Trends in Neurosciences*. – 2017. – Vol. 40. – Is. 8. – 455-457 pp.
130. Gonzalez R. C. Digital Image Processing. Third Edition / R. C. Gonzalez and R. E. Woods. – Upper Saddle River, NJ : Pearson Prentice Hall, 2008. – 954 p.
131. Wikipedia. Retikulyarnaya formatsiya [Electronic resource]. – 2022. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ретикулярная\\_формация](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ретикулярная_формация) (last access date: 19.07.23)
132. Wikipedia. Midbrain Reticular Formation [Electronic resource]. – 2023. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Midbrain\\_reticular\\_formation](https://en.wikipedia.org/wiki/Midbrain_reticular_formation) (last date access: 19.07.23)
133. Chapter 11 – The Zona Incerta System: Involvement in Attention and Movement / S. Chometton, M. Barbier and P.-Y. Risold // *Handbook of Clinical Neurology*. – 2021. – Vol. 180. – 173-184 pp.
134. Lance J. W. Muscle Tone and Movement / J. W. Lance and J. G. McLeod // *A Physiological Approach to Clinical Neurology* (Third Edition). – 1981. – 101-127 pp.
135. Chung M. S. Function of the Brain / M. S. Chung and B. S. Chung // *Visually Memorable Neuroanatomy for Beginners*. – Academic press, 2020. – 123-153 pp.
136. Brain, Spinal Cord, and Cranial Nerves / B. Cozzi, S. Huggenberger and H. Oelschläger // *Anatomy of Dolphins*. – Academic press, 2017. – 197-304 pp.
137. Wikipedia. Nucleus Accumbens [Electronic resource]. – 2023. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Nucleus\\_accumbens](https://en.wikipedia.org/wiki/Nucleus_accumbens) (last date access: 19.07.23)
138. Salgado S. The Nucleus Accumbens: A Comprehensive Review / S. Salgado and M. G. Kaplitt // *Stereotactic and Functional Neurosurgery*. – 2015. – Vol. 93. – Is. 2. – 75-93 pp.
139. Zhang W.-H. Amygdala Circuit Substrates for Stress Adaptation and Adversity / W.-H. Zhang, J.Y. Zhang, A. Holmes and B.-X. Pan // *Biological Psychiatry*. – 2021. – Vol. 89. – Is. 9. – 847-856 pp.
140. Yang Y. From Structure to Behavior in Basolateral Amygdala-Hippocampus Circuits / Y. Yang and J.-Z. Wang // *Frontiers in Neural Circuits*. – 2017. – Vol. 11. – 86.
141. Wikipedia. Peramidal cell [Electronic resource]. – 2023. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Pyramidal\\_cell](https://en.wikipedia.org/wiki/Pyramidal_cell) (last date access: 19.07.23)
142. Cui H. Activity in the Parabrachial Nucleus During Eye Movements Directed at Moving and Stationary Targets / H. Cui and J. G. Malpeli // *Journal of Neurophysiology*. – 2003. – Vol. 83. – Is. 6. – 3128-3142 pp.
143. Intrinsic Excitability of Cholinergic Neurons in the Rat Parabrachial Nucleus / C. A. Goddard, E. I. Knudsen and J. R. Huguenard // *Journal of Neurophysiology*. – 2007. – Vol. 98. – Is. 6. – 3486-3493 pp.
144. Sefton A. J. Relation of the Parabrachial Nucleus to the Superior Colliculus and Dorsal Lateral Geniculate Nucleus in the Hooded Rat / A. J. Sefton and P. R. Martin // *Experimental Brain Research*. – 1984. – Vol. 56. – 144-148 pp.

145. Wikipedia. Naruzhnaya kapsula [Electronic resource]. – 2022. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Наружная\\_капсула](https://ru.wikipedia.org/wiki/Наружная_капсула) (last access date: 19.07.23)
146. Wikipedia. Vnutrennyaya kapsula [Electronic resource]. – 2023. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Внутренняя\\_капсула](https://ru.wikipedia.org/wiki/Внутренняя_капсула) (last access date: 19.07.23)
147. Wikipedia. Kraynyaya kapsula [Electronic resource]. – 2023. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Крайняя\\_капсула](https://ru.wikipedia.org/wiki/Крайняя_капсула) (last access date: 19.07.23)
148. Druga R. The Structure and Connections of the Claustrum / R. Druga // *The Claustrum. Structural, Functional, and Clinical Neuroscience*. – Academic press, 2014. – 29-84 pp.
149. Wikipedia. Pedunculopontine nucleus [Electronic resource]. – 2022. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Pedunculopontine\\_nucleus](https://en.wikipedia.org/wiki/Pedunculopontine_nucleus) (last date access: 19.07.23)
150. Wikipedia. Yadra shva [Electronic resource]. – 2017. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ядра\\_шва](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ядра_шва) (last access date: 19.07.23)
151. Martinez-Banaclocha M. Astroglial Isopotentiality and Calcium-Associated Biomagnetic Field Effects on Cortical Neuronal Coupling / M. Martinez-Banaclocha // *Cells*. – 2020. – Vol. 9. – Is 2. – 439.
152. Mohan H. Dendritic and Axonal Architecture of Individual Pyramidal Neurons across Layers of Adult Human Neocortex / H. Mohan, M. B. Verhoog, K. K. Doreswamy et al. // *Cerebral Cortex*. – 2015. – Vol. 25. – Is. 12. – 4839-4853 pp.
153. Muzio M. R. Histology, Axon / M. R. Muzio and M. Cascella // *StatPearls [Internet]*. – Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.
154. Wikipedia. Putamen [Electronic resource]. – 2023. – URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Putamen> (last date access: 19.07.23)
155. Wikipedia. Pokryshka mozga [Electronic resource]. – 2013. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Покрышка\\_мозга](https://ru.wikipedia.org/wiki/Покрышка_мозга) (last access date: 19.07.23)
156. Wikipedia. Pokryshka prodolgovatogo mozga [Electronic resource]. – 2020. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Покрышка\\_продолговатого\\_мозга](https://ru.wikipedia.org/wiki/Покрышка_продолговатого_мозга) (last access date: 19.07.23)
157. Wikipedia. Ventral'naya oblast' pokryshki [Electronic resource]. – 2023. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Вентральная\\_область\\_покрышки](https://ru.wikipedia.org/wiki/Вентральная_область_покрышки) (last access date: 19.07.23)
158. Wikipedia. Nigrostriamny put' [Electronic resource]. – 2018. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Нигростриарный\\_путь](https://ru.wikipedia.org/wiki/Нигростриарный_путь) (last access date: 19.07.23)
159. Wikipedia. Tuberoinfundibulyarny put' [Electronic resource]. – 2022. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Тубероинфундибулярный\\_путь](https://ru.wikipedia.org/wiki/Тубероинфундибулярный_путь) (last access date: 19.07.23)
160. Wikipedia. Shishkovidnoye telo [Electronic resource]. – 2022. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Шишковидное\\_тело](https://ru.wikipedia.org/wiki/Шишковидное_тело) (last access date: 19.07.23)
161. Berson D. M. Retinal Ganglion Cell Types and Their Central Projections / D. M. Berson // *The Senses: A Comprehensive Reference*. – Academic press, 2008. – Vol. 1. – 491-519 pp.
162. Johns P. Functional Neuroanatomy / P. Johns // *Clinical Neuroscience*. – Churchill Livingstone, 2014. – 27-47 pp.
163. Wikipedia. Stellate cell [Electronic resource]. – 2023. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Stellate\\_cell](https://en.wikipedia.org/wiki/Stellate_cell) (last date access: 19.07.23)
164. Dynamics of Neocortical Networks: Connectivity Beyond the Canonical Microcircuit / H. J. Luhmann // *Pflügers Archiv – European Journal of Physiology*. – 2023.
165. Cooper J. A. Mechanisms of Cell Migration in the Nervous System / J. A. Cooper // *Journal of Cell Biology*. – 2013. – Vol. 202. – Is. 5. – 725-734 pp.
166. Neocortical Neurogenesis: Morphogenetic Gradients and Beyond / V. S. Caviness Jr., R. S. Nowakowski and P. G. Bhide // *Trends in Neurosciences*. – 2009. – Vol. 32. – Is. 8. – 443-450 pp.
167. Kalusa M. Developmental Differences in Neocortex Neurogenesis and Maturation Between the Altricial Dwarf Rabbit and Precocial Guinea Pig / M. Kalusa, M. D. Heinrich, C. Sauerland et al. // *Frontiers in Neuroanatomy*. – 2021. – Vol. 15. – 678385.
168. Chapter 8 – Neurogenesis in the Adult Hypothalamus: A Distinct Form of Structural Plasticity Involved in Metabolic and Circadian Regulation, with Potential Relevance for Human Pathophysiology / A. Sharif, C. P. Fitzsimons and P. J. Lucassen // *Handbook of Clinical Neurology*. – 2021. – Vol. 179. – 125-140 pp.
169. Consalez G. G. Origins, Development, and Compartmentation of the Granule Cells of the Cerebellum / G. G. Consalez, D. Goldowitz, F. Casoni et al. // *Frontiers in Neural Circuits*. – 2020. – Vol. 14. – 611841.
170. Willett R. T. Cerebellar Nuclei Neurons Dictate Cortical Growth Through Developmental Scaling of Presynaptic Purkinje Cells / R. T. Willett, A. Wojcinski, N. S. Bayin et al. // *BioRxiv*. – 2018. – 38 p.
171. Shepherd G. M. New Perspectives on Olfactory Processing and Human Smell / G. M. Shepherd; ed. by A. Menini // *The Neurobiology of Olfaction*. – Boca Raton (FL) : CRC Press/Taylor & Francis, 2010.
172. Neurogenesis in the Adult Peripheral Nervous System / K. Czaja, M. Fornaro and S. Geuna // *Neural Regeneration Research*. – 2012. – Vol. 7. – Is. 14. – 1047-1054 pp.
173. Ayala G. E. Cancer-Related Axonogenesis and Neurogenesis in Prostate Cancer / G. E. Ayala, H. Dai, M. Powell et al. // *Clinical Cancer Research*. – 2008. – Vol. 14. – Is. 23. – 7593-7603 p.
174. Bhardwaj R. D. Neocortical Neurogenesis in Humans is Restricted to Development / R. D. Bhardwaj, M. A. Curtis, K. L. Spalding et al. // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. – 2006. – Vol. 103. – Is. 33. – 12564-12568 pp.
175. Meerlo P. New Neurons in the Adult Brain: the Role of Sleep and Consequences of Sleep Loss / P. Meerlo, R. E. Mistlberger, B. L. Jacobs et al. // *Sleep*

Medicine Reviews. – 2009. – Vol. 13. – Is. 3. – 187-194 pp.

176. Neurogenesis of Corticospinal Motor Neurons Extending Spinal Projections in Adult Mice / J. Chen, S. S. P. Magavi and J.D. Macklis // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. – 2004. – Vol. 101. – Is. 46. – 16357-16362 pp.

177. Dorogina O. I. Neyrofiziologiya : ucheb. posobiye / O. I. Dorogina. – Yekaterenburg : Izd-vo Ural. un-ta, 2019. – 100 p.

178. Wikipedia. Glutamate (neurotransmitter) [Electronic resource]. – 2023. – URL: [en.wikipedia.org/wiki/Glutamate\\_\(neurotransmitter\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Glutamate_(neurotransmitter)) (last access date: 02.09.23)

179. Jewett B. E. Physiology, GABA / B. E. Jewett and S. Sharma // StatPearls [Internet]. – Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.

180. Aspartate: Possible Neurotransmitter in Cerebellar Climbing Fibers / L. Wiklund, G. Toggenburger and M. Cuénod // Science. – 1982. – Vol. 216. – Is. 4541. – 18-80 pp.

181. Zeilhofer H. U. 5.27 – Glycine Receptors / H. U. Zeilhofer ; ed. by R. H. Masland, T. D. Albright, P. Dallos et al. // The Senses: A Comprehensive Reference. – Academic Press, 2008. – Vol. 5. – 381-385 pp.

182. Baer K. Localization of Glycine Receptors in the Human Forebrain, Brainstem, and Cervical Spinal Cord: An Immunohistochemical Review / K. Baer, H. J. Waldvogel, R. L. M. Faull et al. // Frontiers in Molecular Neuroscience. – 2009. – Vol. 2. – 25.

183. Maskos U. The Cholinergic Mesopontine Tegmentum is a Relatively Neglected Nicotinic Master Modulator of the Dopaminergic System: Relevance to Drugs of Abuse and Pathology / U. Maskos // British Journal of Pharmacology. – 2008. – Vol. 153. – S. 1. – 438-445 pp.

184. Cholinergic Nucleus Basalis Neurons May Influence the Cortex via the Thalamus / A. I. Levey, A. E. Hallanger and B. H. Wainer // Neuroscience Letters. – 1987. – Vol. 74. – Is. 1. – 7-13 pp.

185. Sam C. Physiology, Acetylcholine / C. Sam and B. Bordonni // StatPearls [Internet]. – Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing, 2023.

186. Chapter 12 – Nucleus Basalis of Meynert Degeneration Predicts Cognitive Impairment in Parkinson's Disease / H. Wilson, E. R. de Natale and M. Politis // Handbook of Clinical Neurology. – 2021. – Vol. 179. – 189-205 pp.

187. CMI Brain Research. Neyrotransmittery i neyromodulyatory [Electronic resource]. – 2020. – URL: [cmi.to/нейротрансмиттеры-и-нейромодуляторы](https://cmi.to/нейротрансмиттеры-и-нейромодуляторы) (last access date: 13.09.23)

188. Aldred E. M. Chapter 31 – The Nervous System / E. M. Aldred and C. Buck // Pharmacology. – Churching Livingstone, 2009. – 235-246 pp.

189. Wikipedia. Reticular formation [Electronic resource]. – 2023. – URL: [en.wikipedia.org/wiki/Reticular\\_formation](https://en.wikipedia.org/wiki/Reticular_formation) (last access date: 27.07.23)

190. The Expanded Biology of Serotonin / M. Berger, J. A. Gray and B. L. Roth // Annual Review of Medicine. – 2009. – Vol. 60. – 355-366 pp.

191. Carthy E. Histamine, Neuroinflammation and Neurodevelopment: A Review / E. Carthy and T. Ellender // Frontiers in Neuroscience. – 2021. – Vol. 15. – 680214.

192. Scammell T. E. Histamine: Neural Circuits and New Medications / T. E. Scammell, A. C. Jackson, N. P. Franks et al. // Sleep. – Vol. 42. – Is. 1. – zsy183.

193. Jewett B. E. Physiology, NMDA Receptor / B. E. Jewett and B. Thapa // StatPearls [Internet]. – Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing, 2023.

194. Yadav R. AMPA Receptors: Molecular Biology and Pharmacology / R. Yadav, S. M. Dravid, H. Yuan et al. // The Curated Reference Collection in Neuroscience and Behavioral Physiology. – Elsevier, 2017.

195. Kainate Receptors: From Synaptic Activity to Disease / J. V. Negrete-Díaz, R. Falcón-Moya and A. Rodríguez-Moreno // The FEBS Journal. – 2022. – Vol. 289. – Is. 17. – 5074-5088 pp.

196. Bgee. Gene : GRM1 – ENSG00000152822 – Homo sapiens (human) [Electronic resource]. – URL: [bgee.org/gene/ENSG00000152822](https://bgee.org/gene/ENSG00000152822) (last access date: 02.09.23)

197. Bgee. Gene : GRM2 – ENSG00000164082 – Homo sapiens (human) [Electronic resource]. – URL: [bgee.org/gene/ENSG00000164082](https://bgee.org/gene/ENSG00000164082) (last access date: 02.09.23)

198. Bgee. Gene : GRM3 – ENSG00000198822 – Homo sapiens (human) [Electronic resource]. – URL: [bgee.org/gene/ENSG00000198822](https://bgee.org/gene/ENSG00000198822) (last access date: 02.09.23)

199. Bgee. Gene : GRM4 – ENSG00000124493 – Homo sapiens (human) [Electronic resource]. – URL: [bgee.org/gene/ENSG00000124493](https://bgee.org/gene/ENSG00000124493) (last access date: 02.09.23)

200. Bgee. Gene : GRM5 – ENSG00000168959 – Homo sapiens (human) [Electronic resource]. – URL: [bgee.org/gene/ENSG00000168959](https://bgee.org/gene/ENSG00000168959) (last access date: 02.09.23)

201. Bgee. Gene : GRM6 – ENSG00000113262 – Homo sapiens (human) [Electronic resource]. – URL: [bgee.org/gene/ENSG00000113262](https://bgee.org/gene/ENSG00000113262) (last access date: 02.09.23)

202. Bgee. Gene : GRM7 – ENSG00000196277 – Homo sapiens (human) [Electronic resource]. – URL: [bgee.org/gene/ENSG00000196277](https://bgee.org/gene/ENSG00000196277) (last access date: 02.09.23)

203. Bgee. Gene : GRM8 – ENSG00000179603 – Homo sapiens (human) [Electronic resource]. – URL: [bgee.org/gene/ENSG00000179603](https://bgee.org/gene/ENSG00000179603) (last access date: 02.09.23)

204. Haam J. GABA is Excitatory in Adult Vasopressinergic Neuroendocrine Cells / J. Haam, I. R. Popescu, L. A. Morton et al. // Journal of Neuroscience. – 2012. – Vol. 32. – Is. 2. – 572-582 pp.

205. GABA Receptor / M. J. Allen, S. Sabir and S. Sharma // StatPearls [Internet]. – Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing, 2023.

206. GABAC Receptors [Electronic resource]. – 2023. – URL: <https://www.sigmaaldrich.com/UA/en/technical-documents/technical-article/protein-biology/protein-expression/gabac-receptors> (last access date: 13.09.23)

207. GABA<sub>C</sub> Receptors in the Lateral Amygdala: A Possible Novel Target for the Treatment of Fear and Anxiety Disorders? / C. Cunha, M.-H. Monfils and J. E. LeDoux // *Frontiers in Behavioral Neuroscience*. – 2010. – Vol. 4. – 6.
208. Wikipedia. Aspartic acid [Electronic resource]. – 2023. – URL: [en.wikipedia.org/wiki/Aspartic\\_acid](https://en.wikipedia.org/wiki/Aspartic_acid) (last access date: 02.09.23)
209. Tsumoto T. Excitatory Amino Acid Transmitters and Their Receptors in Neural Circuits of the Cerebral Neocortex / T. Tsumoto // *Neuroscience Research*. – Elsevier, 1990. – Vol. 9. – Is. 2. – 79-102 pp.
210. D-Aspartate Consumption Selectively Promotes Intermediate-Term Spatial Memory and the Expression of Hippocampal NMDA Receptor Subunits / G. Zachar, R. Kemecsei, S. M. Papp et al. // *Scientific Reports*. – 2021. – Vol. 11. – 6166.
211. 5. Physiological Studies of Transmitter Function in the Thalamus [Electronic resource]. – URL: [ucl.ac.uk/~smgxt01/pnb/5.htm](https://ucl.ac.uk/~smgxt01/pnb/5.htm) (last access date: 13.09.23)
212. Pampillo M. Differential Effects of Glutamate Agonists and D-Aspartate on Oxytocin Release from Hypothalamus and Posterior Pituitary of Male Rats / M. Pampillo, M. del C. Díaz, B. H. Duvilanski et al. // *Endocrine*. – 2001. – Vol. 15. – 309-315 pp.
213. Aspartate-Containing Neurons of the Brainstem and Rostral Spinal Cord of the Sea Lamprey *Petromyzon Marinus*: Distribution and Comparison with  $\gamma$ -Aminobutyric Acid / V. Villar-Cerviño, B. Fernández-López, M. C. Rodicio et al. // *The Journal of Comparative Neurology*. – 2014. – Vol. 522. – Is. 6. – 1209-1231 pp.
214. Salt T. E. Mediation of Thalamic Sensory Input by Both NMDA Receptors and Non-NMDA Receptors / T. E. Salt // *Nature*. – 1986. – Vol. 322. – Is. 6076. – 263-265 pp.
215. Wikipedia. Glycine receptor [Electronic resource]. – 2023. – URL: [en.wikipedia.org/wiki/Glycine\\_receptor](https://en.wikipedia.org/wiki/Glycine_receptor) (last access date: 02.09.23)
216. Benarroch E. E. Chapter 2 – Signaling Molecules of the CNS as Targets of Autoimmunity / E. E. Benarroch // *Handbook of Clinical Neurology*. – Elsevier, 2016. – Vol. 133. – 17-38 pp.
217. San Martin V. P. Glycine Receptor Subtypes and Their Roles in Nociception and Chronic Pain / V. P. San Martin, A. Sazo, E. Utreras et al. // *Frontiers in Molecular Neuroscience*. – 2022. – Vol. 15. – 848642.
218. Bgee. Gene : GLRA1 – ENSG00000145888 – Homo sapiens (human) [Electronic resource]. – 2023. – URL: [bgee.org/gene/ENSG00000145888](https://bgee.org/gene/ENSG00000145888) (last access date: 13.09.23)
219. Bgee. Gene : GLRA2 – ENSG00000101958 – Homo sapiens (human) [Electronic resource]. – 2023. – URL: [bgee.org/gene/ENSG00000101958](https://bgee.org/gene/ENSG00000101958) (last access date: 13.09.23)
220. Lynagh T. Glycine Receptors / T. Lynagh and B. Laube // *Encyclopedia of Biological Chemistry*. – Elsevier, 2013. – 419-424 pp.
221. Bgee. Gene : GLRA3 – ENSG00000145451 – Homo sapiens (human) [Electronic resource]. – 2023. – URL: [bgee.org/gene/ENSG00000145451](https://bgee.org/gene/ENSG00000145451) (last access date: 13.09.23)
222. Bgee. Gene : GLRB – ENSG00000109738 – Homo sapiens (human) [Electronic resource]. – 2023. – URL: [bgee.org/gene/ENSG00000109738](https://bgee.org/gene/ENSG00000109738) (last access date: 13.09.23)
223. Wikipedia. Acetylcholine [Electronic resource]. – 2023. – URL: [en.wikipedia.org/wiki/Acetylcholine](https://en.wikipedia.org/wiki/Acetylcholine) (last access date: 27.07.23)
224. Carlson A. B. Physiology, Cholinergic Receptors / A. B. Carlson and G. P. Kraus // *StatPearls [Internet]*. – Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing, 2023.
225. Graybiel A. M. Chapter III – Chemical Architecture of the Basal Ganglia / A. M. Graybiel and J. B. Penney // *Handbook of Chemical Neuroanatomy*. – Elsevier, 1999. – Vol. 15. – 227-284 pp.
226. Chapter 4 – Neurotransmitter Receptors in the Basal Ganglia / P. C. Emson, H. J. Waldvogel and R. L. M. Faull ; ed. by H. Steiner and K. Y. Tseng // *Handbook of Behavioral Neuroscience*. – Elsevier, 2010. – Vol. 20. – 75-96 pp.
227. Kobayashi Y. Chapter IV - Chemical Neuroanatomy of the Hippocampal Formation and the Perirhinal and Parahippocampal Cortices / Y. Kobayashi and D. G. Amaral ; ed. by F. E. Bloom, A. Björklund and T. Hökfelt // *Handbook of Chemical Neuroanatomy*. – Elsevier, 1999. – Vol. 15. – 285-401 pp.
228. Wikipedia. Muskarinovyy atsetilkholinovyy retseptor [Electronic resource]. – 2022. – URL: [ru.wikipedia.org/wiki/Му斯卡риновый\\_ацетилхолиновый\\_рецептор](https://ru.wikipedia.org/wiki/Му斯卡риновый_ацетилхолиновый_рецептор) (last access date: 13.09.23)
229. Nathanson N. M. Muscarinic Acetylcholine Receptors / N. M. Nathanson // *Reference Module in Biomedical Sciences*. – Elsevier, 2018.
230. Warren N. M. Muscarinic Receptors in the Thalamus in Progressive Supranuclear Palsy and Other Neurodegenerative Disorders / N. M. Warren, M. A. Piggot, A. J. Lees et al. // *Journal of Neuropathology and Experimental Neurology*. – 2007. – Vol. 66. – Is. 5. – 399-404 pp.
231. Enz A. M4 Muscarinic Acetylcholine Receptor / A. Enz // *xPharm: The Comprehensive Pharmacology Reference*. – Elsevier, 2007. – 1-4 pp.
232. Alterations in the Cholinergic System of Brain Stem Neurons in a Mouse Model of Rett Syndrome / M. F. Oginsky, N. Cui, W. Zhong et al. // *American Journal of Physiology. Cell Physiology*. – 2014. – Vol. 307. – Is. 6. – 508-520 pp.
233. Negres S. New Potential Beta-3 Adrenergic Agonists with Beta-Phenylethylamine Structure, Synthesized for the Treatment of Dyslipidemia and Obesity / S. Negres, C. Chirita, A. L. Arsene et al. // *Adiposity – Epidemiology and Treatment Modalities*. – 2017.
234. Wikipedia. Adrenoretseptory [Electronic resource]. – 2023. – URL: [ru.wikipedia.org/wiki/Адренорецепторы](https://ru.wikipedia.org/wiki/Адренорецепторы) (last access date: 02.09.23)
235. Pérez-Santos I. Distribution of the Naradrenaline Innervation and Adrenoceptors in the Macaque Monkey Thalamus / I. Pérez-Santos, N. Palomero-Gallagher, K. Zilles et al. // *Cerebral Cortex*. – 2021. – Vol. 31. – Is. 9. – 4115-4139 pp.

236. Perez D. M.  $\alpha_1$ -Adrenergic Receptors in Neurotransmission, Synaptic Plasticity, and Cognition / D. M. Perez // *Frontiers in Pharmacology*. – 2020. – Vol. 11. – 581098.
237. Kow L.-M. Genetic and Epigenetic Mechanisms in Neural and Hormonal Controls over Female Reproductive Behaviors / L.-M. Kow, A. W. Lee, C. Klinge et al. // *Hormones, Brain and Behavior*. – 2017. – 55-82 pp. 6
238. Wikipedia. Alpha-2 adrenergic receptor [Electronic resource]. – 2023. – URL: [en.wikipedia.org/wiki/Alpha-2\\_adrenergic\\_receptor](https://en.wikipedia.org/wiki/Alpha-2_adrenergic_receptor) (last access date: 02.09.23)
239. Little K. Y.  $\beta$ -Adrenergic Receptor Binding in Human and Rat Hypothalamus / K. Y. Little, G. E. Duncan, G. R. Breese et al. // *Biological Psychiatry*. – 1992. – Vol. 32. – Is. 6. – 512-522 pp.
240. Cellular Localization of MessengerRNA for Beta-1 and Beta-2 Adrenergic Receptors in Rat Brain: An in Situ Hybridization Study / A. P. Nicholas, V. A. Pieribone and T. Hökfält // *Neuroscience*. – 1993. – Vol. 56. – Is.4. – 1023-1039 pp.
241. vinh quoc Luong K. The Role of Beta-Adrenergic Receptor Blockers in Alzheimer's Disease: Potential Genetic and Cellular Signaling Mechanisms / K. vinh quoc Luong and L. T. H. Nguyen // *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*. – 2013. – Vol. 28. – Is. 5. – 427-439 pp.
242. Asanuma M. Distribution of the Beta-2 Adrenergic Receptor MessengerRNA in the Rat Brain by in Situ Hybridization Histochemistry: Effects of Chronic Reserpine Treatment / M. Asanuma, N. Ogawa, K. Mizukawa et al. // *Neurochemical Research*. – 1991. – Vol. 16. – 1253-1256 pp.
243. Wikipedia. Dofaminovyy retseptor [Electronic resource]. – 2023. – URL: [ru.wikipedia.org/wiki/Дофаминовый\\_рецептор](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дофаминовый_рецептор) (last access date: 02.09.23)
244. Flazer A. Serotonin Receptors / A. Flazer, J. G. Hensler; ed. by G. L. Siegel, B. W. Arganoff, R. W. Albers et al. // *Basic Neurochemistry: Molecular, Cellular and Medical Aspects*. 6th edition. – Philadelphia : Lippincott-Raven, 1999.
245. Wikipedia. Serotonin [Electronic resource]. – 2023. – URL: [ru.wikipedia.org/wiki/Серотонин](https://ru.wikipedia.org/wiki/Серотонин) (last access date: 02.09.23)
246. Blackburn T. P. Serotonin (5-Hydroxytryptamine; 5-HT): Receptors / T. P. Blackburn; ed. by L. R. Squire // *Encyclopedia of Neuroscience*. – Academic Press, 2009. – 701-714 pp.
247. Beyeler A. Multiple Facets of Serotonergic Modulation / A. Beyeler, A. Ju, A. Chagraoui, L. Cuvette et al. // *Progress in Brain Research*. – 2021. – Vol. 261. – 3-39 pp.
248. Wikipedia. 5-HT receptor [Electronic resource]. – 2023. – URL: [en.wikipedia.org/wiki/5-HT\\_receptor](https://en.wikipedia.org/wiki/5-HT_receptor) (last access date: 02.09.23)
249. Chapter 38 – Revisiting the Behavioral Genetics of Serotonin: Relevance to Anxiety and Depression / O. F. O'Leary, M. G. Codagnone and J. F. Cryan // *Handbook of Behavioral Neuroscience*. – Elsevier, 2020. – Vol. 31. – 665-709 pp.
250. O'Leary O. F. Chapter 4.13 – The Behavioral Genetics of Serotonin: Relevance to Anxiety and Depression / O. F. O'Leary and J. F. Cryan; ed. by C. P. Müller and B. L. Jacobs // *Handbook of Behavioral Neuroscience*. – Elsevier, 2010. – Vol. 21. – 749-789 pp.
251. Hensler J. G. Chapter 15 – Serotonin / J. G. Hensler; ed. by S. T. Brady, G. J. Siegel, R. W. Albers et al. // *Basic Neurochemistry (Eight Edition)*. – Academic Press, 2012. – 300-322 pp.
252. Blackburn T. P. Serotonin (5-Hydroxytryptamine; 5-HT): Receptors / T. P. Blackburn; ed. by L. R. Squire // *Encyclopedia of Neuroscience*. – Academic Press, 2009. – 701-714 pp.
253. Bgee. Gene : HRH1 – ENSG00000196639 – Homo sapiens (human) [Electronic resource]. – URL: [bgee.org/gene/ENSG00000196639](https://bgee.org/gene/ENSG00000196639) (last access date: 02.09.23)
254. Bgee. Gene : HRH2 – ENSG00000113749 – Homo sapiens (human) [Electronic resource]. – URL: [bgee.org/gene/ENSG00000113749](https://bgee.org/gene/ENSG00000113749) (last access date: 02.09.23)
255. Bgee. Gene : HRH3 – ENSG00000101180 – Homo sapiens (human) [Electronic resource]. – URL: [bgee.org/gene/ENSG00000101180](https://bgee.org/gene/ENSG00000101180) (last access date: 02.09.23)
256. Wikipedia. Cortical minicolumn [Electronic resource]. – 2023. – URL: [en.wikipedia.org/wiki/Cortical\\_minicolumn](https://en.wikipedia.org/wiki/Cortical_minicolumn) (last access date: 07.09.23)
257. Johansson C. Towards Cortex Sized Artificial Neural Systems / C. Johansson and A. Lansner // *Neural Networks*. – 2007. – Vol 20. – Is. 1. – 48-61 pp.
258. Arber C. Cortical Interneurons from Human Pluripotent Stem Cells: Prospects for Neurological and Psychiatric Disease / C. Arber and M. Li // *Frontiers in Cellular Neuroscience*. – 2013. – Vol. 7. – 10.
259. The Search for True Numbers of Neurons and Glial Cells in the Human Brain: A Review of 150 Years of Cell Counting / C. S. von Bartheld, J. Bahney and S. Herculano-Houzel // *Journal of Comparative Neurology*. – 2017. – Vol. 524. – Is. 18. – 3865-3895 pp.
260. Ribeiro P. F. M. The Human Cerebral Cortex is Neither One Nor Many: Neuronal Distribution Reveals Two Quantitatively Different Zones in the Gray Matter, Three in the White Matter, and Explains Local Variations in Cortical Folding / P. F. M. Ribeiro, L. Ventura-Antunes, M. Gabi et al. // *Frontiers in Neuroanatomy*. – 2013. – Vol. 7. – 28.
261. Verkhatsky A. Glial Physiology and Pathophysiology. / A. Verkhatsky and A. Butt. – John Wiley & Sons, Ltd, 2013. – 527 p.
262. Leuba G. Changes in Volume, Surface Estimate, Three-Dimensional Shape and Total Number of Neurons of the Human Primary Visual Cortex from Midgestation Until Old Age / G. Leuba and R. Kraftsik // *Anatomy and Embryology*. – 1994. – Vol. 190. – Is. 4. – 351-366 pp.

## PEDAGOGICAL SCIENCES

УДК 373.2.015.31:172.15:340.13"1991/2000"

Лушпай Т. І.

Миколаївський національний університет імені В.О.Сухомлинського

DOI: [10.24412/2520-6990-2023-27186-73-75](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2023-27186-73-75)

## КОНЦЕПТУАЛЬНЕ ТА НОРМАТИВНО-ЗАКОНОДАВЧЕ ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ ВИХОВАННЯ ОСНОВ ПАТРІОТИЗМУ У СТАРШИХ ДОШКІЛЬНИКІВ (1991-2000 рр.)

Lushpai T. I.

Mykolaiv National University named after V.O. Sukhomlynskyi

## CONCEPTUAL, REGULATORY AND LEGISLATIVE FORMATION OF THE CONTENT OF EDUCATING THE FUNDAMENTALS OF PATRIOTISM IN OLDER PRESCHOOL STUDENTS (1991-2000)

## Анотація

У статті окреслено чинники становлення змісту патріотичного виховання дітей старшого дошкільного віку у період з 1991 року по 2000 рік. Встановлено, що у зазначений період становлення України першочерговим завданням було формування змісту ціннісних світоглядних основ виховання дітей та молоді. Зроблено висновок, що зміст патріотичного виховання старших дошкільників формувалася на основі нової української ідентичності, зі збереженням кращих традицій української національної культури.

## Abstract

The article outlines the factors of formation of the content of patriotic education of older preschool children in the period from 1991 to 2000. It has been established that during the specified period of the formation of Ukraine, the primary task was the formation of the content of the value worldview foundations of the upbringing of children and youth. It was concluded that the content of patriotic education of older preschoolers was formed on the basis of the new Ukrainian identity, while preserving the best traditions of Ukrainian national culture.

**Ключові слова:** старший дошкільний вік, патріотичне виховання, зміст, українська ідентичність, українська національна культура, традиції.

**Key words:** senior preschool age, patriotic education, content, Ukrainian identity, Ukrainian national culture, traditions.

На початку XXI століття, Україна, здобувши незалежність у переломні для суспільства часи, визнала необхідність визначити орієнтири розвитку та цінностей, що стало неможливим без патріотичного виховання її громадян. У контексті зазначеного вище першочерговим завданням молоді держави стало формування змісту ціннісних світоглядних основ виховання дітей та молоді. Як цілком справедливо стверджує Д. Пашенко «духовно-моральне становлення молоді, підготовка її до самостійного життя є найважливішою складовою розвитку суспільства та держави» [1, с. 10-11].

Розглянемо основні чинники формування змісту виховання основ патріотизму у дітей старшого дошкільного віку у період з 1991 року по 2000 рік. Варто зазначити, що з проголошенням незалежності України почалася перебудова системи дошкільної освіти, метою якою передбачалась гуманізація освітнього процесу, в центрі якого – дитина та становлення її суб'єктності.

У 90-і роки XX століття система дошкільної освіти в Україні була побудована відповідно до принципів динамізму, гнучкого реагування на потреби суспільства й особистості та варіативності організаційних форм. Зазначене вище оновлення системи дошкільної освіти відповідало визначенню мети виховання дитини як особистості у прийнятих

документах Закон України «Про освіту» (1991), Державна національна програма «Освіта» (Україна XX століття) (1992), «Концепція національного виховання» (1994), Базовий компонент дошкільної освіти (1999). Так, у 1993 році на замовлення Міністерства освіти України колектив учених розробив й опублікував проєкт «Концепції дошкільного виховання в Україні» (за редакцією Л. Артемової), пріоритетною ідеєю якої була розбудова національного дошкільного закладу.

У зазначеному вище документі вперше використано поняття «національний дитячий садок», як заклад, «який забезпечує етнізацію особистості, природне входження дитини в духовний світ і традиційне життя рідного народу, в культуру нації як складову загальнолюдської культури.

Концепція визначила «національний дитячий садок, як заклад, який має забезпечувати процес виховання дитини дошкільного віку на основі пріоритету ідей гуманізму й демократизму, органічного взаємозв'язку народного й національного, збереження національних та прилучення до загальнолюдських духовних цінностей та орієнтується на перспективу розвитку особистості» [2, с. 3].

Автори «Концепції дошкільного виховання в Україні» визначили змістові лінії виховання дітей у національному дитячому садку, зокрема: «Рідна

мова», «Природа рідного краю», «Рідна історія», «Державна і народна символіка», «Фольклор», «Гра та іграшка», «Національне мистецтво» Одним із завдань розбудови національного дитячого садка було оволодіння вихованцями рідною мовою як найціннішим скарбом нації, плекання у них любові до материнського слова як першого й могутнього наставника людини, як найдієвішого вияву національної культури та історії, дотримання статусу української мови відповідно до чинного Закону «Про мови в Україні» [ Концепція дошкільного виховання (3, с. 5-11).

Базовий компонент дошкільної освіти (1999 р.), задекларував оновлення змісту освітньо-виховної роботи в дошкільних закладах, як одного з напрямів реформування зазначеної галузі [4].

Досліджуючи проблему трансформації змісту дошкільної освіти в кінці ХХ століття автор Т. Степанова встановила, що 1990 – 1994 рр. характеризувались оновленням системи дошкільного виховання як складової загальної освітньої системи України. Пріоритетні напрями зазначеного процесу були визначені Державною національною програмою «Освіта» (Україна ХХІ століття) (1993р.), зокрема: зміст освіти, національне виховання. Періодом модернізації і стандартизації дошкільної освіти стали 1995 – 1996 рр., тоді як 1997 – 2000 рр. були зорієнтовані на неперервність і наступність системи виховання і навчання дітей [5, с.421-422].

Отже, резюмуючи зазначене вище, ми дійшли висновку, що, у досліджуваній період, по-перше, в державі виникла потреба в розробці нової стратегії цілеспрямованого і ефективного процесу виховання суб'єкта громадянського суспільства, громадянина-патріота України, яка б була реалізована в концепції, а, по-друге, виникла необхідність визначити конкретні цілі і завдання патріотичного виховання дітей дошкільного віку, створення відповідного освітнього середовища в закладах освіти.

У зазначений період становлення України, як молодій незалежній державі, вперше в історії дошкільної освіти були створені альтернативні програми, зокрема: «Українське дошкілля» (1991р.), «Дитина в дошкільні роки» (1991р.), «Малютко» (1992р.), «Дитина» (1993р.), кожна з яких відрізнялась своєю структурою та особливостями. Однак, варто зазначити, що спільним для всіх вище названих програм була наукова основа, національний зміст виховання та зорієнтованість на суспільні умови в Україні. У змісті програм «Малютко», «Дитина», «Дитина в дошкільні роки» були визначені наступні напрями патріотичного виховання дітей: ознайомлення дітей з народними традиціями і звичаями, розуміння поняття «берегиня», «честь роду».

Важливість ознайомлення старших дошкільників з явищами та подіями суспільного життя як засобом виховання патріотичних почуттів дошкільників відображено у науково - педагогічних працях А. Богуш, яка зосереджує увагу на обґрунтуванні змісту патріотичного виховання дошкільників, зокрема:

виховання любові до рідної домівки, природи, закладу дошкільної освіти [6]. Варто зазначити, що у зазначений період українськими вченими активно розроблявся контент народознавчої та україномовної спрямованості виховання в закладах дошкільної освіти, який був відображений не лише у програмах, а й у методичних посібниках.

Так, у 1991 році М. Стельмахович написав методичні посібники «Українська народна педагогіка» та «Українське дитинознавство» [7; 8]. Академік А. Богуш у співавторстві з Н. Лисенко видала методичний посібник «Українське народознавство в дошкільному закладі» (1993р.) [9], О. Яницька – «Українські народні рухливі ігри для дітей старшого дошкільного віку» (1992р.) [10], автор Н. Луцан – «Народні ігри дітям» (1992р.) [11].

Важливим напрямом забезпечення патріотичного змісту виховання в кінці ХХ століття стала розробка тематичних програм для дітей старшого дошкільного віку.

У 1993 році група вчених Одеського педагогічного інституту імені К. Ушинського опублікувала першу тематичну програму «Мій рідний край, моя земля. Українське народознавство в дошкільному закладі» за редакцією А. Богуш і В. Яна [12]. Особливістю зазначеної програми була її побудова за такими розділами: «Україно моя, Батьківщино моя», «Символи України», «Родовід, родинне деревце», «Побут України», «Національні традиції та свята», «Мова рідна, слово рідне», «Народні ігри», «Народна метеореологія», «Українське національне мистецтво», «Народно-декоративне мистецтво та промисли», «Рідна природа», зміст яких наповнювався народознавчим матеріалом за регіональним принципом.

Отже, зміст патріотичного виховання старших дошкільників формувався на основі нової української ідентичності, зі збереженням кращих традицій української національної культури.

З метою реалізації зазначеного вище Закону вченими було розроблено чотири варіативні програми з навчання дітей української мови, а саме: «Розвиток українського мовлення у дошкільників» (автор А. Богуш, 1991 р.) [13], «Розвиток українського мовлення у дошкільників» (автори К. Стрюк і О. Кириченко, 1991 р.) [14], «Програма з розвитку українського мовлення дітей для дошкільних закладів з російським мовним режимом» (автори О. Хорошковська та В. Мовчанюк, Ч.І, 1991р.) [15], «Програма-довідник для дошкільних закладів з українським мовним режимом» (автор Н. Дзюбишина-Мельник, 1993р.) [16].

Отже, у зазначений період становлення України поступово проєктується державно-орієнтована модель громадсько-патріотичного виховання дітей дошкільного віку, відповідно до якої, Україна як держава має самобутні національні традиції та звичаї, з особливим українським характером, неповторною специфікою української культури

**Список літератури**

1. Пашенко Д. Патріотичне і національне виховання - складові становлення громадянина // Шлях освіти. - 2002. - № 1. - с. 10-11.
2. Концепція дошкільного виховання (проект). – К., 1993. – с. 3.
3. Базовий компонент дошкільної освіти в Україні. – К.: Дошкільне виховання, 1999. – 70 с.
4. Концепція дошкільного виховання (проект). – К., 1993. – 16 с. с. 5-11
5. Степанова Т. М. Трансформації змісту передшкільної освіти в історії розвитку вітчизняної дошкільної педагогіки: методологія, теорія, практика (кінець XIX – XX століття): дис. ... д-ра пед. наук : [спец.]13.00.01 ; 13.00.08 – загальна педагогіка та історія педагогіки ; дошкіль. педагогіка / Тетяна Михайлівна Степанова; Південноукр. нац. пед. ун-т ім. К. Д. Ушинського. – Одеса, 2011. с.421-422.
6. Богуш А.М. Підготовка студентів до здійснення наступності дошкільної і початкової ланок у системі безперервної освіти / А.М. Богуш // Наука і освіта : наук.-практ. журн. Півд. наук. Центру АПН України. – Одеса, 2009. – № 4. – С. 61 – 63.
7. Стельмахович М.Г. Народне дитинознавство / М.Г. Стельмахович. – К.: Т-во „Знання” України, 1991. – 48 с.
8. Стельмахович М.Г. Українська народна педагогіка. – К.: ІЗМН, 1997. – 232 с.
9. Богуш А. М., Лисенко Н. В. Українське народознавство в дошкільному закладі : навч. посібник. Київ : Вища школа, –1992. – 398 с.
10. Яницька О.Ю. Українські народні рухливі ігри для дітей старшого дошкільного віку. – Рівне, 1992. – 132 с.
11. Луцан Н. І. Народні гри дітям / Н. І. Луцан. – Івано-Франківськ., 1992. – 124 с.
12. Мій рідний край, моя земля. Українське народознавство в дошкільному закладі : прогнр. та довідк. матеріал вихователю / В. І. Ян, В. О. Інжестойкова, А. М. Богуш, Г. І. Григоренко [та ін.]. – О., 1993. – 79 с
13. Богуш А. Розвиток українського мовлення у дошкільників / А. Богуш Програма для дошкільних закладів. – К.: 1991. – 48 с.
14. Розвиток українського мовлення дошкільників / Упор. К.І. Стрюк Кириченко. – К.: Рад. Школа, 1991. – 70 с.
15. Програма з розвитку українського мовлення дітей для дошкільних закладів з російським мовним режимом / під ред. О. Хорошковської, В. Мовчанюк; у 2-х частинах. К., – 1991. Ч. I. 25с.
16. Програма-довідник для дошкільних закладів з українським мовним режимом / за ред. Н. Дзюбишиної-Мельник. К., – 1993. 24 с.

УДК: 37.06:37-056.2/.3

**Олена Тонне**

*Комунальний заклад «Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти»*

*Запорізької обласної ради*

<https://orcid.org/0000-0001-9257-4690>

[DOI: 10.24412/2520-6990-2023-27186-75-77](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2023-27186-75-77)

## **ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНИХ РЕСУРСІВ В ІНКЛЮЗИВНІЙ ОСВІТІ**

**Olena Tonne**

*Municipal institution "Zaporizhsky Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education"*

*Zaporizhzhia Regional Council*

<https://orcid.org/0000-0001-9257-4690>

## **USE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN INCLUSIVE EDUCATION**

### **Анотація.**

*Сучасний рівень розвитку суспільства та широкого використання цифрових технологій значно розширює можливості педагогів та здобувачів освіти, спрощуючи доступ до освітньої і професійної інформації, розширює функціонал засобів навчання та ефективність управління освітнім процесом. Системна робота педагога з електронними освітніми ресурсами – це можливість створення комфортного освітнього середовища для здобувачів освіти з особливими освітніми потребами.*

### **Abstract.**

*The modern level of social development and the widespread use of digital technologies significantly expands the capabilities of teachers and students of education, simplifying access to educational and professional information, expands the functionality of teaching aids and the effectiveness of managing the educational process. Systematic work of a teacher with electronic educational resources is an opportunity to create a comfortable educational environment for students with special educational needs.*

**Ключові слова:** *здобувач освіти з особливими освітніми потребами, електронні освітні ресурси, цифрові за стосунки, порушення розвитку аутистичного спектру, корекційна робота*

**Key words:** *student with special educational needs, electronic educational resources, digital for relationships, autistic spectrum disorder, correctional work*

Цифровізація життя суспільства, а саме, поширення застосування комп'ютерних технологій та сучасних засобів обробки, збереження та передачі інформації, дають змогу залучити значну кількість здобувачів освіти з особливими освітніми потребами до електронних ресурсів [4].

У документах ЮНЕСКО наголошується, що сучасний рівень розвитку ІКТ значно розширює можливості педагогів та здобувачів освіти, спрощуючи доступ до освітньої і професійної інформації, розширює функціонал засобів навчання та ефективність управління освітнім процесом, сприяє інтеграції національних інформаційних освітніх систем у світову мережу, доступу до міжнародних інформаційних ресурсів у галузі освіти, науки і культури [5].

Одна з вимог до професійної компетентності вчителя є володіння ІКТ та ефективне використання їх в інклюзивному освітньому просторі. Електронні освітні ресурси - це засоби навчання на цифрових носіях будь-якого типу або розміщені в інформаційно-телекомунікаційних системах, які відтворюються за допомогою електронних технічних засобів і застосовуються в освітньому процесі [2]. Метою створення електронних освітніх ресурсів (далі ЕОР) - є забезпечення модернізації освітнього процесу, надання рівного доступу здобувачам освіти незалежно від місця проживання та форми навчання [2].

Системна робота педагога з ЕОР – це можливість створення комфортного освітнього середовища для здобувачів освіти з особливими освітніми потребами (далі ООП), а саме, подання інформації в цікавій, яскравій, динамічній формі; диференціація завдань для учнів з урахуванням особливостей психофізичного розвитку, створення умов інтелектуального розвитку та мотивації до навчання дитини з ООП.

Робота з електронними посібниками сприяє розвитку комунікативних умінь та навичок, адекватних навчальній діяльності здобувача освіти з ООП: уміння зрозуміти та прийняти навчальне завдання, цілеспрямовано та послідовно виконувати навчальні дії відповідно до завданням, здійснювати самоконтроль, підбивати підсумки своєї діяльності. Граючи або виконуючи електронні вправи, здобувачі освіти з ООП поступово опановують елементарні навички роботи з комп'ютером, спостерігається підвищення їхньої самооцінки, рівня самостійності, мовної та поведінкової активності.

На сучасному етапі розвитку освіти відзначається стійка тенденція до збільшення кількості здобувачів освіти які мають порушення розвитку аутистичного спектру середнього та тяжкого ступеня. Виражені порушення емоційно-вольової сфери, соціально-побутових навичок, ігрової діяльності, лексико-граматичних компонентів мови ускладнюють формування читання та письма, розвиток комунікативних умінь та навичок, перешкоджаючи формуванню повноцінної навчальної діяльності та соціальної адаптації у соціумі. Важливо своєчасно заповнити прогалини у психічному та мовному ро-

звитку здобувачів освіти з ООП, сформувавши пізнавальний інтерес до діяльності, забезпечити мовну базу усвідомленого вивчення різного матеріалу та використання отриманих знань та навичок у житті. Для успішної реалізації цих завдань необхідний постійний пошук та впровадження нових педагогічних технологій.

Особливу роль у цьому процесі грають ЕОР тому, що інтерактивна та мультимедійна наочність сприяє кращому уявленню досліджуваного матеріалу, підвищення мотивації навчання здобувачів освіти з ООП. У зв'язку з інертністю утворення нових складних умовно-рефлекторних зв'язків, учням з ООП для формування мовних навичок потрібне багаторазове повторення матеріалу. У той же час у здобувачів освіти з ООП спостерігається підвищена стомлюваність, низький рівень концентрації уваги та мотивації до діяльності. Використання ЕОР дозволяє забезпечити варіативність та різноманітність запропонованих завдань, індивідуалізувати корекційний процес, підвищити зацікавленість та пізнавальну активність здобувачів освіти з ООП. Полісенсорний характер впливу ЕОР активізує компенсаторні механізми, оскільки дозволяє задіяти збережені аналізатори, сприяючи підвищенню результативності корекційної роботи з такими учнями [1].

Нерідко більш простим способом вирішити ці завдання є навчання здобувачів освіти з ООП за допомогою цифрових застосунків. Сучасні дослідження ефективності використання ІКТ засвідчують, що навчання здобувачів освіти з ООП відбувається на більш високому рівні, оскільки розробники цифрових застосунків пропонують педагогам до використання вербальні інструкції, що враховує особливість різних категорій здобувачів освіти [3]. Отже, причина цього полягає в тому, що цифрові засоби здатні більший проміжок часу утримувати увагу учня, крім того педагог використовує принцип презентації за допомогою візуальних засобів, які менш складні та не потребують глибокого розуміння контексту [1]. Наприклад, на заняттях з учителем-логопедом використовується мультимедійна продукція, яка сприяє закріпленню та автоматизації мовних навичок шляхом виконання дітьми завдань у комп'ютерній програмі «Живий звук», «Вчимося читати» тощо.

Розробка та застосування авторських електронних ресурсів, використання запропонованої мультимедійної продукції здійснюється з урахуванням наступних принципів корекційної діяльності: патогенетичного (облік механізмів порушення); онтогенетичного; урахування симптоматики та ступеня вираженості порушень аутистичного спектру; опори на збереження ланки психічної функції, на збережені аналізатори, на їх взаємодію; поетапного формування розумових дій (П.Я. Гальперін); поступового ускладнення мовного матеріалу з урахуванням «зони найближчого розвитку» (Л.С. Виготський); системності (формування мови як єдиної функціональної системи); загальнодидактичних (доступності, наочності, обліку індивідуальних та

вікових особливостей дитини, свідомості та активності) [3].

У всіх ЕОР, які розробляються, завдання подаються у формі гри, квесту з урахуванням вікових особливостей при цьому часто створюється проблемна ситуація, самостійне вирішення якої доступно здобувачу освіти з ООП. Завдання в електронних додатках мають різнорівневий характер, це дозволяє максимально індивідуалізувати корекційний процес, що забезпечує можливість просування кожної дитини по індивідуальній освітній програмі, розробленій відповідно до стартового рівня та потенційними можливостями розвитку, психічними та поведінковими особливостями здобувача освіти. Одним з розповсюджених прикладів використання ЕОР є мультимедійні презентації, які дозволяють подавати матеріал у різноманітних варіантах: структуроване відео, динамічні схеми в алгоритмічній послідовності, яскраві картинки до тестів тощо, що є основою для якісного сприйняття навчального матеріалу здобувачами освіти з ООП.

Сучасні дослідники та вчителі-експериментатори підкреслюють, що використання ЕОР буде до речним та ефективним якщо ці приладдя та застосування володітимуть деякими інноваційними властивостями, а саме: швидкість та якість отримання інформації; практико орієнтовані заняття в цифровому форматі; сучасні форми оцінювання результатів навчання; інтерактивність; забезпечення діяльнісного підходу до навчання; забезпечення самостійності здобувача освіти та можливість онлайн навчання тощо [3].

Досвід педагогів використання ЕОР робить освітній процес цікавим і захоплюючим, сприяє підвищенню у здобувачів освіти з ООП мотиваційної готовності до занять, що дозволяє інтенсифікувати роботу з формування мовних та комунікативних навичок, розвитку вищих психічних функцій, забезпечуючи основу для успішної соціальної адаптації у суспільстві [1].

#### Список літератури

1. Носенко Ю. Г. Електронна інклюзія як ефективна стратегія забезпечення доступності і відкритості освіти. Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи : зб. наук. пр. 2016. № 2 (17). С. 116–123.
2. Про внесення змін до Положення про електронні освітні ресурси <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0666-19#Text> (дата звернення: 8.09.2023).
3. Система психолого-педагогічних вимог до засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчального призначення : монографія / Гриб'юк О. О. та ін. ; за наук. ред. М. І. Жалдака. Київ : Атіка, 2014. 160 с.
4. Сучасні засоби ІКТ підтримки інклюзивного навчання : навчальний посібник / [А. В. Гета, В. М. Заїка, В. В. Коваленко та ін.] ; за заг. ред. Ю. Г. Носенко. – Полтава : ПУЕТ, 2018. – 261с.
5. Information and Communication Technologies in Secondary Education : position paper. Unesco Institute for Information Technologies in Education, 2004. 24 p. <http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214616.pdf> (дата звернення: 8.09.2023).

# AGRICULTURAL SCIENCES

UDC 631.563:635.21:006.83

*Voitsekhivskiy Volodymyr,  
Poshkrebny Vitaliy,  
Ostrovska Mariia,  
Nesterova Natalia,*

*National university of life and environmental sciences of Ukraine, Kiev,  
Muliarchuk Oksana,*

*HEI «Podillia State University», Kamianets-Podilskiy, Ukraine,  
Symonenko Natalia,*

*Chukhleb Lydia,*

*Rudenko Oleksandr,*

*Ukrainian institute for plant varieties examination, Kiev,*

*Yarosh Yuriy,*

*SSS «Oleksandra Maynova Bobrovytsya professional college of NULES of Ukraine»*

## ASSESSMENT OF HARVEST QUALITY AND TASTE PROPERTIES OF LATE POTATO TUBERS AFTER STORAGE

### **Abstract.**

*The article analyzes the quality of potato tubers before and after post-harvest treatment of late varieties. It was established that the use of post-harvest processing of tubers increases the quality of the lot prepared for long-term storage. The analysis of raw and boiled tubers of the researched varieties revealed the high quality of the tubers. After long-term storage, changes in all chemical and technological indicators occur. The tubers of the Challenger and Picasso varieties had the best quality.*

**Key words:** *potato, variety, quality, storage, organoleptic evaluation.*

### **Introduction.**

Potatoes are the most common agricultural crop in the world. The annual gross harvest of this crop is more than 354 million tons. Ukraine ranks third in terms of potato consumption per capita, and this indicator is higher than the recommended norms, so it can be argued that it is a strategic food security product. Ukraine ranks fourth in the world in the production of potato tubers, second only to China, Russia and India, and currently the needs of the population and industry are constantly growing [1, 3, 5].

The high level of potato consumption is associated with good taste, nutritional value, and its wide use in the processing industry for various purposes (food and technical). Starch, glue, sugar, molasses, alcohol, dextrin, glucose, cinematographic films, varnishes, artificial silk, rubber, sago grain, components of perfumes and medicines, etc. are made from potato raw materials. Natural potato starch is a component of various dishes (canned, meat-dairy, paper, chemical industries, etc.). No widely distributed raw material has such a variety of uses as the potato. Currently, manufacturers pay special attention to universal varieties, in particular, suitable for the production of chips [5, 9, 11].

To obtain high-quality raw materials, it is advisable to select highly productive samples that are resistant to diseases and pests and with high and stable indicators of chemical composition. More than 160 varieties of potato tubers of different maturity groups of domestic and foreign selection are distributed in Ukraine. However, not all varieties satisfy the producer and the consumer with their characteristics. Varieties of the late ripening group deserve special attention, because they

have a great potential for providing the population and industry in the autumn-winter period [2, 6, 7].

Potatoes can be harvested in different ways. Potato diggers dig up the tubers in the furrows, after drying, pick them using mechanized and manual labor, load and transport them to the places of final finishing and laying for short-term and long-term storage. The presence of small areas of production, post-harvest finishing work is carried out manually, although before the war it was planned to purchase a tuber finishing line. Potato tubers are transported by various trucks with trailers. In advance, vehicles are cleaned and tare, for more accurate accounting of the harvest. Potatoes of the same botanical and commercial grade (quality) are sorted to form batches and put together separately. In accordance with the commercial and quality characteristics of potatoes, appropriate measures for post-harvest processing and storage are finally planned. In favorable weather, the pile is sorted in the field and on the covered sorting platform (part of the stream), while plant impurities and non-characteristic inclusions are carefully separated: organic and mineral impurities, cut, damaged, pressed, greener tubers, and non-typical tubers are sorted for urgent sale on the alcohol plant or feeding animals [5, 6, 11].

### **Research materials and methods.**

The research was carried out at the department of technology of storage and processing of plant products after named B.V. Lesyka of NULES of Ukraine and LLC "Prograin UKR". The quality assessment of potato tubers of the late maturity group was carried out according to the following indicators of the standard and taste

qualities. Tubers of the following varieties were evaluated: Promin, Teteriv, Challenger, Chervona ruta and Picasso. Chemical and technological analysis was carried out according to generally accepted methods [4, 8, 10].

### Results and discussion.

The farm cultivates varieties of late potatoes with the aim of expanding the area under the most suitable and promising ones, plans to develop seed production and more efficient storage. The limited size of the production makes it possible to collect potato tubers in a short period of time, to effectively carry out post-harvest processing and preparation for long-term storage. Simple technical means are enough to carry out the necessary technological operations.

Each varietal lot of the harvested crop is evaluated according to current standards (Table 1).

As can be seen from the table, the pile of potatoes obtained does not meet the requirements of the current standard. In particular, according to the content of crushed tubers that have turned green, the presence of adhering soil, the presence of tubers that have lost turgor, tubers with mechanical damage, the batch needed finishing (careful sorting).

A batch of potato tubers that does not meet the requirements of the standard according to at least one of the indicators of the current standard may be significantly depreciated according to the order of enrollment at the procurement base or processing enterprises. Therefore, it is advisable to carry out thorough post-harvest processing before storing or shipping prepared batches of potatoes.

### 1. Characteristics of potato tubers before and after post-harvest treatment

Botanical variety	Indexes, %					
	content of crushed tubers, halves,	presence of mineral impurities	presence of soil adhering to the tubers	tuber turgor is lost	content of tubers with mechanical damage >5 mm in depth and >10 mm in length	content of greened tubers
<u>Before the post-harvest treatment</u>						
Promin	0.9	0.9	1.7	2	3.2	0.91
Teteriv	0.8	1.1	1.6	3	3.8	0.87
Challenger	1.1	1.5	1.8	1	4.1	1.1
Chervona ruta	1.6	1.3	1.9	4	3.1	1.2
Picasso	1.0	1.1	1.3	2	3.5	0.19
<u>After post-harvest processing</u>						
Promin	0	0	0.4	0.8	1.9	0.11
Teteriv	0	0	0.6	1.2	1.5	0.17
Challenger	0	0	0.6	0.9	1.8	0.15
Chervona ruta	0	0	0.5	1.1	1.3	0.11
Picasso	0	0	0.3	0.6	1.2	0.09

The quality of fresh tubers is determined by conducting tastings. To do this, up to 15 tubers are selected, washed, dried, and evaluated with a number of indicators. Potato samples were evaluated by a committee consisting of 3-5 experts, who submitted their impressions in tasting checklists. From the obtained results, we calculated the average score for each indicator (table 2).

The most important indicator for any consumer is the harmonious taste indicators of the tubers, which depends on a complex of factors, in particular varietal characteristics, including the chemical composition of the tubers and their general condition. Boiled tubers were evaluated according to a set of indicators by an approved group of experts at the production site.

## 2. Evaluation of the quality of potato tubers before and after storage, point

Index	Promin	Challenger	Picasso	Teteriv	Chervona ruta
<u>Evaluation of raw potatoes</u>					
Typicality	2.5	4.1	4.2	3.6	3.4
The color is soft	2.2	2.2	3.1	2.1	2.2
Elasticity when cutting	2	3	2	2	2
Freshness until darkening	10 min.-3	10 min.-3	10 min.-3	10 min.-3	10 min.- 3
	1 hour- 1	1 hour- 2	1 hour- 3	1 hour- 1	1 hour- 2
	3 hour- 1	3 hour- 2	3 hour- 3	3 hour- 1	3 hour- 2
<u>Assessment of boiled potatoes after post-harvest finishing, before storage</u>					
Indigestibility	4.0	4.1	4.2	3.9	3.8
Output of the edible part	3.2	3.9	4.1	3.8	3.5
The consistency is soft	weakly digested (2)	not boiled (1)	not boiled (1)	not boiled (1)	not boiled (1)
The color of the crumb	4.0	2.0	2.2	2.0	2.0
Smell	2.0	3.0	3.1	2.1	2.1
The quality of the decoction	2.0	3.0	3.0	2.5	2.6
Preservation of pulp quality	2.0	3.0	3.2	2.8	2.9
Taste	2.0	3.1	3.0	2.5	2.8
Overall assessment	22.2	26.1	26.8	<u>20.6</u>	20.7
<u>Evaluation of boiled tubers after 6 months of storage</u>					
Indigestibility	4.0	4.0	4.1	3.8	3.7
Output of the edible part	2.8	4.0	4.1	3.6	3.4
The consistency is soft	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
The color of the crumb	3.9	2.1	2.2	1.9	2
Smell	1.7	3.0	3.2	2.0	2.1
The quality of the decoction	1.7	3.1	3.0	2.4	2.5
Preservation of pulp quality	1.5	3.0	3.2	2.7	2.7
Taste	1.9	3.1	3.0	2.5	2.7
Overall assessment	18.6	23.3	23.8	20.4	20.2

Tubers of the Picasso (23.8 points) and Challenger (26.3) varieties received the highest overall score for storage, which is 3.2 and 3.7 points more than tubers of the control variety Promin (domestic variety).

Tubers of the Picasso variety (26.8 points) and Challenger (23.31) received a higher overall score after storage (8 months), which is more than the tubers of the Promin variety (22.2) (domestic variety - taken as control).

After storage, the studied indicators underwent some changes, which was reflected in the overall evaluation of the samples. After 8 months, the quality indicators of the tested tubers slightly decreased for the control and other varieties by 3 points, but in general, the products are of high quality for consumption and use for the food and processing industry.

### Conclusions.

Therefore, the tubers of all the tested variety samples have the appropriate quality according to a number of organoleptic and technological indicators, so they can be recommended for further cultivation and expansion of areas. The analysis revealed that the presence of crushed tubers, organic and mineral impurities, requires additional processing, by sorting, before storage or sale. These works were carried out in the farm and completely healthy and typical tubers of these varieties were put into storage. Potatoes with mechanical damage were stored separately in a net and were intended

for short-term storage and urgent sale. The organoleptic evaluation of the 3 researched varieties established that the following varieties are the best in terms of the set of investigated indicators: Challenger and Picasso. The obtained data should be taken into account when planning the cultivation of the studied potato varieties in order to obtain the highest quality products after long-term storage.

### List of references:

1. Войцехівський В.І., Слободяник Г.Я., Топоровська А.А. Стан та перспективи вирощування конкурентоспроможних сортів картоплі середньоранньої групи стиглості на Україні, *Вісник ЖНАЕУ*. 2011. 2(29). 112-116.
2. Войцехівський В., Школяренко І., Слободяник Г., Войцехівська О. Господарська оцінка бульб картоплі поширених та інтродукованих сортів вирощених на Поліссі України. *Вісн. КНУ ім. Т. Шевченка, Інтродукція та збереження рослинного різноманіття*. 2015. 1(33). 9-11.
3. Кернасюк Ю. Перспективи розвитку картоплярства. *Агробізнес*. 2019. Реж.дост.: <http://agrobusiness.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/13391-perspektyvy-rozvytku-kartopli-arstva.html>.
4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві /За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Х.: Основа, 2001. 369 с.

5. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., В.І.Войцехівський. Товарознавство продукції рослинництва. К.: Арістей. 2005. 256 с.
6. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Войцехівський В.І. Рекомендації щодо використання плодовоовочевої сировини для виробництва продуктів переробки підвищеної якості та біологічної цінності. К.: Видавничий центр НАУ. 2005. 31.
7. Подпратов Г.І., Топоровська А.А., В.І.Войцехівський, Слободяник Г.Я. Вплив механічних пошкоджень бульб на якість зберігання картопля. *Всеукр. конф. мол. учених. Умань*. 2011. 93.
8. Савчук Н.Т. Технохімічний контроль продукції рослинництва: Навч. посіб. / Н.Т.Савчук, Г.І.Подпратов, Л.Ф.Скалецька, П.І.Нинько, С.М.Гулько В.І.Войцехівський. - К.: Арістей, 2005. 256.
9. Теслюк П., Пасічник П., Вірменко Ю. та ні. Сорти картоплі. К.: Агросвіта України, 2001. 93 с.
10. France J., Thornley J.H.M. *Mathematical Models in Agriculture: Quantitative Methods for the Plant, Animal and Ecological Sciences*. CABI, 2007. 906.
11. Voitsekhivskiy V., Denisyuk V., Slobodyanik G. et al. Technological indicators of common varieties of medium-sized potatoes. *SWorld Journal. Bolgary*. 2021. 7(3). 82-86.

UDC 636.085:633.2/.31/.37

*Systunova Iryna,  
Prorochenko Sergiy,  
Krysko Liliia,  
National university of life and environmental sciences of Ukraine, Kiev,  
Poltoretskyi Sergiy,  
Uman national university of horticulture, Ukraine  
Shuvar Antin,  
Senyk Ivan,  
West Ukrainian National University, Ternopil*

#### INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL GROWING FACTORS ON FEED VALUE AND ENERGY INTENSITY OF GRASS OF ALFALFA-CEREAL GRASS MIXTURES

##### **Abstract.**

*The article presents the results of research on the influence of the species composition of grass mixtures and their fertilization on the formation of the fodder value of the grass stand and the energy intensity of the fodder mass. It was established that the inclusion of seed alfalfa in alfalfa-cereal grass mixtures improved the nutritional value of the feed and its energy content. The highest quality of feed in terms of nutrition and exchangeable energy content was formed by grass mixtures: *Medicago sativa* + *Bromopsis inermis* + *Lolium perenne* and *Medicago sativa* + *Bromopsis inermis* + *Festuca orientalis* with  $N_{60}P_{60}K_{90}$  + Fumar – 173-174 g digestible protein / 1 feed unit and 9.2 MJ/kg of dry matter.*

**Key words:** *fodder value, fodder units, exchangeable energy, digestible protein, alfalfa seed, cereal components, grass mixture.*

##### **Introduction.**

Among the factors that determine the competitiveness of livestock products, feed plays a leading role. The formation of a stable fodder base for animal husbandry does not lose its importance over time and is impossible without the production of high-energy and protein fodder, which are perennial legumes and grasses of natural and sown meadows. However, during the years of transformation of the agricultural sector, the area of hayfields in Ukraine decreased by 1.6 times, and in agricultural enterprises - by almost 11 times [2, 7, 12].

In the complex of measures aimed at increasing the productivity of onion pasture lands, an important place is given to the search for ways to more fully realize the genetic potential of leguminous and cereal grasses. In this regard, the study of the reaction of plants in mixed perennial crops to agro-ecological conditions of cultivation, the identification of the main regularities of the formation of grass stands of perennial agrophytocoenoses, as well as the development of effective measures to manage their productivity on the basis

of improving the species composition of grass mixtures, norms of mineral fertilizers, regimes and ways of using crop [3, 5, 8, 11].

Perennial grasses, especially legumes, not only provide highly nutritious fodder, but also contribute to the biologicalization of agriculture, as they affect soil fertility and the environment. They enrich the soil with organic matter and biological nitrogen and significantly outperform single-species crops in terms of yield, feed value, energy intensity and cost [4, 6, 8, 10].

Along with increasing the productivity of sown grasslands by selecting the most productive species and varieties, creating optimal growing conditions for them, obtaining highly nutritious feed is important in livestock feeding. As you know, the nutritional value of grasses is significantly influenced by soil conditions, species and varietal composition of grass stands, mode of its use, application of fertilizers and other agrotechnical measures [3, 12, 13]

Imbalance of feed and a significant deficit of feed protein in the diet leads to overconsumption of feed for

animals reaching 35%, and the cost of production increases by 1.3-1.5 times. The provision of a feed unit with digestible protein is also low - 80-85 g instead of the scientifically based 105-115 g [2, 7].

Many scientists worked on the study of this scientific problem in different regions of Ukraine, however, the influence of various agrotechnical methods of cultivation on the fodder and bioenergetic value of the created agrophytocoenoses has not yet been fully established [2, 6, 8, 10, 13]

The purpose of the research is to study the influence of technological techniques on the feed value and energy intensity of fodder from alfalfa-cereal grass stands in the regions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine.

#### Research materials and methods.

The field experiment was carried out in 2014-2016 on the experimental fields of the State Agricultural Research Service "Agronomic Research Station" of the NULES of Ukraine [1]. The scheme of the experiment provided for the study of the action and interaction of the following factors: factor A - herbaceousness (grass species and the rate of sowing their seeds, kg/ha): 1) *Medicago sativa*, 16; 2) *Medicago sativa*, 12 + *Festuca orientalis*, 10 + *Festuca pratensis*, 8; 3) *Medicago sativa*, 10 + *Festuca orientalis*, 10 + *Dactylis glomerata*, 8; 4) *Medicago sativa*, 10 + *Bromopsis inermis*, 14 + *Lolium perenne*, 10; 5) *Medicago sativa*, 10 + *Bromopsis inermis*, 14 + *Festuca orientalis*, 8 (cereal grass), control; factor B – fertilizers: 1) without fertilizers, control; 2) P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>; 3) N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>; 4) N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> + growth stimulator Fumar.

The area of the sowing area is 30 m<sup>2</sup>, the accounting area is 25 m<sup>2</sup>. The technology of growing perennial grasses, with the exception of the investigated factors, is generally accepted for the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. *Medicago sativa* variety Regina, *Bromopsis inermis* variety Mars, *Lolium perenne* variety Kyivska 101, *Festuca orientalis* variety Danka, *Festuca pratensis* variety Dibrova, *Dactylis glomerata* variety Natalka were sown in the experiment.

Phosphorus-potassium fertilizers were applied every year in the fall, nitrogen fertilizers were applied in three doses of N<sub>20</sub>: in spring on frozen soil, as well as after the first and second mowing. The following

types of fertilizers were used in the experiment: nitrogen - in the form of ammonium nitrate with an active substance content of 34%, potash - calimagnesia with an active substance content of 26%, phosphoric - simple superphosphate with an active substance content of 18.7%. Spraying of the grass with the Fumar growth stimulator was carried out at a dose of 2 l/ha with a water consumption of 200 l/ha during the period when the cereal grasses were in the tillering phase, and the alfalfa sowing was in the branching phase

Sowing was carried out in early spring with sufficient soil moisture in the usual row method.

The soil of the experimental field is a typical low-humus chernozem. The content of humus in the 0-20 layer is 4.2-4.6%, the absorption capacity is 310-320 mg-equiv./kg of soil, the degree of saturation with bases is about 90%, the saline pH is 6.7-7.0. The content of mobile phosphorus according to Machigin – 40-55 mg/kg of soil, exchangeable potassium – 150-165 mg/kg of soil, easily hydrolyzed nitrogen according to Kornfield – 140-160 mg/kg of soil.

The average daily air temperature during the growing season exceeded the long-term norm (12.2 °C) by 1.3-1.6 °C. The amount of precipitation exceeded the norm (510 mm) in 2014 by 147 mm, which had a positive effect on the formation of the crop of legume-cereal grass mixtures in the first year of using the grass stand. In 2016 and 2015, the amount of precipitation was insufficient by 217-127 mm.

#### Results and discussion.

Improvement of technological methods of cultivation of alfalfa-cereal grass mixtures affects not only their yield, but also the fodder value and energy intensity of the obtained fodder. An important characteristic of the fodder value of fodder is its assessment in terms of nutrition, energy density of dry mass and provision of digestible protein of the fodder unit - indicators of fodder quality assessment according to the current standards of Ukraine.

According to the obtained research results, it was established that the content of feed units in the dry mass of different types of grass stands ranged from 73 to 82%, exchangeable energy - from 8.6 to 9.5 MJ / kg, with the provision of one feed unit with digestible protein at the level of 107-174 g (Table 1).

## 1. Nutritive value, energy intensity of dry mass and supply of feed unit with digestible protein of green mass of alfalfa-cereal grass mixtures depending on fertilizer

Fertilizer	Content		Provision of a feed unit with digestible protein, g
	feed units	exchangeable energy, MJ/kg	
<i>Medicago sativa</i>			
Without fertilizers	81	9.4	151
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	82	9.5	154
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	82	9.5	164
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Fumar	82	9.5	170
<i>Medicago sativa + Festuca orientalis + Festuca pratensis</i>			
Without fertilizers	76	9.0	152
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	77	9.1	155
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	76	9.2	160
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Fumar	77	9.2	167
<i>Medicago sativa + Festuca orientalis + Dactylis glomerata</i>			
Without fertilizers	76	9.0	155
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	78	9.1	152
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	77	9.2	165
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Fumar	77	9.2	168
<i>Medicago sativa + Bromopsis inermis + Lolium perenne</i>			
Without fertilizers	76	8.9	158
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	77	9.1	158
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	78	9.1	168
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Fumar	77	9.2	174
<i>Medicago sativa + Bromopsis inermis + Festuca orientalis</i>			
Without fertilizers	76	9.0	156
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	77	9.1	158
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	76	9.2	172
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Fumar	77	9.2	173
<i>Bromopsis inermis + Festuca orientalis (злаковий травостій)</i>			
Without fertilizers	73	8.6	107
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	74	8.7	112
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	75	8.8	138
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Fumar	75	8.8	143
Animal husbandry norm	70-100	8-11	110-115

The inclusion of seed alfalfa in alfalfa-cereal grass mixtures slightly improved the nutritional value of the feed by the content of feed units and energy intensity – by the content of exchangeable energy. Thus, the content of exchangeable energy in alfalfa-cereal grass stands was 8.6-9.2 MJ/kg. At the same time, alfalfa sowing was characterized by better nutrition and energy intensity - the dry mass of alfalfa contained 4-6% more feed units and 0.3-0.5 MJ/kg more exchangeable energy. Under the influence of fertilizer, the parameters of nutrition and energy intensity changed little. The content of both feed units and exchangeable energy were within zootechnical norms.

The supply of digestible protein per feed unit in the conducted studies was quite high and, depending on the studied factors, ranged from 107 to 174 g. To a greater extent, the value of the mentioned indicator was influenced by symbiotic and mineral nitrogen. With the inclusion of alfalfa in the cereals, as well as on the alfalfa grass stand in backgrounds without nitrogen application, the supply increased by 44-62 g, and in the backgrounds with the introduction of mineral nitrogen - by 22-31 g. no significant difference was observed.

The introduction of nitrogen fertilizers increased the supply of digestible protein to the forage unit to a greater extent on cereal grass stands than on alfalfa and alfalfa-cereal grass stands.

The highest provision of the feed unit with digestible protein was obtained in all grass stands with the application of N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>+Fumar. On alfalfa and alfalfa-cereal grass stands, the supply of feed unit in this case was in the range of 167-174 g, which is 13-19 g more compared to the option without fertilizer application, on cereal grass stands - at the level of 143 g, which is 36 g more. than without fertilizing.

The fodder unit was best provided with digestible protein in the herbage, where *Medicago sativa* + *Bromopsis inermis* + *Lolium perenne* were sown with the application of N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>+Fumar - 174 g/1 fodder unit, and the increase from the treatment of crops with Fumar was only 6 g/1 fodder unit. A little less - at the level of 173 g of digestible protein / 1 feed unit. was obtained by sowing *Medicago sativa* + *Bromopsis inermis* + *Festuca orientalis* and applying N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>+Fumar. The increase from the treatment with the drug Fumar of crops of the indicated grass mixture was only 1 g of digestible protein/feed. unit

Thus, the addition of Fumar growth biostimulator to N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> increased the supply of digestible protein to the feed unit, but the increase was insignificant.

#### Conclusions and suggestions.

The inclusion of seeded alfalfa in alfalfa-cereal grass mixtures had an effect on improving the nutritional value of the feed and its energy content. The highest quality of feed in terms of nutrition and exchangeable energy content was formed by grass mixtures: *Medicago sativa* + *Bromopsis inermis* + *Lolium perenne* and *Medicago sativa* + *Bromopsis inermis* + *Festuca orientalis* with N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>+Fumar – 173-174 g digestible protein / 1 feed. unit and 9.2 MJ / kg of dry matter.

#### List of references:

1. Babych A.O. (1994) Methods of conducting experiments on fodder production. Vinnytsia, 1994. 96 p.
2. Demydas H.I., Prorochenko S.S., Svystunova I.V. (2019) Nutritive value and energy intensity of fodder of alfalfa-cereal grass mixtures depending on the technological factors of cultivation. Roslynnystvo ta gruntoznavstvo. 1. 13-21. <http://dx.doi.org/10.31548/agr2019.02.013>.
3. Kovtun K. P., Veklenko Yu. A., Sydoruk H.P., L. I. Bezhuhliak, Yashchuk V. A. (2018) Influence of sowing methods and spatial arrangement of components on the chemical composition of phytomass of two-component alfalfa-cereal mixtures in the conditions of the right-bank forest-steppe. Kormy i kormovyrobnytstvo. Vypusk 85. 94-100.
4. Kovtun K.P., Chornolata L.P., Bezhuhliak L.I., Yashchuk V.A. The influence of methods of sowing binary alfalfa-cereal mixtures on the chemical composition and feed quality in conditions of the Right-bank Forest Steppe. Feeds and feed production. 2017. 84, 187-193. URL: <https://fri-journal.com/index.php/journal/article/view/201>.
5. Kurhak V. H., Karbivska U. M. Chemical composition, nutritional and energy value of perennial grasses depending on fertilization. Fodder and fodder production. 2022. 94. 75-84.

<https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202294-08>

6. Kurhak V.H., Karbivska U.M., Panasiuk S.S., Havrysh Ya.V. (2019) Scientific and technological bases of organic onion cultivation. Visnyk ahranoi nauky. 11. 28-33. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202004-05>
7. Olifirovych V. O. (2018) Productivity of perennial agrophytocenoses depending on the composition of grass mixtures and the mode of their use. Visnyk ahranoi nauky. 3. 13–17.
8. Olifirovych V. O. (2018) The effect of fertilizer on the productivity of legume-cereal grass mixture. Visnyk ahranoi nauky. 11. 48–53.
9. Petrychenko V. F., Hetman N. Ya., Tsyhanskyi V. I. (2018) Lucerne sowing as a stabilizing factor in the intensification of fodder production. Visnyk ahranoi nauky. 10. 19–26.
10. Petrychenko V.F., Korniichuk O.V., Veklenko Yu.A. (2020) Scientific bases of intensification of fodder production on meadows and pastures of Ukraine. Kormy i kormovyrobnytstvo. 89. 10-22.
11. Svystunova I.V., Prorochenko C. C., Burko L. M., Chumachenko I.P., Voitsekhivskyi V. I., Poltoretskyi S. P., Shuvar A. M., Puiu V. L., Vaskivska S. V., Nochvina O. V., Chukhleba L. I. (2023) Chemical composition of fodder of meadow grasses depending on the technological factors of cultivation. Roslynnystvo ta gruntoznavstvo. 1. 13-21. Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy. № 3 (103). [http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi3\(103\).2023.009](http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi3(103).2023.009)
12. Svystunova Y., Poshkrebnov V., Poltoretskyi S., Hudz N., Tarasov O. (2022). Nutritional value of feed of alfalfa-cereal grasses depending on fertilization in the conditions of the right bank. Modern engineering and innovative technologies, (21-01), 178-182.
13. Turak O., Hudz N., Gladun A., Svystunova Y., Tarasov O., Poltoretskyi S. (2022). Influence of technological growing measures on feed value and nutrition of one-year beans-cereal grass mixtures. SworldJournal, (14-01), 48-52.

## PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

УДК 530.182, 577.3

*Цуканова Алиса Олеговна,*

*кандидат физико-математических наук,  
кафедра математической физики и дифференциальных уравнений,  
Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»,  
проспект Победы, 37, 03056, Киев, Украина,  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0049-3733>*

DOI: [10.24412/2520-6990-2023-27186-85-89](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2023-27186-85-89)

## СОЛИТОНЫ – НЕЛИНЕЙНЫЕ ВОЛНЫ, УПРАВЛЯЮЩИЕ ДНК И ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ РЕЧЬЮ

*Tsukanova Alisa Olegovna,*

*Candidate of Physics and Mathematics,  
Department of Mathematical Physics and Differential Equations,  
National Technical University of Ukraine  
«Igor Sikorsky Kiev Polytechnic Institute»,  
Pobedy Avenue, 37, 03056, Kiev, Ukraine,  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0049-3733>*

## SOLITONS – NONLINEAR WAVES THAT CONTROL DNA AND HUMAN SPEECH

**Аннотация**

*Представление о нашем наследственно-генном аппарате, состоящем исключительно из химических веществ, устарело. Ученые пришли к выводу, что определенные слова обладают информационным влиянием на ДНК. ДНК реагирует на человеческую речь, ее «уши» приспособлены к управлению особыми звуковыми колебаниями.*

**Abstract**

*The idea of our genetic apparatus, consisting only of chemical substances, is outdated. Scientists have concluded that certain words have some informational effect on DNA. DNA perceives human speech, its «ears» are adapted to capture special sound vibrations.*

**Ключевые слова:** солитоны, возврат Ферми-Паста-Улама, ДНК.

**Key words and phrases:** solitons, return of Fermi-Pasta-Ulam, DNA.

**Введение.** В 1949 году ученые Ферми, Паста и Улам изучали поведение особых нелинейных систем. При определенных обстоятельствах эти системы вели себя необычно: складывалось ощущение, что они как будто запоминают то, при каких условиях начали двигаться их отдельные составляющие, а потом хранят эту накопленную информацию сколь угодно длительное время. Это явление назвали возвратом Ферми-Паста-Улама (ФПУ-возвратом). Вкратце об этом возврате: если в цепочке шариков, соединенных между собой пружинками, ударить по одному из них, то появится странное колебание с аномально долгим затуханием, с повторениями (возвратами) энергии первоначального толчка в возмущение шарика, по которому ударили. Ученые констатировали, что поведение таких систем подобно поведению живых существ, обладающими памятью, но научно обосновать это феноменальное явление не могли. Намного позже хранителями информации оказались загадочные солитоны – особые волны, способные существовать извне длительное время. Благодаря своей памяти нелинейные системы ведут себя как разумные существа, а солитоны – как человеческие мысли. На ум пришла уже известная на тот момент молекула

ДНК. Но обнаружить в ней солитоны оказалось не просто. Ясность пришла позже.

**Основная часть.** Известно, что для строительства белков используется лишь 3% длины ДНК. Остальные 97% молекулы ДНК до недавних пор считались «мусором». Однако исследователи были убеждены, что природа не столь расточительна, чтобы создавать что-то зря. Поиски истины объединили математиков, лингвистов и генетиков, чтобы исследовать эти 97%. Их выводы революционны: оказалось, что это не «мусор».

Генетики заглянули вглубь ДНК и увидели, что эта молекула состоит из зашифрованных текстов, наличие которых делает нас похожими на биокомпьютер с генетическими программами. Квази-речь ДНК, команды, которые она передает, – это звучащие тексты на неизвестных языках. Эти тексты пытались расшифровать, создавая математическую модель всех генетических текстов. Оказалось, что они имеют общие черты, которые можно изобразить в виде древовидной структуры. Тем временем филологи и математики создавали универсальную математическую модель человеческих языков, которая также оказалась похожей на дерево. Сравнив свои «деревья», ученые увидели,

что они похожи. Структура человеческой речи, книжного текста и генетического кода математически схожи. Но самое любопытное, что наибольшим подобием с человеческими языками отличались участки «мусорной» ДНК. Этот факт позволяет предположить, что именно «мусор» выступает своеобразным строительным фундаментом для биологических языков. Получается, ДНК подчиняется законам человеческой речи, что подтверждает фразу из Библии: «Сначала было Слово». Говоря нестрого, «тексты» ДНК (квази-речь) и разговор людей выполняют одинаковые функции – регуляторно-управленческие. Разница лишь в том, что работают они в разных масштабах.

Прошло несколько лет после того, как ученые «засекли» солитоны в ДНК. К тому времени биофизики создали ФПУ-генератор солитонных процессов, которые развиваются в ДНК. Это была аппаратура, способная имитировать «речь» ДНК и хромосом – вибрации-команды, которые те посылали, чтобы формирование организма шло в правильном направлении. В эту диво-аппаратуру можно было «встраивать» человеческую речь. Что же происходило после передачи вербальной информации от человека-оператора к геному растений через солитонные структуры электромагнитного поля ФПУ-генератора?.. В солитоны, искусственно созданные генератором, начали вводить записанную на магнитофон человеческую речь – акустическими колебаниями модулировать электромагнитные волны, на которые были наложены колебания речи, которые накладывались на солитоны, созданные генератором. Это были обычные слова, но произнесенные как во время молитвы. Результат оказался шоковым: под воздействием этих «благословляющих» фраз солитоны приобретали чудодейственные свойства. Исследователи брали зерна пшеницы и ячменя, облучили их гигантской дозой радиации, под воздействием которой у семян рвались цепочки

ДНК, после чего брали микрофон и передавали генетическому аппарату погибших растений просьбу о восстановлении поврежденных хромосом. И чудо: в зернах образовывались волновые «каркасы» здоровых хромосом, генетический аппарат клеток избавлялся от повреждений. Невероятно, но факт: под воздействием человеческой речи солитоны приобретали животворящую силу. Возникает вопрос: неужто слова в состоянии оживить клетку? Отметим, что тексты были не просто словами: это были слова, произнесенные в особом состоянии сознания. Если эти условия выполнялись, то солитоны, выслушав речь, приобретали чудодейственные свойства. Для сравнения результатов подготовили еще один текст – бессмысленную абракадабру. Разделив зерна на две группы, ученые первой группе транслировали текст молитвы, а второй – псевдо-текст, набор букв. В группе, которой передавали абракадабру, не вошло ни одно зерно, в другой же группе восстановилась половина зерен. Провели также такой эксперимент: речь, оздоровительный эффект которой уже был проверен, дали озвучить оператору, не знающему языка, на котором написан текст, не растолковав ему смысл текста. Результат был нулевым: его речь не была услышана биосистемой. Дело в том, что подсознание реагирует не на слова, а на образы, рождающиеся в голове произносящего. При отсутствии программы трехминутная речь оператора посредством ФПУ-генератора оказывала на семена мутагенное действие. Похожее явление было показано в кинофильме «Великая тайна воды» на примере фотографий кристаллов воды, которые были сформированы после воздействия на воду различных слов и эмоциональных фраз. Вода замерзала в красивые кристаллы в присутствии позитивной энергии и создавала диссонирующие структуры в присутствии негативной.

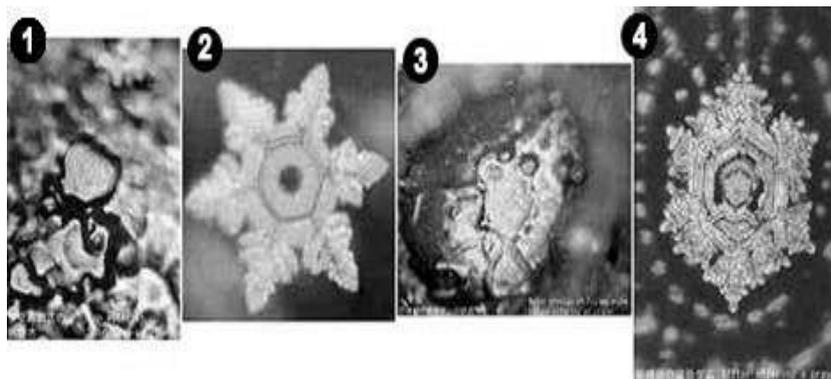


Рис. 1. 1 – образец воды из-под крана Синаева, Токио,  
2 – тот же образец после того, как ему транслировали добрые мысли,  
3 – вода, взятая из озера перед молитвой,  
4 – кристалл этой же воды после молитвы священника

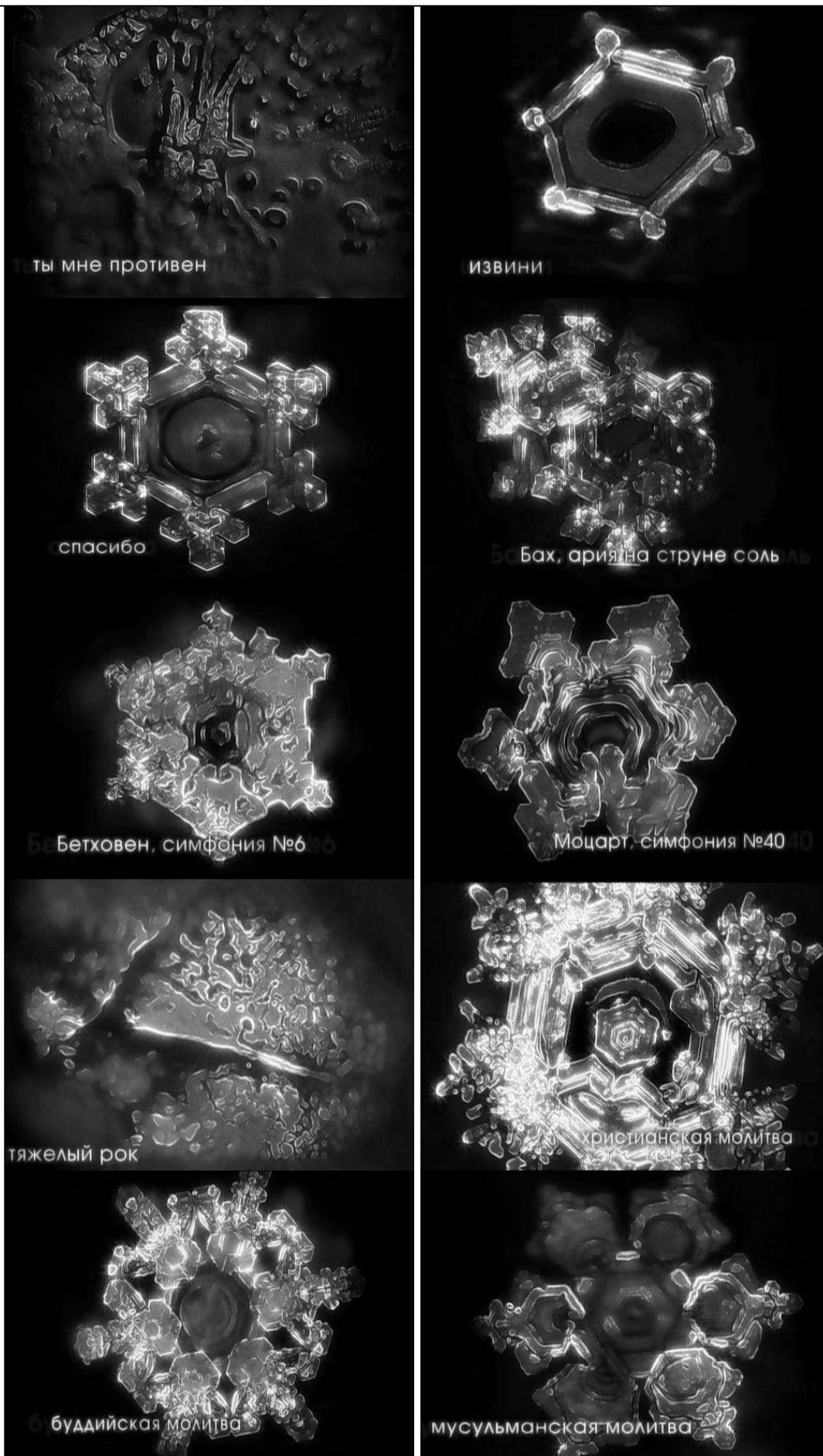


Рис. 2. Фотографии, полученные путем заморозки воды в криогенной камере после воздействия на нее словом

Из литературы мы знаем, как исцелялись тяжело больные и даже оживали мертвые с помощью молитв или святой воды. Опытным путем эффективность молитв исследовал английский психолог Фрэнсис Гальтон, кузен Чарльза Дарвина, еще в XIX веке. Скептик усомнится: каким таким образом слова могут воздействовать на генетическую программу, это ведь чудо какое-то. Но наука обосновывает реальность таких чудес.

Опыты требуют пояснения. Почему генератор вступил во взаимодействие с информационной составляющей ДНК? Неужели ФПУ-солитоны способны влиять на развитие живого организма подобно солитонам, рожденным в ДНК? Да, способны. Генератор ФПУ не только воспринимал введенные человеком речевые рекомендации, но и переводил их в понятную для генетического аппарата солитонную форму. После того, как вербальные структуры трансформировались в электромагнитные колебания, они накладывались на искусственные солитоны, образовывались солитонные модулированные поля – аналоги тех, которыми оперируют клетки в процессе волновых коммуникаций. Эти энергоинформационные поля, взаимодействуя с генетическим аппаратом, запускали в биосистеме защитные программы, пробуждали волновую память, в которой запечатлена структура здоровых хромосом. Геном биосистем распознавал

речевые структуры, синтезируемые сознанием человека и отображаемые в структуре созданного генератором солитонного поля. Он «узнавал» «волновые фразы», присланные оператором извне, как свои собственные и поступал согласно голосовым указаниям человека. После того, как полученные искусственным образом поля попадали на генетический аппарат разных биосистем, происходили невероятные вещи. Эксперименты объясняют, почему аутогенные тренировки и гипноз оказывают влияние на человека.

**Выводы.** Александр Сергеевич Пушкин писал в своем письме к Наталье Гончаровой: «Не марай душу чтением романов». Наш с вами современник, житель XXI века, лишь посмеется над таким советом гения своей супруге, а зря. Человек похож на книгу отзывов и предложений, в которой могут сделать запись многие желающие, в том числе – и он сам, ведь для ДНК как библиотеки всего организма абсолютно нормально реагировать на человеческий язык, что и было доказано с помощью математического ФПУ-наследия.

#### **Список литературы**

1. *Гаряев, П. П. Странный мир волновой генетики / П. П. Гаряев, Е. А. Леонова // Сознание и физическая реальность. – 2003. – Том 8, № 6. – С. 27 – 40.*
2. *Что «слышат» наши гены? // Электронное издание «Сириус». – 2009. – Выпуск № 3 (771).*

**Цуканова Алиса Олеговна,**  
кандидат физико-математических наук,  
кафедра математической физики и дифференциальных уравнений,  
Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»,  
проспект Победы, 37, 03056, Киев, Украина,  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0049-3733>  
DOI: [10.24412/2520-6990-2023-27186-89-94](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2023-27186-89-94)

## ВАРИАЦИОННЫЙ МЕТОД ГРАДИЕНТНОГО СПУСКА РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

**Tsukanova Alisa Olegovna,**  
Candidate of Physics and Mathematics,  
Department of Mathematical Physics and Differential Equations,  
National Technical University of Ukraine  
«Igor Sikorsky Kiev Polytechnic Institute»,  
Pobedy Avenue, 37, 03056, Kiev, Ukraine,  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0049-3733>

## ONE VARIATIONAL GRADIENT DESCENT METHOD FOR SOLVING SYSTEMS OF LINEAR ALGEBRAIC EQUATIONS

### Аннотация

В работе представлены результаты работы оптимизационного метода градиентного спуска решения систем линейных алгебраических уравнений с элементами классического метода Гаусса решения таких систем, полученные при тестировании программы на языке «Visual Basic for Applications».

### Abstract

The paper presents the results of the optimization method of gradient descent for solving systems of linear algebraic equations with elements of classical Gauss method for solving such systems, obtained by testing a program in «Visual Basic for Applications».

**Ключевые слова:** линейная алгебра, системы линейных алгебраических уравнений, метод Гаусса, теорема Кронекера-Капелли, вариационные методы, методы оптимизации, метод градиентного спуска, градиент, антиградиент, минимизатор.

**Key words and phrases:** linear algebra, systems of linear algebraic equations, Gaussian method, Kronecker-Capelli theorem, variational methods, optimization methods, gradient descent method, gradient, anti-gradient, minimizer.

**Введение.** Испокон веков, приступая к осуществлению своих замыслов, люди принимали оптимальное, в той или иной степени, решение. Какое-то время такое решение принималось безо всякого специального анализа, исключительно на основании опыта. Но со временем было уже не обойтись без математических методов, осуществляющих глобальный поиск оптимума. Эти методы в наше время, время бешеной компьютеризации, позволяют по-новаторски взглянуть на некоторые задачи классической математики.

**Основная часть.** Суть численного оптимизационного метода градиентного спуска заключается в том, что решение системы из  $m$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  неизвестными вида

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2, \\ \dots, \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m, \end{cases}$$

которая в векторном виде задается уравнением

$$A\vec{x} = \vec{b},$$

где

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}, \vec{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ \dots \\ b_m \end{pmatrix}, \vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ \dots \\ x_n \end{pmatrix},$$

сводится к поиску минимизатора  $\vec{x}^*$ , то есть такого вектора, для которого выполняется условие

$$\min_{x \in \mathbb{R}^n} f(\vec{x}) = f(\vec{x}^*),$$

для функции невязки вида

$$f(\vec{x}) = (A\vec{x} - \vec{b}, A\vec{x} - \vec{b}) = \|A\vec{x} - \vec{b}\|^2, A \in \mathbb{R}^{m \times n}, \vec{b} \in \mathbb{R}^m, m \leq n.$$

Метод заключается в построении последовательности точек  $\{\vec{x}_k\}_{k \geq 0}$ , сходящейся к минимизатору, то есть к истинному решению  $\vec{x}^*$ , для которых справедливо неравенство

$$f(\vec{x}_{k+1}) \leq f(\vec{x}_k), k \geq 0,$$

с помощью следующей схемы.

1. В качестве начального приближения  $\vec{x}_0$  выбирается произвольная точка.
2. Приближение  $\vec{x}_{k+1}$ ,  $k = 0; 1; 2; \dots$ , определяется формулой

$$\vec{x}_{k+1} = \vec{x}_k - \lambda_k \vec{g}_k, \lambda_k > 0, k = 0; 1; 2; \dots,$$

где  $\vec{g}_k = \text{grad}(f(\vec{x}_k))$ ,  $k = 0; 1; 2; \dots$ . На каждом шаге происходит движение вдоль антиградиента, в направлении наискорейшего убывания функции  $f$ , и в результате достигается решение  $\vec{x}^*$ . Геометрическая интерпретация этого метода представлена на рисунке ниже.

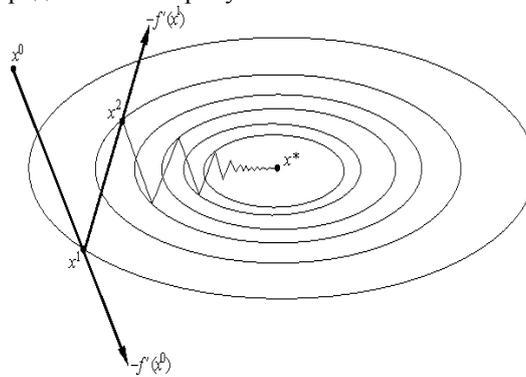


Рис. 1. Схематическая иллюстрация работы метода

Число  $\lambda_k$ ,  $k = 0; 1; 2; \dots$ , определяет расстояние между точками  $\vec{x}_k$  и  $\vec{x}_{k+1}$ ,  $k = 0; 1; 2; \dots$ , и называется шагом. Основная задача при выборе шага  $\lambda_k$ ,

$k = 0; 1; 2; \dots$ , заключается в обеспечении выполнения неравенства

$$f(\vec{x}_{k+1}) \leq f(\vec{x}_k), k = 0; 1; 2; \dots.$$

В программе реализован метод, основанный на адаптированном выборе шага [1].

Результатом оптимизационной части программы является решение произвольной системы (в том числе, состоящей из одного уравнения), найденное предложенным градиентным методом спуска.

Результатом работы метода Гаусса является вывод про разрешимость или неразрешимость системы в случае, если она неопределенная либо переопределенная, полученный на основании применения теоремы Кронекера-Капелли классической алгебры к приведенной системе.

При запуске программы пользователь попадает на стартовое окно «Решение СЛАУ вариационным методом» (рис. 2).

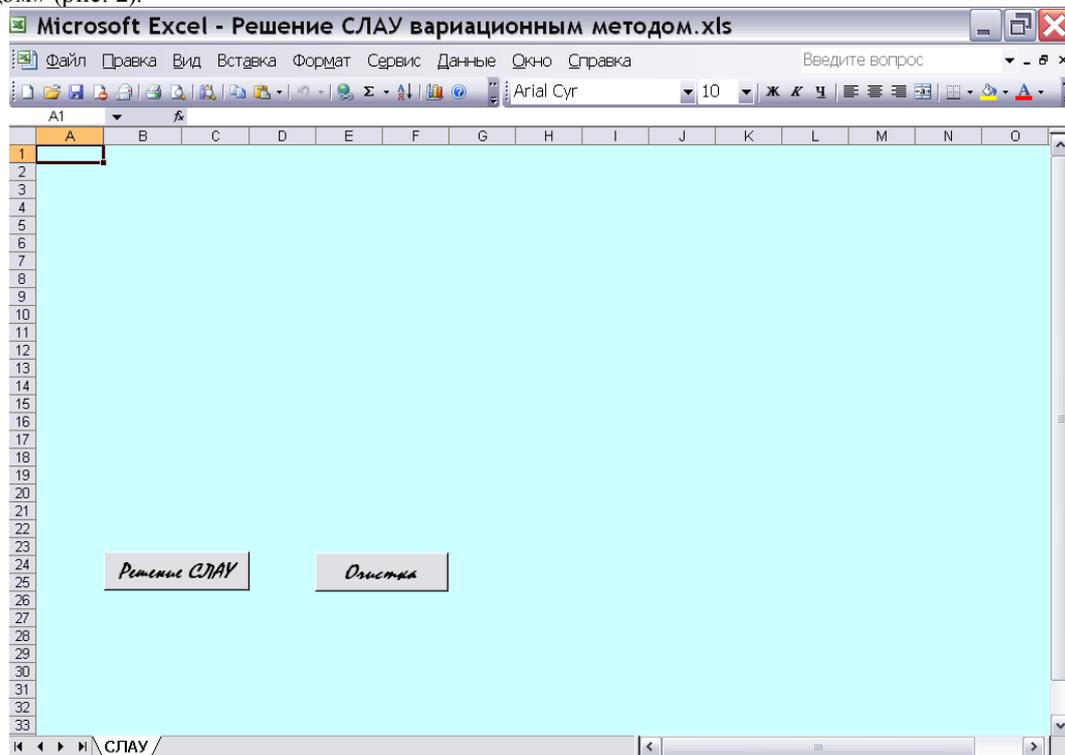


Рис. 2. Стартовое окно программы

Он нажимает на кнопку «Решение СЛАО», после чего появляется диалоговое окно «Ввод данных», в котором он выбирает, как именно вводить коэффициенты системы и свободные переменные: вручную или автоматически (рис. 3).

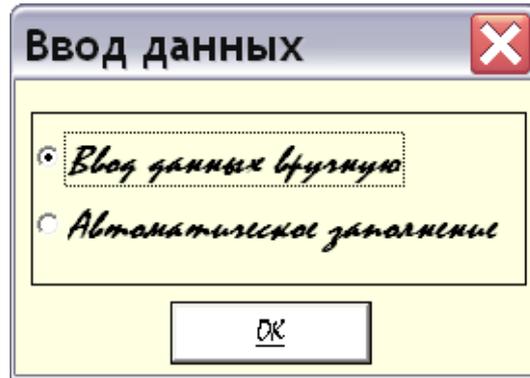


Рис. 3. Пользователь выбирает, как именно вводить коэффициенты

Если пользователь выбирает ввод данных вручную, то после нажатия на кнопку «ОК» появляются диалоговые окна, в которые будет предложено ввести размерность (число неизвестных) системы линейных алгебраических уравнений (СЛАО), коэффициенты матрицы системы и столбик свободных членов (рис. 4).

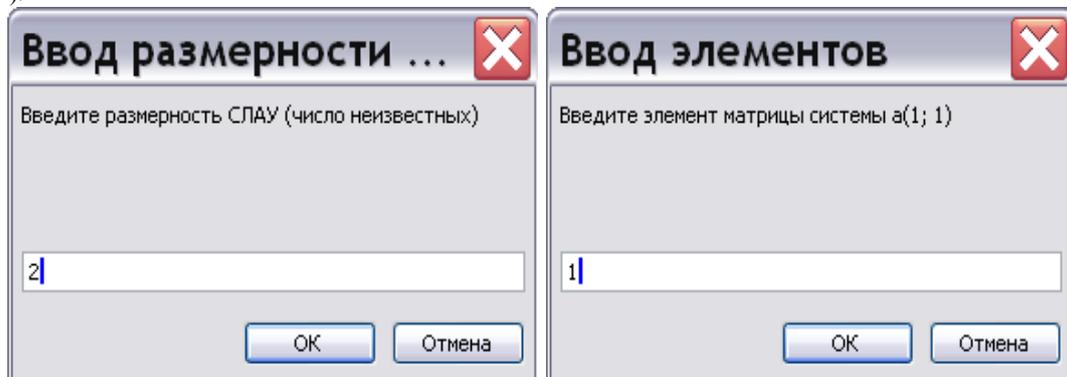


Рис. 4. Пользователь вводит данные: коэффициенты системы и столбик свободных членов

Поскольку программа работает лишь с числами, то, в случае ошибочного ввода данных, для предотвращения сбоя в работе программы появляется диалоговое окно, сигнализирующее об ошибке (рис 5).

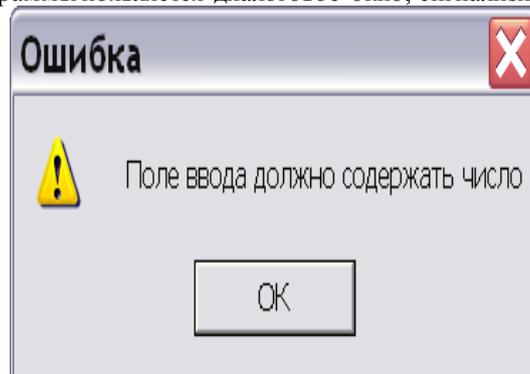


Рис. 5. Пользователь ошибочно ввел данные неправильного формата

После того, как программа продемонстрировала пользователю решение, ему предлагается либо продолжить работу, либо завершить ее (рис. 6).

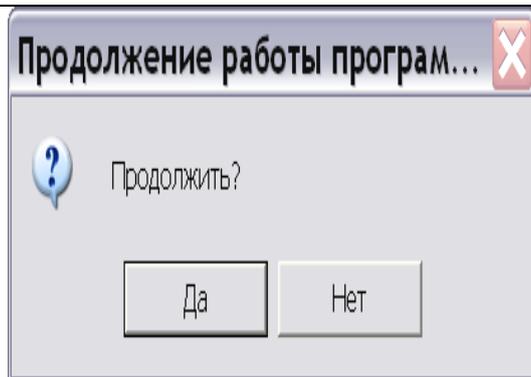
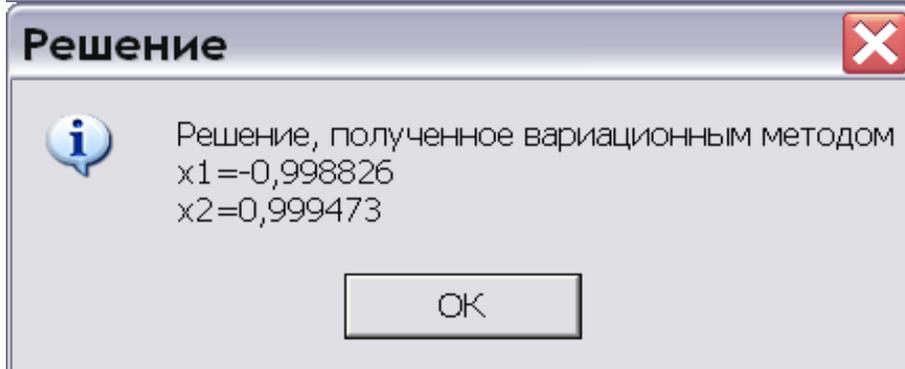
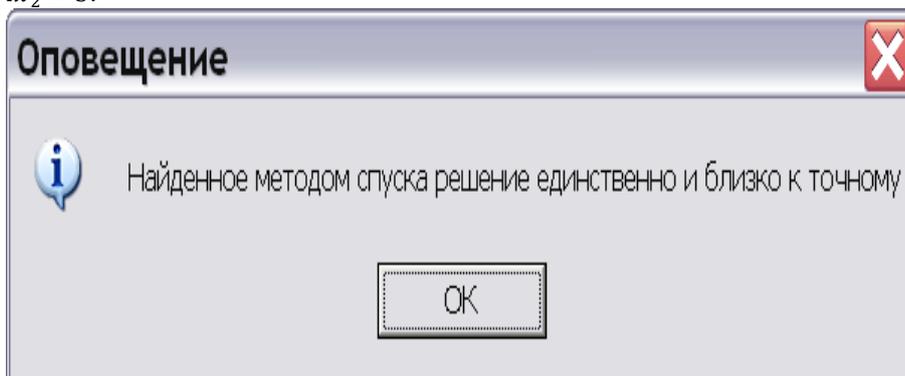


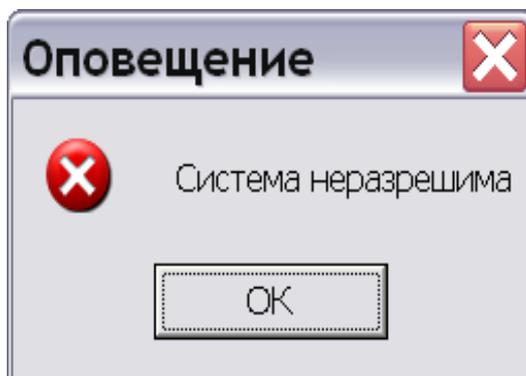
Рис. 6. Пользователь выбирает, что делать далее: продолжить работу либо завершить

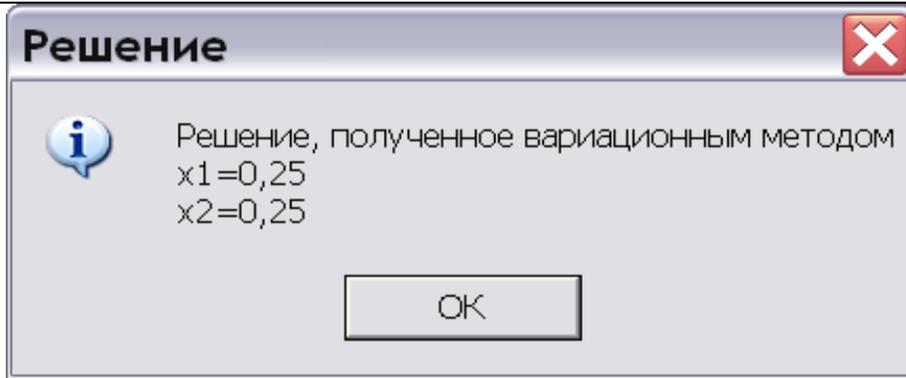
Ниже приведены примеры работы программы для некоторых систем.

1. 
$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 1, \\ x_1 + 4x_2 = 3. \end{cases}$$

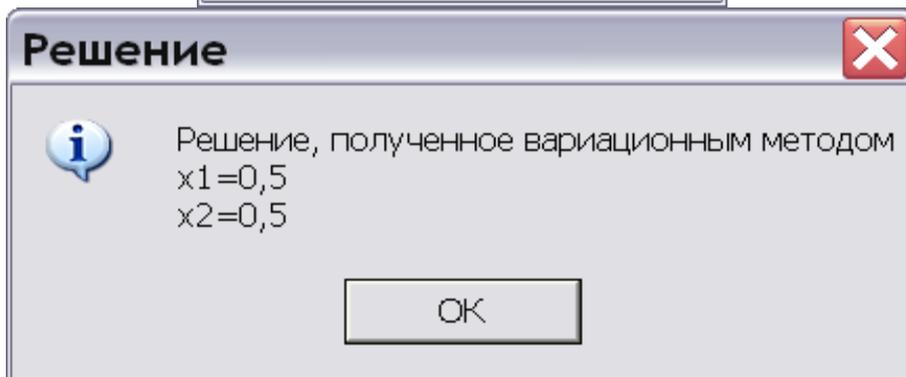
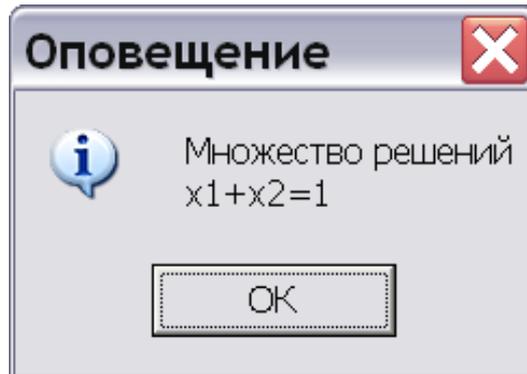


2. 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 0, \\ x_1 + x_2 = 1. \end{cases}$$

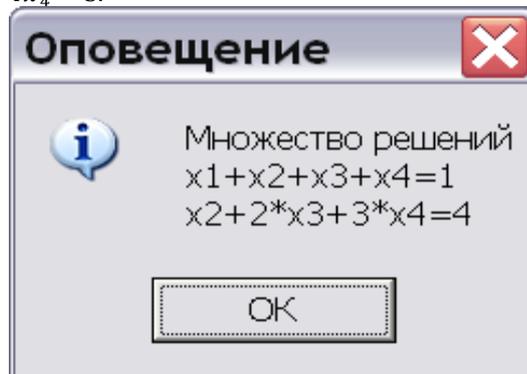


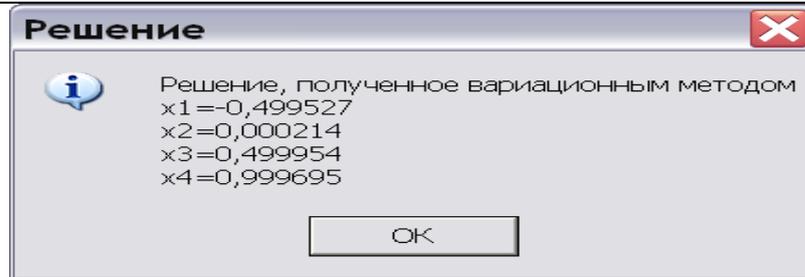


3.  $\begin{cases} x_1 + x_2 = 1, \\ x_1 + x_2 = 1. \end{cases}$

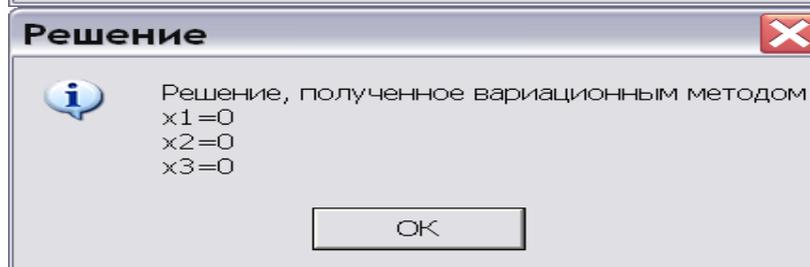
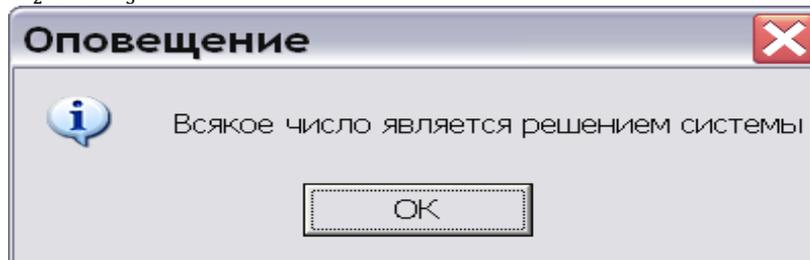


4.  $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1, \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 2, \\ 0 \cdot x_1 + 0 \cdot x_2 + 0 \cdot x_3 + 0 \cdot x_4 = 0, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5. \end{cases}$





$$5. \begin{cases} 0 \cdot x_1 + 0 \cdot x_2 + 0 \cdot x_3 = 0, \\ 0 \cdot x_1 + 0 \cdot x_2 + 0 \cdot x_3 = 0, \\ 0 \cdot x_1 + 0 \cdot x_2 + 0 \cdot x_3 = 0. \end{cases}$$



**Выводы.** Жизнь заставляет математический аппарат оптимизации развиваться, порождает все новые и новые задачи оптимизации. Наряду с этим, математический аппарат оптимизации находит свое отражение и в ряде «старых», классических задач, что и было продемонстрировано.

Предложенный программный продукт является эффективным новаторским учебно-методическим обеспечением при изучении курса линейной алгебры и широкого круга задач из цикла смежных дисциплин. Анализ работы программы показал, что

оптимизационный метод выдает максимально точный результат за короткое время не для всякой системы. Для некоторых систем программа зацикливается во время выполнения оптимизационного алгоритма, что является экспериментальным доказательством того, что эффективность метода спуска зависит от величины его шага: в районе оптимума могут возникнуть значительные «рыскания» (рис. 7), связанные с необходимостью коррекции величины шага метода спуска. Это заставляет думать о совершенствовании программы.

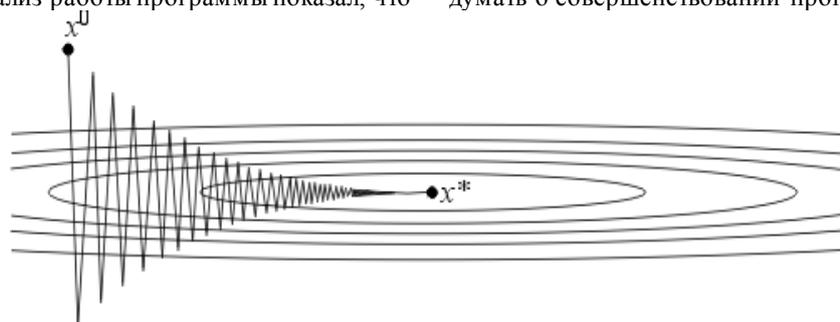


Рис. 7. Ситуация, когда метод градиентного спуска сходится плохо

#### Список литературы

1. Бейко, І. В. Задачі, методи і алгоритми оптимізації / І. В. Бейко, Б. Н. Бублик, О. Г. Наконечний // Рівне: НУВГП. – 2011. – 624 с.

## PHILOLOGICAL SCIENCES

UOT: 811.111

*Гаджиева Ургия Фарман,*  
преподаватель  
*Азербайджан, Гянджинский Государственный Университет*  
*Зейналова Сабина Закир,,*  
преподаватель  
*Азербайджан, Гянджинский Государственный Университет*

### АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

*Hajiyeva Urgiya Farman,*  
lecturer  
*Azerbaijan, Ganja State University*  
*Zeynalova Sabina Zakir,*  
lecturer  
*Azerbaijan, Ganja State University*

### CURRENT PROBLEMS IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES

#### **Аннотация:**

Главная цель обучения иностранным языкам – обучение свободному ориентированию в иноязычной среде и умению адекватно реагировать в различных ситуациях, то есть общению. Каждый язык отражает культуру того народа, который на нем говорит. Следовательно, овладение иностранным языком неотделимо от знакомства студентов с фактами истории, культуры, общественными явлениями, социальными условиями в стране изучаемого языка. Учет этих факторов дополняется еще и тем обстоятельством, что развитие языка и мотивы его изучения во многом определяются экономическим и социальным развитием общества.

#### **Abstract:**

The main goal of teaching foreign languages is to teach free navigation in a foreign language environment and the ability to respond adequately in various situations, that is, communication. Each language reflects the culture of the people who speak it. Consequently, mastering a foreign language is inseparable from students' acquaintance with the facts of history, culture, social phenomena, and social conditions in the country of the language being studied. Taking into account these factors is complemented by the fact that the development of a language and the motives for its study are largely determined by the economic and social development of society.

**Ключевые слова:** современные технологии, учебная программа, преподавание иностранного языка, современные методы, метод обучения

**Key words:** modern technologies, curriculum, foreign language teaching, modern methods, training method

Currently, the conversation about the search for new pedagogical technologies, methods and means of teaching that would correspond to the updated content and standards of education is extremely relevant.

The methodology of a foreign language in sovereign Kazakhstan faces new challenges, which are determined by the social order of society: the content of training must correspond to the international status. New times, new conditions require an immediate and radical revision of both the general methodology and specific methods and techniques of teaching foreign languages.

The problem of managing educational activities is multifaceted, diverse, and has philosophical, psychological, pedagogical, methodological and other aspects. Economic, political, socio-cultural processes formed the basis for the development of the modern system of language education.

At the university, a special place is occupied by such forms of education that ensure the active participation of each student in classes, increase knowledge

and individual responsibility of students for the results of educational work. These problems can be successfully solved with the help of educational technologies. [1, p.315].

The main goal of teaching foreign languages is the formation and development of the student's communicative culture, training in practical mastery of foreign languages.

The task is to create conditions for practical language acquisition for each student, to choose teaching methods that would allow each student to show their activity, their creativity, and to intensify the student's cognitive activity in the process of learning foreign languages.

Learning a foreign language is an effective means of socialization of the individual, the intellectual development of the student, and the development of new standards for various forms of activity, oriented towards world practice.

This circumstance is especially important when learning a foreign language for special purposes. This

training course helps to develop communicative competence, namely the ability and willingness to carry out interpersonal and intercultural communication with native speakers.

Studying a foreign language for special purposes contributes to the social adaptation of university students to the conditions of an ever-changing multicultural, multilingual world. First of all, it should be noted that intensive study of this subject broadens the linguistic horizons of students and promotes their overall speech progress using new information technologies.[3].

Conduct targeted work to comprehend the content, introduce vocabulary and grammatical structures of scientific and socio-political styles of a foreign language into students' productive speech.

When teaching a foreign language, intensive technologies in the educational process are closely related to the use of effective teaching techniques and methods, and the active involvement of students in the educational process.

The use of interactive teaching methods was an objective necessity, dictated by the laws of any training as such. Creating foreign language communication in the classroom prepares the student to participate in the communication process. The intensive teaching method is based on the learning process, which is a model of the communication process. Thus, the intensive method of teaching a foreign language using interactive methods becomes an explanatory principle for constructing the learning process.

When teaching a foreign language at the present stage, it is important for students to master correct speech skills, taking into account its phonetic, grammatical, lexical and stylistic side.

The use of information technology and computer telecommunications is increasingly being introduced into the modern education system. Powerful computer technology, the development of the Internet community, contributes to the equipment of educational institutions.[4, p.95].

The use of interactive methods is closely related to methodological innovations. Interactive method means the ability to interact or is in the mode of conversation, dialogue. This makes the learning and control process more productive. During interactive learning, the student makes a thoughtful decision and learns to think critically. Thus, interactive learning is a special form of organizing cognitive activity that has very specific and predictable goals; control of learning results is carried out using innovative technologies, which is applicable to predicted expected results.

Educational information technologies are understood as all technologies that use special technical means (multimedia equipment).

In particular, when studying its theoretical basis for intensifying the educational process using interactive teaching methods, it is necessary to rely on information technology. Managing the process of teaching types of speech activity of a linguistic personality occupies one of the most important places and is most strongly tied to the specific conditions of its occurrence and use.

This type of work made it possible to improve monologue speech skills, the ability to find the necessary information, analyze it and draw conclusions. Discussing messages develops not only the skills of logical presentation of other people's thoughts, but also your own. It teaches you to argue, listen and convince your interlocutor.

Among the main forms of developing oral speech skills are discussions, round table conversations, press conferences, as well as the development of problem situations on socio-political, cultural and everyday topics. Problem situations encourage students not only to use ready-made knowledge, skills and abilities, but also require them to creatively use accumulated knowledge, develop the ability to conduct a reasoned argument, and the ability to use acquired knowledge of a foreign language in an argument. [2, p.112].

Modern methods of foreign language presuppose the use of individual intensive techniques in the traditional teaching system. Intensive does not mean accelerated learning, but a specially organized educational process aimed at achieving and maintaining maximum activity of students, acquiring skills and abilities of foreign language communication through situations that simulate real communicative activity. The means to encourage this activity are role-playing games, search tasks, and collective forms of work. Many exercises and assignments work well if they are motivated, related to students' communication needs, and able to arouse interest and learning. Communication with native speakers also helps greatly.

Computer technologies in teaching a foreign language are an effective tool that allows you to comprehensively change and modernize the educational process taking into account the needs of today, bringing them closer to the requirements of our time. Multimedia tools allow the use of diverse approaches to presenting information. In practice, this means that the teacher and student themselves can set the speed of study, the volume of material and the degree of difficulty in accordance with the set requirements and conditions, with their needs and capabilities.

Learning a foreign language presupposes a fairly high level of motivation for students' personal activities, their awareness of the need to learn this particular language, as well as a clear understanding of the difficulties they will have to face in the learning process. [1, p. 300].

An increasing number of students are aware of the need to speak foreign languages for the successful implementation of their professional, creative, and socio-cultural aspirations. The process of teaching foreign languages takes on a functional orientation and includes the formation of foreign language communicative competencies.

#### Reference

1. Настольная книга преподавателя иностранного языка (Текст): справочное пособие / под ред. Е.А. Маслыко. –Минск: «Высшая школа», 2001. -315с.
2. Components of the professional competence of the university teacher / VG. Timiryasova (Ed.) Kazan: Taglimat IEUP Publ.; 2001. 112 p. (In Russ.)

3. Saitimova TN. The role of intercultural communication in the teaching of foreign languages at the present stage. [Internet] Nauchno-metodicheskii elektronnyi zhurnal "Konsept". 2014;8:46-50. URL: <http://e-koncept.ru/2014/14603.htm>

4. Zhuang J. The changing role of teachers in the development of learner autonomy -Based on a Survey of "English Dorm Activity". Journal of Language Teaching and Research. 2010;1(5):591-95.

## ECONOMIC SCIENCES

УДК: 658.331.2

*Кононенко Наталія Олександрівна*

*магістр,*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ*

*Чухліб Алла Василівна*

*кандидат економічних наук, доцент,*

*доцент кафедри статистики та економічного аналізу,*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ*

### АНАЛІЗ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ НА ОПЛАТУ ПРАЦІ

*Kononenko Nataliia*

*Magister,*

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv*

*Chukhlib Alla*

*PhD in Economics, Associate Professor,*

*Associate Professor of the Department of Statistics and Economic Analysis, National University of Life and*

*Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv*

### ANALYSIS IN THE LABOUR COSTS MANAGEMENT SYSTEM

#### **Анотація:**

*В статті проаналізовано сутність категорії «заробітна плата», її взаємозв'язок з категорією «оплата праці», що розкриває процес організації забезпечення та здійснення виплат працівникам відповідно до нормативно-правових актів та внутрішньої документації підприємств аграрної сфери з урахуванням відпрацьованого часу, виконаних робіт/наданих послуг. Розкрито сутність і значення аналізу як інструменту ефективного управління витратами на оплату праці.*

#### **Summary:**

*The article analyzed the essence of the «salary» category is interconnected with the «labor payment» category, which reveals the process of organizing the provision and implementation of payments in accordance with regulatory and legal acts and internal documentation of agrarian enterprises taking into account the time worked, the work performed/services provided. The essence and importance of analysis as an instrument for effective management of labor costs are revealed.*

**Ключові слова:** заробітна плата, оплата праці, управління, система, інструментарій, аналіз, витрати.

**Key words:** salary, labor payment, management, system, instruments, analysis, cost.

В сучасних умовах господарювання ефективність діяльності підприємств аграрного сектору економіки значною мірою залежить від ефективного управління витратами в цілому та на оплату праці зокрема.

Заробітна плата – складна і багатогранна соціально-економічна категорія, елемент соціально-економічної політики, що являє собою винагороду, обчислену в грошовій формі, яку працівник отримує від роботодавця за виконану роботу/надані послуги. Обґрунтування природи заробітної плати ґрунтується на двох основних концепціях. По-перше, заробітна плата виступає ціною праці, її розмір формується під впливом ряду чинників ринкової економіки. По-друге, заробітна плата є грошовим виразом вартості робочої сили.

Оплата праці, як економічна категорія, висвітлює відносини між роботодавцем та найманим працівником стосовно новоствореної вартості. Законодавча база не розкриває сутності категорії «оплата праці». Законом України «Про оплату праці» визначено заробітну плату як винагороду, обчислену, як

правило, у грошовому виразі, яку власник/уповноважений орган виплачує працівнику за виконану роботу [1].

Розкриття ролі та змісту аналізу в системі управління витратами на оплату праці здійснимо через визначення таких компонентів, як «система» та «управління».

З економічної точки зору, термін «система» визначається як сукупність підсистем з властивими їм характеристиками, які, взаємодіючи із середовищем, становлять якісно нову інтегровану цілісність. Основою інформаційно-аналітичної системи, що використовується для управління витратами на оплату праці, слугує система взаємопов'язаних структурних елементів – консолідованих інформаційних потоків та аналізу, які виступають дієвим інструментом управління витратами на оплату праці.

Управління - складова системи інформаційно-аналітичного забезпечення управління витратами на оплату праці, яка цілеспрямовано та обґрунтовано впливає на досліджуваний об'єкт для реаліза-



## JURISPRUDENCE

УДК: 342.7

Таран В. І.  
Гуржій Т. М.

Черкаський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України

## ЗАХИСТ КОНСТИТУЦІЙНИХ ПРАВ ТА СВОБОД ЛЮДИНИ І ГРОМАДЯНИНА У СУДОВІЙ ПРАКТИЦІ ТА ПРАВООХОРОННІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Taran V.  
Gurzhiu T.

Cherkassy scientific research forensic center MIA of Ukraine

## PROTECTION OF CONSTITUTIONAL RIGHTS AND FREEDOMS OF MAN AND CITIZEN IN JUDICIAL PRACTICE AND LAW ENFORCEMENT

**Анотація**

У статті проведено аналіз судової практики та діяльності правоохоронних органів щодо захисту конституційних прав людини і громадянина, викладено способи захисту конституційних прав та свобод людини і громадянина, їх особливості та запропоновано шляхи для функціонування повноцінної та ефективної системи захисту конституційних прав та свобод громадян в Україні.

**Abstract**

The article analyzes the judicial practice and activities of law enforcement agencies with regard to the protection of constitutional human and civil rights, outlines the ways of protecting constitutional rights and freedoms of man and citizen, their features and suggests ways to ensure the functioning of a full-fledged and effective system of protection of constitutional rights and freedoms of citizens in Ukraine.

**Ключові слова:** *судова практика, правоохоронна діяльність, захист, права та свободи людини, Закон України, Конституція України.*

**Key words:** *judicial practice, law enforcement, protection, human rights and freedoms, Law of Ukraine, Constitution of Ukraine.*

Аналіз юридичної літератури призвів до висновку, що у сучасному суспільстві захист конституційних прав і свобод людини і громадянина в судовій практиці та правоохоронній діяльності є ключовим аспектом злагодженої роботи правової системи. Тому, важливим є дослідження порядку та особливостей захисту конституційних прав та свобод людини і громадянина у судовій практиці та правоохоронній діяльності.

Захист конституційних прав та свобод людини і громадянина є найважливішим аспектом у правовій державі. На сучасному етапі розвитку Української держави особливо актуальним стає дослідження порядку захисту конституційних прав та свобод людини і громадянина, оскільки воно визначає майбутнє правової системи та спільноти в цілому.

Дослідження порядку захисту конституційних прав та свобод людини і громадянина у судовій практиці та правоохоронній діяльності знайшли своє відображення у працях відомих вітчизняних правознавців, серед яких – Кравчук С. Й., Петрів І. М., Тицька Я. О., Федоренко В. Л., Швець Д. В., Юхимюк О. М. та інші.

В сучасній правовій державі все гостріше відчувається проблема щодо належного рівня законності і правопорядку у сфері гарантування та дотримання прав і свобод людини та громадянина. Держава може визнаватися правовою лише тоді, коли в ній поважаються, забезпечуються, гарантуються і

захищаються права людини і громадянина. З метою підвищення ролі прав та свобод людини і громадянина в Україні як правовій державі у ст. 8 Конституції України гарантується право на звернення до суду для захисту конституційних прав та свобод людини і громадянина безпосередньо на підставі Конституції України [1].

Способами захисту конституційних прав та свобод людини і громадянина є судовий захист, включаючи міжнародний захист, захист правоохоронними органами, Президентом України, Верховною Радою України, місцевими державними адміністраціями, Уповноваженим Верховної Ради України з прав людини, адвокатурою та іншими правоохоронними органами України.

Особлива роль в механізмі організаційно-правових гарантій приділяється судовому захисту конституційних прав і свобод людини і громадянина. Відповідно до ст. 55 Конституції України судовий захист прав і свобод людини і громадянина здійснюється системою судів загальної юрисдикції України [1].

Здійснення захисту судовими органами прав і свобод людини можна розглядати як норму, реалізація якої обумовлена наявністю наступних імперативних вимог: надання доступу до правосуддя, заборона відмови в правосудді, обов'язок держави забезпечити ефективність права доступу до правосуддя, утвердження системи юридичної

допомоги для реалізації цього права, спрощення процедури доступу до суду, надання допомоги адвоката, можливість оскарження судових рішень та ін.

Так, відповідно до ч. 3 статті 17 Закону України «Про судоустрій та статус суддів» та статті 1 Закону України «Про Конституційний Суд України» на національному рівні захист конституційних прав та свобод людини і громадянина здійснюють: місцеві суди, апеляційні суди, Верховний Суд та Конституційний Суд України [2; 3].

Розглянувши аналітичні дані про розгляд справ місцевими та апеляційними судами у період з 2020 по 2022 роки можна зробити наступні висновки.

За даними судової статистики упродовж 2021 року до місцевих та апеляційних судів надійшло на розгляд майже 4 250,6 тис. справ і матеріалів, що в цілому на 15,6 відсотків більше ніж попереднього 2020 року, в свою чергу упродовж 2022 року – 2 791,8 тис. справ і матеріалів, що на 34,3 відсотків менше ніж попереднього 2021 року. Таким чином, порівняно з попереднім звітним періодом кількість справ і матеріалів, що перебували на розгляді в місцевих та апеляційних судах змінилася у сторону зниження, що пов'язано із повномасштабною військовою агресією зі сторони російської федерації [9].

Крім цього, дослідивши аналітику роботи Верховного Суду можна визначити, що в період за 2022-2023 роки на розгляді перебувало найбільше справ щодо захисту конституційних прав та свобод людини і громадянина за такими категоріями [8]:

- цивільні справи (у спорах, що виникають із правочинів, зокрема договорів; у спорах, що виникають із земельних відносин; у спорах про недоговірні зобов'язання);

- господарські справи (щодо укладення, зміни, розірвання, виконання договорів (правочинів) та визнання їх недійсними; щодо корпоративних відносин; про банкрутство);

- адміністративні справи (реалізації публічної політики у сферах праці, зайнятості населення та соціального захисту громадян та публічної житлової політики; що виникають з відносин публічної служби; щодо примусового виконання рішень інших органів).

Таким чином, на основі вищевикладеного звернемося до аналізу судової практики захисту конституційних прав та свобод людини і громадянина з вище вказаних категорій справи.

Так, статтею 41 Конституції України передбачено, що кожен має право володіти, користуватися і розпоряджатися своєю власністю, результатами своєї інтелектуальної, творчої діяльності. Відображення цієї норми міститься у постанові Верховного Суду від 12 квітня 2023 року у справі № 201/5856/17 [5]. Так, позивач звернувся із позовом до Акціонерного товариства комерційний банк «Приватбанк», треті особи Національний банк України і Фонд гарантування вкладів фізичних осіб про стягнення грошових коштів і моральної шкоди

за договорами депозитних вкладів та карткових рахунків. У своїй постанові суд встановив, що продаж всього пакету акцій ПАТ КБ «ПРИВАТБАНК» державі в особі Міністерства фінансів України здійснено за 1 грн, після виконання заходів, передбачених ст. 41-1 Закону України «Про систему гарантування вкладів фізичних осіб», що включали в себе і придбання акцій додаткової емісії банку за кошти пов'язаних осіб. Тобто майно позивача (акції банку, до яких входили і акції додаткової емісії, придбані за кошти позивача) було відчужено Державі за 1 грн, будь-яка сума позивачу за акції не сплачувалась. Тому є правильними висновки суду першої інстанції про наявність конфіскації, оскільки за належне їй майно, відчужене Державі, позивач кошти не отримав. Що є тотожним визначенню конфіскації за ст. 59 КК України, порушенням ст. 41 Конституції України, за якою право власності є непорушним. Ніхто не може бути протиправно позбавлений права власності.

Одним із суттєвих соціально-економічних прав неповнолітніх є їх право на житло. У статті 47 Конституції України проголошено, що кожен має право на житло. Згідно із нормами СК України захист житлових та майнових прав дітей покладається на батьків. Право володіти і користуватися майном людина набуває з народження, проте права розпоряджатися майном людина набуває з настанням повноліття, тобто з 18 років. Держава гарантує не тільки свободу його придбання, але й можливість стабільного користування цим житлом, його недоторканість, а також недопущення примусового позбавлення житла.

Окремо слід розглянути судову практику про захист права на свободу та особисту недоторканість, що передбачене статтею 29 Конституції України. Так, 7 червня 2019 року Шевченківський районний суд м. Києва ухвалив вирок у кримінальному провадженні за ч. 3 ст. 15, ч. 2 ст. 152 КК України у справі №761/16746/18 [6]. Суть справи полягла в тому, що чоловік, вдаючи працівника кафе, запросив потерпілу на співбесіду, де згвалтував її із заподіянням легких тілесних ушкоджень. За результатами розгляду обвинуваченого було визнано винуватим у вчиненні кримінального правопорушення, передбаченого ч. 3 ст.15, ч. 2 ст. 152 КК України, та призначити йому покарання у виді позбавлення волі на строк 6 (шість) років.

Крім цього, захист права на оскарження в суді рішень відображається у постанові Великої Палати Верховного Суду 08.02.2022 у справі № 1227/8971/2012. Суд зазначив, що строк на апеляційне оскарження може бути поновлено в разі пропуску такого через дії (бездіяльність) суду першої інстанції, оскільки, якщо недотримання строків апеляційного оскарження було зумовлене діями (бездіяльністю) суду першої інстанції, зокрема, особа не була належним чином повідомлена про час і місце судового засідання або їй не була своєчасно надіслана копія рішення, то ці обставини можуть бути підставою для поновлення строку на апеляційне оскарження за заявою особи, яка оскаржує судові рішення [4].

Надалі, слід зазначити особливості та відображення захисту конституційних прав та свобод людини і громадянина у правоохоронній діяльності. Так, захист здійснюється наступними правоохоронними органами: Національною поліцією України, Прокуратурою України, Службою безпеки України тощо.

Аналіз чинного законодавства дозволяє виокремити основні напрями діяльності правоохоронних органів щодо забезпечення прав та свобод людини [7, с. 123]:

- охорона прав, свобод та законних інтересів людини, що задекларовані в Конституції України;
- захист людини, її життя, здоров'я, прав, свобод та законних інтересів незалежно від віку, статі, національності, расової належності тощо;
- забезпечення умов для реалізації людиною своїх прав, свобод та законних інтересів; – недопущення у своїй діяльності незаконних обмежень та порушень прав, свобод людини.

Доцільно зазначити, що функції Національної поліції України щодо забезпечення прав і свобод людини в контексті національної безпеки реалізуються в конкретних формах їх діяльності. Ці форми визначаються сукупністю однорідних конкретних дій працівників Національної поліції України, які пов'язані зі створенням оптимальних умов для вільної реалізації прав і свобод людини, а також спрямовані на попередження та усунення негативних факторів, що ускладнюють їх реалізацію. Це, зокрема, організаційна, юридична та адміністративна форми діяльності Національної поліції України, які тісно пов'язані і взаємодіють одна з одною, незважаючи на різний зміст [10, с.251].

Таким чином, Україна, як держава, що прокладає свій шлях до розвитку на основі демократії та правової держави, стикається з численними викликами у сфері захисту конституційних прав та свобод громадян. Тому, судова практика та правоохоронна діяльність виявляються ключовими інструментами для досягнення цієї мети. Захист конституційних прав та свобод є постійним процесом, що вимагає не лише удосконалення законодавства, але й активної участі суспільства у формуванні судової практики та контролі за діяльністю

правоохоронних органів. Тільки в комплексі цих заходів може бути досягнута повноцінна та ефективна система захисту конституційних прав та свобод громадян в Україні.

#### Список літератури:

1. Конституція України. Закон від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/> (дата звернення 06.10.2023).
2. Про судоустрій і статус суддів : Закон України від 02.06.2016 № 1402-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/> (дата звернення 06.10. 2023).
3. Про Конституційний Суд України : Закон України від 13.07.2017 № 2136-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/> (дата звернення 06.10. 2023).
4. Постанова Великої Палати Верховного Суду 08.02.2022 у справі №1227/8971/2012. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/103133045> (дата звернення 06.10. 2023).
5. Постанова Верховного Суду від 12.04.2023 у справі № 201/5856/17. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/> (дата звернення 06.10. 2023).
6. Вирок Шевченківського районного суду м. Києва від 07.06.2019 у справі №761/16746/18. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/> (дата звернення 06.10. 2023).
7. Аналітичні огляди щодо стану здійснення правосуддя. URL: [https://court.gov.ua/inshe/sudova\\_statystyka/](https://court.gov.ua/inshe/sudova_statystyka/) (дата звернення 06.10. 2023).
8. Судова практика і статистика. URL: <https://supreme.court.gov.ua/supreme/> (дата звернення 06.10. 2023).
9. Тицька Я. О. Роль правоохоронних органів у забезпеченні прав людини: теоретико-правовий аспект Держава та регіони. Сер. Право. Запоріжжя: Гельветика. 2021. № 2 (72). С. 120-125.
10. Циганенко А. А. Захист прав і свобод людини і громадянина органами національної поліції як елемент національної безпеки. Порівняльно-аналітичне право. № 1. 2019. С.249-252.

Colloquium-journal №27 (186), 2023

Część 1

(Warszawa, Polska)

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

Czasopismo jest zarejestrowany i wydany w Polsce. Czasopismo publikuje artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Magazyn jest wydawany w języku angielskim, polskim i rosyjskim.

Częstotliwość: co tydzień

Wszystkie artykuły są recenzowane.

Bezpłatny dostęp do elektronicznej wersji magazynu.

Przesyłając artykuł do redakcji, autor potwierdza jego wyjątkowość i jest w pełni odpowiedzialny za wszelkie konsekwencje naruszenia praw autorskich.

Opinia redakcyjna może nie pokrywać się z opinią autorów materiałów.

Przed ponownym wydrukowaniem wymagany jest link do czasopisma.

Materiały są publikowane w oryginalnym wydaniu.

Czasopismo jest publikowane i indeksowane na portalu eLIBRARY.RU,

Umowa z RSCI nr 118-03 / 2017 z dnia 14.03.2017.

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak, Ewa Kowalczyk**

«Colloquium-journal»

Wydawca «Interdruk» Poland, Warszawa

Annopol 4, 03-236

Format 60 × 90/8. Nakład 500 egzemplarzy.

E-mail: [info@colloquium-journal.org](mailto:info@colloquium-journal.org)

<http://www.colloquium-journal.org/>