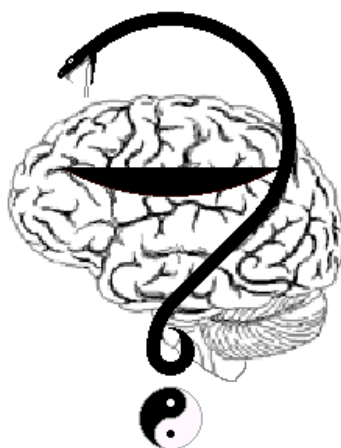


РОССИЙСКОЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ИМ. И.П. ПАВЛОВА  
ФГБУН ИНСТИТУТ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
И НЕЙРОФИЗИОЛОГИИ РАН  
ФГБУН ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ РАН  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА  
ФГБНУ НИ ИНСТИТУТ НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ ИМЕНИ П.К. АНОХИНА  
ФГБУН ИНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОФИЗИКИ РАН  
ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ И САНОКРЕАТОЛОГИИ АН МОЛДОВЫ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



XVI международный междисциплинарный конгресс

# НЕЙРОНАУКА ДЛЯ МЕДИЦИНЫ И ПСИХОЛОГИИ

9-16 октября 2020 г.

Школа

# ДОСТИЖЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ НЕЙРОНАУКИ В XXI ВЕКЕ

6-9 октября 2020 г.

Судак, Крым, Россия, 6-16 октября 2020 года

**СИМПОЗИУМ**  
**Нейронаука и философия**  
**Neuroscience and philosophy**  
**Руководители – Анатолий Витальевич Чусов,**  
**Олег Эдуардович Петруня**

**Жульева Н.В.** ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ИСКУССТВЕННАЯ ЖИЗНЬ: ФИЛОСОФСКИЙ АНАЛИЗ БИОФИЗИЧЕСКИХ ОГРАНИЧЕНИЙ  
Zhuleva Nina V. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ARTIFICIAL LIFE: A PHILOSOPHICAL ANALYSIS OF BIOPHYSICAL CONSTRAINTS

**Клюева Н.Ю.** КОГНИТИВНАЯ НЕЙРОНАУКА, СОЦИАЛЬНЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ: ОСОБЕННОСТИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  
Klyueva Natalia Y. COGNITIVE NEUROSCIENCE, SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES: FEATURES OF INTERDISCIPLINARY INTERACTION

**Крюков В.И. (Игумен Феофан).** ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ «ТРУДНОЙ ПРОБЛЕМЫ» СОЗНАНИЯ  
Kryukov V.I. (Hegumen Theophan). POTENTIAL SOLUTION OF THE "DIFFICULT PROBLEM" OF CONSCIOUSNESS

**Кузнецов В.Г.** НЕКОТОРЫЕ КОММЕНТАРИИ К ВОПРОСУ ОБОСНОВАНИЯ НЕЙРОФИЛОСОФИИ  
Kuznetsov Valery. SOME COMMENTS ON THE JUSTIFICATION OF NEUROPHILOSOPHY

**Майленова Ф.Г.** МЕТАФОРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ТЕРМИНА «АССИСТИРУЕМЫЙ МОРАЛЬНЫЙ ВЫБОР» (НА ПРИМЕРЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РЕПРОДУКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ)  
Mailenova Farida G. THE METAPHORICAL MEANING OF THE TERM "ASSISTED MORAL CHOICE" (EXAMPLE OF ASSISTED REPRODUCTIVE TECHNOLOGIES)

**Петруня О.Э.** МОЗГ КАК ИНТЕРФЕЙС  
Petrunia Oleg E. THE BRAIN AS INTERFACE

**Попова О.В.** РЕДАКТИРОВАНИЕ ГЕНОМА И КОГНИТИВНОЕ УЛУЧШЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА: ФЕНОМЕН МОРАЛЬНОЙ МАШИНЫ  
Popova O.V. GENOM EDITING AND HUMAN COGNITIVE IMPROVEMENT: THE MORAL MACHINE PHENOMENON

**Соловьев Н.А.** КВАНТОВАЯ НЕЙРОФИЛОСОФИЯ  
Solovyov N.A. QUANTUM NEUROPHILOSOPHY

**Сущин М.А.** ФИЛОСОФИЯ И КОГНИТИВНАЯ НАУКА: ПУТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  
Sushchin Mikhail A. PHILOSOPHY AND COGNITIVE SCIENCE: WAYS OF INTERACTION

**Чусов А.В.** О ПРОБЛЕМАХ ОБЪЕКТИВАЦИИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ НЕЙРОНАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
Chusov Anatoli V. ON PROBLEMS OF OBJECTIVIZATION OF THE SUBJECT-MATTER AREA OF NEUROSCIENTIFIC RESEARCHES

**СИМПОЗИУМ**  
**Цифровизация в образовании: нейро-когнитивные и дифференциально-психофизиологические проблемы**  
**Digitalization in education: neuro-cognitive and differential psychophysiological problems**  
**Руководитель – Мухамед Каншобиевич Кабардов**

**Беданоква А.К.** ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ  
Bedanokova Asiet K. DIGITALIZATION AS ONE OF THE FACTORS OF STUDENTS' PROFESSIONAL IDENTITY

**Большунова Н.Я.** ЦИФРОВАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЦЕННОСТНО-СМЫСЛОВОЙ И ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ ШКОЛЬНИКОВ  
Bolshunova Natalya Ya. THE DIGITAL ENVIRONMENT AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF THE VALUE-SEMANTIC AND EMOTIONAL SPHERE OF SCHOOLCHILDREN

**Гилева О.Б.** АКАДЕМИЧЕСКАЯ УСПЕШНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ  
Gileva O.B. ACADEMIC SUCCESS OF PUPILS IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION OF GENERAL SCHOOL

Эксперименты проводились на белых 3-месячных крысах-самцах. Подопытные животные были разделены на 3 подгруппы: 1-интактная группа, получавшая корм вивария, 2-контрольная группа с полноценной белковой пищей, приготовленной по рецептуре Никонорова, 3-опытная группа, получавшая корм, приготовленный по указанной рецептуре, но с дефицитом белка 60%. На 20-й день кормления в каждой группе экспериментальных животных изучали возникновение условного рефлекса пассивного избегания (УРПИ).

Согласно результатам исследований, по сравнению с интактной группой, у контрольной и опытной групп крыс время обучения УРПИ значительно ниже и мало отличается друг от друга. Но при тестировании после обучения показатели поведения изучаемых групп меняются по-разному. Т.к. низкий уровень груминга, дефекации, вертикальной поисковой активности, а также, повышение латентного периода и горизонтальной поисковой активности контрольных крыс указывает на сохранение рефлексов УРПИ и спокойствие общего состояния животных. А на фоне белководефицитного питания высокий уровень груминга, дефекации, вертикального поиска и низкий уровень горизонтального поискового активности подтверждают, что эмоциональное напряжение у животных 3-й группы несколько выше по сравнению с интактной и контрольной группой. Несмотря на слабовыраженное эмоциональное напряжение, способность к обучению УРПИ мало отличается от контроля. Но, уменьшение латентного периода указывает на ослабление запоминания в обучении.

На предыдущих этапах исследования с помощью обучения и тестирования УРПИ нами было изучено влияние белково-дефицитного питания (на 60%) в течение 30 и 40 суток на памятные следы. Установлено, что на фоне белково-дефицитного питания в течение 40 суток, у крыс наблюдалось отрицательное эмоциональное состояние, ослаблялся срок запоминания рефлекса и усиливался инстинктивный рефлекс предпочтения темноты. Также, 30 суточное малобелковое питание отрицательно влияло на сохранение и воспроизведение условно-рефлекторной деятельности животных. Но влияние белково-дефицитного питания в течение 20 суток на памятные процессы крыс незначительно и на модели УРПИ не снижает способность к обучению.

Резюмируя результатов, можно сделать заключение, что при 20 дневном белково-дефицитном питании недостаточность белка регулируется резервами компенсаторных возможностей организма, в связи с чем не отмечается четких изменений в памятных процессах и рефлекторной деятельности.

#### **EFFECT OF SHORT-TERM PROTEIN-DEFICIENT NUTRITION ON LEARNING AND MEMORY** **Bakhshaliyeva Afet Y.**

Institute of Physiology n.a. academician Abdulla Garayev, Azerbaijan NAS, Baku. afetfarm@mail.ru

Currently, information about the impact of food motivation, in particular, protein-deficient nutrition, on adaptive behavior is limited, which actualizes the study of adaptive changes in the body with a partial protein deficiency in food. The aim of this study was to study the effect of 60% protein-deficient nutrition on learning and memory processes for 20 days in rats.

Experiments were conducted on white 3-month-old male rats. Experimental animals were divided into 3 groups: 1-intact group receiving food vivarium, 2-control group with complete protein food, cooked according to the recipe Nikonorova, 3-trial group, treated with food cooked on this recipe, but with the shortage of protein 60%. On the 20th day of feeding, each group of experimental animals studied the occurrence of a conditioned reflex of passive avoidance (CRPA).

According to the results of the research, compared with the intact group, the control and experimental groups of rats have significantly lower learning time AND little difference from each other. But when testing after training, the behavior indicators of the studied groups change in different ways. Since the low level of grooming, defecation, vertical search activity, as well as an increase in the latent period and horizontal search activity of control rats indicates the preservation of CRPA reflexes and calmness of the General state of the animals. And against the background of protein-deficient nutrition, high levels of grooming, defecation, vertical search and low levels of horizontal search activity confirm that the emotional stress in animals of the 3rd group is slightly higher compared to the intact and control groups. Despite the mild emotional stress, the ability to learn passive avoidance reaction is not very different from control. However, a decrease in the latency period indicates a weakening of memory in learning.

In the previous stages of the study, we studied the effect of protein-deficient nutrition (by 60%) for 30 and 40 days on memory traces in rats using CRPA training and testing. It was found that against the background of protein-deficient nutrition for 40 days, the rats had a negative emotional state, the period of memory of the reflex was weakened and the instinctive reflex of preference for darkness was strengthened. Also, a 30-day protein-rich diet negatively affected the preservation and reproduction of conditioned reflex activity of animals. But the effect of protein-deficient nutrition for 20 days on the memory processes of rats is insignificant and the ability to learn on the CRPA model does not decrease.

Summarizing the results obtained, we can conclude that with a 20-day protein-deficient diet, protein deficiency is regulated by the body's compensatory reserves, and therefore there are no clear changes in memory processes and reflex activity.

#### **ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ**

**Беданоква А.К.**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Психологический институт Российской академии образования", Москва, РФ; [asieta@mail.ru](mailto:asieta@mail.ru)

<https://doi.org/10.29003/m941.sudak.ns2020-16/89-90>

Глобальное развитие процессов технологизации и цифровизации определяет востребованность ИТ-специалистов практически во всех сферах деятельности, включая гуманитарные и естественнонаучные.

Федеральная программа "Цифровая экономика Российской Федерации", утвержденная 28 июля 2017 года, направлена на рост цифровой экономики посредством развития национального ИТ-сектора. По мнению аналитиков портала hh.ru, топ-10 профессий следующего десятилетия возглавит биоинженер. Потребуется биоинформатики - специалисты по анализу биологических и фармакологических данных с использованием компьютерных программ. Востребованы будут создатели самонастраивающейся среды, специалисты по робототехнике, кибербезопасности и альтернативной энергетике; технологи автоматизированных технологических систем; нейротехнологи; инженеры, архитекторы виртуальной и дополненной реальности. Аналитики рынка и финансовые консультанты также применяют технологии искусственного интеллекта. Как видим, конкурентное преимущество на рынке труда будут иметь специалисты, имеющие профессиональные компетенции в междисциплинарных отраслях, одна из которых так или иначе касается цифровых технологий.

В этих условиях к проблеме профилизации обучения в школе добавился новый аспект: как выбрать профиль обучения, соответствующий одновременно и имеющимся способностям, и перспективной специальности, которую ученик планирует получить после обучения в ВУЗе? Не препятствуют ли имеющиеся в школах профили обучения транспрофессионализму, ведь универсальный профиль обучения имеется не во всех школах?

В нашем исследовании приняло участие 125 учащихся 7-х классов средней школы в возрасте 12-14 лет. С целью диагностики профессиональных предпочтений использовалась методика Осницкого А. К. «Субъектно-ориентированная адаптация дифференциально-диагностического опросника». На основе ответов учеников определялись склонности к определенным сферам деятельности. 58 (46,4%) учеников сделали однозначный выбор одной определенной сферы деятельности. Из них 17 (29,3%) человек выбрали либо сферу «техника», либо «знаковая система». 35 (28%) человек выбрали преимущественно две сферы деятельности, 20 из них – выбор включает сферу «знаковая система», и 9 сочетают обе выбранные сферы: и «техника», и «знаковые системы». 32 (25,6%) ученика распределили свой выбор между тремя и более сферами деятельности: по сути, они не определились с выбором сферы деятельности, и, соответственно, с профилем обучения. Выбор 13 из них включает сферу «знаковые системы». Сферу деятельности, связанную со «знаковыми системами» так или иначе указали 50 человек (40% процентов выборки). Мы полагаем, что отсутствие одного определенного выбора вида деятельности не является недостатком в их профессиональном самоопределении, как предполагали ранее, поскольку наличие множества интересов отвечает критерию транспрофессионализма, как конкурентного преимущества. Проблемой является не то, что они не смогли сделать выбор определенной деятельности, а то, что они выбрали несколько видов в соответствии со своими интересами, а вот образовательная среда не всегда может предложить такую систему обучения, которая включала бы одновременно все виды деятельности, которые им подходят.

#### **DIGITALIZATION AS ONE OF THE FACTORS OF STUDENTS' PROFESSIONAL IDENTITY** **Bedanokova Asiet K.**

Psychological Institute of Russian Academy of Education, Moscow, Russia; [asiet@mail.ru](mailto:asiet@mail.ru)

The global development of technologization and digitalization processes drives the demand for IT specialists in almost all areas of activity, including those related to humanities and sciences. The Federal Program "Digital economy in the Russian Federation", approved on July 28, 2017, is intended to promote the growth of digital economy through the development of the national IT sector. According to hh.ru's analysts, the next decade among 10 professions, bioengineer will be the top-ranking. To analyze biological and pharmacological data using electronic software, bioinformatics will be required. Designers of self-tuning systems, specialists in robotics, cybersecurity and alternative energy; process specialists for computer aided technological systems; neurotechnology specialists; engineers, architects and developers of virtual and augmented reality will be in demand. Market analysts and financial consultants also use AI technologies. Apparently, specialists who have cross-subject professional competences will hold a competitive advantage in the labor market, with some of them related to digital technologies anyway.

In this context, a new aspect was added to the school education specialization issue: how to choose the specialization that corresponds to both the existing abilities and the future profession that the student plans to have after graduating from the university? Do available school specializations of training prevent students from developing transprofessionalism as cross-subject approach to training is not presented in all schools?

Our study involved 125 students of the 7th grades of the secondary school aged 12-14. To diagnose professional preferences, A.K. Osnitsky's method - "Differential-diagnostic test, subject-oriented version" - was used. Students' inclinations to certain areas of activity were determined based on their responses. 58 (46,4%) students clearly choiced one particular field of activity. Of them, 17 (29,3%) students chose either the "technique" or "sign system" field; 35 (28%) students chose mainly two fields of activity, the choises of 20 of them included the "sign system" field, and the choises of 9 of them combined both selected fields: "technique" and "sign system"; 32 (25,6%) students chose three or more fields of activity: in fact, they did not choose the field of activity, and, accordingly, the training specialization. 13 of these students chose the "sign system" field. Some way or other, the field of activity associated with "sign systems" was chosen by 50 students (40% of the sample). We believe that lack of one clear choice of activity is not a disadvantage of their professional identity as it used to be assumed, since having multiple interests meets the requirements of transprofessionalism as a competitive advantage. The problem is not that they could not make a choice of a certain activity, but that they chose several types of activities following their interests, while the educational environment can not always offer a training system which would include all the activities that suit them.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 19-29-14177/19)*

УДК 612+61+159.9  
ББК 28.707.3:56.1:88  
Н45

DOI:10.29003/m900.sudak.ns2020-16

**Н45** **Нейронаука для медицины и психологии: XVI Международный междисциплинарный конгресс. Судак, Крым, Россия; 6–16 октября 2020 г.: Труды Конгресса / Под ред. Е.В. Лосевой, А.В. Крючковой, Н.А. Логиновой. – Москва: МАКС Пресс, 2020. – 558 с.**

**ISBN 978-5-317-06406-8**

**e-ISBN 978-5-317-06407-5**

XVI Международный междисциплинарный Конгресс «Нейронаука для медицины и психологии» продолжает цикл научных мероприятий (Высокие Татры, Словакия, 2002 и 2003; Карадаг, Крым, Украина, 2002 и 2003; Хургада, Египет, 2004, Судак, Крым, Украина, 2004-2013, Судак, Крым, Россия, 2014-2019), которые посвящены многоплановому исследованию нервной системы и использованию этих знаний в медицинской и психологической практике. Главная цель форума – объединение усилий высококвалифицированных и молодых специалистов научного сообщества, изучающих нервную систему с разных точек зрения, для сохранения биологического и психического здоровья людей в современном мире.

В рамках конгресса проводится Школа «Достижения междисциплинарной нейронауки в XXI веке» с лекциями и докладами ведущих ученых. На заседаниях секций Конгресса будут обсуждаться следующие проблемы: стрессы и неврозы, память, обучение, мышление и сознание, нейрональные механизмы когнитивных процессов, нейротехнологии и когнитивные исследования; психические расстройства, интегративная деятельность нервной, иммунной и эндокринной систем, нейрофизиология сенсорных и двигательной систем, нейрорегуляция периферических органов; межклеточные взаимодействия и роль биологически активных веществ в нервной системе, экспериментальная и клиническая нейрофармакология; воздействие физических факторов различной природы на нервную систему; нейродегенеративные заболевания и опухоли мозга, нейробиология сна-бодрствования, санокреатология, методология психофизиологических исследований, клиническая нейродиагностика, нанотехнологии и наноматериалы в биомедицинских исследованиях, актуальные проблемы нейропсихологии, нейрокомпьютеры. В рамках конгресса будут проведены симпозиумы «Интерфейс мозг-компьютер», «Музыка и мозг», «Центральные механизмы кардиоваскулярной регуляции, клинические и прикладные аспекты анализа вариабельности сердечного ритма», «Актуальные вопросы нейрофилософии», «Цифровизация в образовании: нейро-когнитивные и дифференциально-психофизиологические проблемы».

В работе форума принимают участие в очной и заочной форме 1276 специалистов из России, других стран СНГ и дальнего зарубежья: ученые, врачи, психологи, фармацевты, педагоги и другие заинтересованные лица, чьи интересы связаны с комплексным изучением разнообразных функций организма, регулируемых нервной системой. Подобные форумы необходимы для развития и укрепления кооперативных связей между учеными, работающими в области фундаментальной науки о мозге, медиками и психологами с целью ускоренного внедрения новых научных разработок в практическую медицину.

Ключевые слова: нейронаука, нейромедицина, нейропсихология, стресс, когнитивные исследования, нейро-иммунно-эндокринные взаимодействия, сенсорные системы, двигательная система, санокреатология, психические расстройства, нейродегенеративные заболевания, нейрофармакология, клиническая нейродиагностика, наноматериалы, нейрокомпьютеры.

**Оргкомитет планирует организацию в будущем и других научных мероприятий, посвященных разностороннему исследованию функций нервной системы, а также внедрению научных разработок в медицину и психологию.**

**Вся новая информация будет размещена на сайте в Интернете: <http://brainres.ru>**

Научное издание

Подписано в печать 30.04.2020 г. Формат 60x90 1/8. Усл.печ.л. 70,0. Изд. № 082.

Издательство ООО «МАКС Пресс». Лицензия ИД N 00510 от 01.12.99 г.

119992, ГСП-2, Москва, Ленинские горы, МГУ им. М.В. Ломоносова,

2-й учебный корпус, 527 к. Тел. 8(495)939-3890/91. Тел./Факс 8(495)939-3891.

ISBN 978-5-317-06406-8

© Авторы, 2020