

# Advances of science

Proceedings of articles the IV International scientific conference  
Czech Republic, Karlovy Vary - Russia, Moscow, March, 29-30, 2018



International Center for Research Projects  
Northern (Arctic) Federal University named M.V. Lomonosov  
Omsk State Transport University  
Siberian State University of Science and Technology named S.F.Reshetnev  
Krasnoyarsk State Pedagogical University named V.P. Astaf`ev

# **Advances of science**

Proceedings of articles the IV International scientific conference  
Czech Republic, Karlovy Vary - Russia, Moscow, March, 29-30, 2018

Czech Republic, Karlovy Vary - Russia, Kirov, 2018

UDC 001  
BBK 72  
Д706

#### **Scientific editor**

Babalova Galina Grigor`evna, Doctor of Philology, Professor of the Department of Russian and Foreign Languages, Omsk State Transport University

#### **Reviewers**

Volokitina Tat`yana Vital`evna, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Special Pedagogy and Psychology, Northern (Arctic) Federal University named M.V. Lomonosov

Ignatova Valentina Vladimirovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Siberian State University of Science and Technology named S.F. Reshetnev

Luk`yanova Anna Aleksandrovna, Doctor of economic sciences, professor, Krasnoyarsk State Pedagogical University named V.P. Astaf`ev

**Д706** Advances of science: Proceedings of articles the IV International scientific conference. Czech Republic, Karlovy Vary - Russia, Moscow, March, 29-30, 2018 [Electronic resource] / Editor prof. G.G. Babalova. – Electron. txt. d. (1 file 4 MB). – Czech Republic, Karlovy Vary: Skleněný Můstek – Russia, Kirov: MCNIP, 2018. - ISBN 978-80-7534-182-2 + ISBN 978-5-00090-134-2.

Proceedings includes materials of the international scientific conference «Advances of science», held in Czech Republic, Karlovy Vary-Russia, Moscow, March, 29-30, 2018. The main objective of the conference - the development community of scholars and practitioners in various fields of science. Conference was attended by scientists and experts from Kazakhstan, Kyrgyzstan, Russia, Tajikistan.

**ISBN 978-80-7534-182-2** (Skleněný Můstek, Karlovy Vary, Czech Republic)

**ISBN 978-5-00090-134-2** (MCNIP LLC, Kirov, Russian Federation)

Articles are published in author's edition. Editorial opinion may not coincide with the views of the authors

Reproduction of any materials collection is carried out to resolve the editorial board

© Skleněný Můstek, 2018

© MCNIP LLC, 2018

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.

## Table of Contents

### Section 1. Biology ..... 9

Васильева С.В., Петрищева М.С. Оксид азота и явление окислительного стресса .....	10
Денисенко А.С., Шабает В.С. Воздействие мелкой моторики на формирование речевой функции при ее отставании в развитии детей младшего возраста .....	17
Животовский Л.А. Эколого-географический подход к выявлению популяционной структуры вида .....	25
Османова Г.О., Богданов Г.А., Животовский Л.А. Определение экогеографических единиц у растений (на примере редкой флоры Республики Марий Эл) .....	31
Филина Ю.В. Высшие сосудистые растения природного парка «Нижнехопёрский».....	35
Шитова М.В., Марковцев В.Г., Животовский Л.А., Прохоровская В.Д., Афанасьев П.К., Орлова С.Ю., Рубцова Г.А., Афанасьев К.И., Никифоров А.И., Брыков В.А. Микросателлитная изменчивость кеты Приморского края.....	38
Шитова М.В., Кочнев А.А., Дольникова О.Г., Крюкова Н.В., Малинина Т.В., Переверзев А.А. Популяционно-генетический анализ тихоокеанского моржа ( <i>Odobenus rosmarus divergens</i> ) в западной части Чукотского моря.....	43

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.

## **Section 2. Technology .....48**

Баранчиков А.А. Применение нейросетевого подхода для прогнозирования временных рядов ..... 49

Биштаков Р.Б., Ломакин С.П., Габитов Р.Р. Производство ионообменных смол в России ..... 54

Дырива Е.В., Шишкина Д.И., Шишкина Е.И. Роль сахароаминных реакций в производстве продуктов питания..... 58

Rouban A.I., Mikhalev A.S. The basic algorithm of a method of global optimization with the selective averaging of required mixed variables..... 80

Ткаченко Я.О., Куликов А.В. Оценка эффективности функционирования и развития маршрутной сети общественного пассажирского транспорта в городе Волгограде..... 93

Toulybayev A.E., Kopenov B.T., Naimanova G.T. Problems of the ecological condition of Almaty city and prospects of using alternative fuel ..... 104

Шишкина Д.И., Шишкина Е.И., Соколов А.Ю. Роль пищевых волокон в составе функциональных мясных изделий с оптимизацией технологии производства ..... 109

## **Section 3. Agriculture ..... 117**

Kalyuzhnaya T.V., Karpova Y.S., Vorontsova V.V. Veterinary-sanitary examination honey..... 118

Сергеева В.А. Урожайность сортов и сортообразцов люпина белого .. 122

## **Section 4. History and Archeology..... 126**

Доможакова А.В. Гендерное равенство в сфере труда (на материалах законодательства США 1960-х – 1970-х гг.) ..... 127

Колокольцев М.Г., Колокольцева Н.Ю. Слой предпринимателей в социальной структуре российского общества: ретроспективный дискурс..... 131

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



## **Section 5. Economics .....143**

Воейкова О.Б., Лукьянова А.А. Концептуальный подход к исследованию интеграции высшей школы в мировое инновационное пространство 144

Журавлев М.С. Кластерная кооперация – как инструмент стимулирования инновационного развития промышленности в ЕАЭС..... 171

Мудрова Е.Б., Трофимова Т.А. Компетентностный подход в практике управления персоналом государственной службы: зарубежный опыт..... 176

Сулейманов М.Д. России необходима замена «Валового национального продукта» на показатель «Национальное богатство»..... 187

Тагаева Т.О., Казанцева Л.К., Саяпова А.Р. Отраслевые проблемы накопления отходов производства и потребления..... 200

Хуторова Н.А., Гапоненко Н.Н. Концепция плана работы сетевого научного студенческого кружка «Экономическая безопасность в условиях формирования многополярного мира» ..... 211

## **Section 6. Philosophy .....232**

Хрусталева Ю.М., Терехова В.А. Философия национального здоровья . 233

Хруцкий К.С., Максимюк Н.Н., Асташкин А.М. Биокосмологическая перспектива в развитии современной экологии ..... 240

## **Section 7. Philology .....253**

Бабалова Г.Г. Междисциплинарная омонимия компьютерной терминологии ..... 254

Лесниковская И.В. О национальных особенностях репертуара языковых средств русского и английского языков в стилистическом аспекте..... 261

## **Section 8. Pedagogy .....266**

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



Байбародских И.Н. Нравственная составляющая личности ребенка на современном этапе .....	267
Барановская Л.А., Игнатова В.В. Методологические основания формирования социальной ответственности личности.....	273
Бутримова Н.В. Модель управления образовательными организациями в системе высшего образования .....	282
Волокитина Т.В., Митина А.Н. Психолого-педагогическое сопровождение дошкольников с задержкой психического развития в условиях инклюзивного образования.....	291
Golub V.V., Kolomiets E.V., Golub L.V. Scientific and methodological support of innovative development of continuing professional education in the region.....	299
Кесаревская Л.Н. Организация и направленность занятий адаптивной физической культурой с детьми 5-7 лет в рамках дополнительного образования .....	306
Новикова С.А. Эффективность военно-патриотического воспитания и ее критерии .....	313
Слонич Е.А., Федорова М.Ю., Гаськов А.В. Анализ результативности бросков мяча в корзину баскетболистов спортивного клуба вуза .....	319
Фролова П.Д., Медведева И.А. Развитие эмоционально-образного восприятия музыки детьми дошкольного возраста посредством музыкально-ритмической деятельности .....	325
<b>Section 9. Medicine.....</b>	<b>332</b>
Безруков О.Ф. Пестициды и щитовидная железа: проблемы и организационные задачи.....	333
Виденин А.А. Факторы предрасположенности к сахарному диабету и статистическая оценка их роли.....	339

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



Маркин И.А. Основные аспекты внедрения современных информационных технологий в практику врача пренатальной диагностики первичного звена здравоохранения: проблемы, текущее состояние и перспективные пути развития..... 350

Салина Т.Ю., Морозова Т.И. Эффективность диаскинтеста у больных туберкулезом и поздней стадией ВИЧ-инфекции ..... 353

Филлипова Ю.М., Голованова Е.Д. COMPLAINTS и результаты лечения больных артериальной гипертонией на терапевтическом участке ..... 356

## **Section 10. Art Criticism .....365**

Бакиева О.А., Дёмин Г.С. «Многофункциональность» орнаментального искусства сибирских татар..... 366

## **Section 11. Psychology .....376**

Альшевская Н.Е. Эмпатия, способы ее оценки и формирования у студентов психологических специальностей ..... 377

Иванов А.Е. Эмпирическое исследование психологических особенностей мотивации профессиональной деятельности по особо опасным профессиям: организация и проблемы..... 384

Наследов А.Д., Мирошников С.А., Ткачева Л.О., Сердюк Р.Х., Красникова М.Г., Тертова А.А., Головня О.И. Исследование факторной структуры индикаторов задержки психического развития 4-летних детей..... 391

## **Section 12. Earth Sciences .....406**

Ткачев В.А., Слинчак А.И. Охрана природной среды и проблемы рационального природопользования Пустошкинского района (анализ исследования общественного мнения)..... 407

## **Section 13. Legal Studies .....414**

Постнова Д.И. Гендерные аспекты в судебной системе..... 415



# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



## SECTION 1.

## BIOLOGY

## ОКСИД АЗОТА И ЯВЛЕНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА

ВАСИЛЬЕВА С.В., ПЕТРИЦЕВА М.С.

Россия, Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН

**Аннотация.** В аэробных условиях супероксиданион  $O_2^{\bullet-}$  и оксид азота  $NO^{\bullet}$  образуют комплекс реакционно-способных соединений и их предшественников ROS и RNS. Дисбаланс в их накоплении и потреблении приводит к окислительному стрессу. Пик реакций окисления *in vitro* при соотношении потоков  $NO^{\bullet}$  и  $O_2^{\bullet-} = 1:1$  не соответствует пику реакций окисления в биологической среде: *in vivo*, в сумме реакций окисления, нитрозирования и нитрования преобладает процесс окисления (92-99.6%). Поэтому вместо термина «окислительный стресс» предложен термин «нитроокислительный стресс», подчеркивая абсолютное доминирование окислительного стресса над нитроокислительным. Окислительный стресс в биосистемах вызывает избыточный синтез оксида азота - регулятора хронического воспалительного процесса с генерацией активных форм кислорода AOS и азота RNS, структурными нарушениями в ДНК, изменениями в динамике пролиферации клеток и злокачественным новообразованиям.

**Ключевые слова:** окислительный стресс; оксид азота (NO); репарация ДНК.


Оксид азота (NO) - древнейшая универсальная сигнальная молекула с плеiotропными функциями, составляет, наряду с  $H_2S$  и CO, семейство эндогенных «газотрансммиттеров». Их уникальные физические и химические свойства являются следствием избирательных реакций с разнообразными химическими структурами, включая генетический аппарат, что обеспечивает комплекс процессов жизнедеятельности, с одной стороны и

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



развитие ряда патологий - с другой. NO может функционировать в трех redox состояниях -  $\text{NO}^+$ ,  $\text{NO}^\bullet$ ,  $\text{NO}^-$ , и в каждом из них он обладает уникальной химической активностью по отношению к своим главным биологическим мишеням – SH-группам и [Fe-S] кластерам белков. Поскольку пик реакций окисления *in vitro* при соотношении потоков  $\text{NO}^\bullet$  и  $\text{O}_2^\bullet = 1:1$ , никогда не соответствует пику реакций окисления в клетке, а всегда в общей сумме реакций окисления, нитрозирования и нитрования доминирует процесс окисления (92-99.6%), вместо принятой терминологии «окислительный стресс» было предложено использовать термин «нитроокислительный стресс» [1] К настоящему времени из всех «газотрансммиттеров» наиболее детально изучены биологические функции NO: NO- донирующие структуры перспективны в создании новых препаратов для медицины и фармакологии.

В связи с малым периодом полужизни, внутри- и межклеточный транспорт NO в живых системах поддерживается его естественным (*in vivo*) и экспериментальным (*in vitro*) включением в комплексные соединения — нитрозотиолы и нитрозильные комплексы железа с различными лигандами (ДНКЖ) – NO- доноры. Взаимодействие NO с SH-группами и хелатируемым железом  $\text{Fe}^{2+}$  в составе Fe-S кластеров железо-серных белков формирует парамагнитные ДНКЖ с характерными сигналами ЭПР - спектров с анизотропным фактором  $g=2,03$  двух форм - «широкой» (RS-) и/или «узкой» (R-S-S-). Выявление в клетках таких структур есть свидетельство функциональной, физиологической и сигнальной активности NO –доноров.

Гомология функций и структурных элементов систем репарации ДНК, которые активируются оксидом азота у эволюционно- далеких организмов, позволяет устанавливать - по результатам изучения бактериальных клеток и проведения модельных экспериментов *in vitro* - закономерности, общие для всех биосистем.

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



Интерес к изучению генетической активности оксида азота, связанной с регуляцией устойчивости клеток к окислительному стрессу и универсальным системам репарации ДНК, поддерживается огромной практической значимостью этого фундаментального явления для медицины, фармакологии и создания инновационных биотехнологий.

Биологические функции NO и других газотрансмиттеров - H<sub>2</sub>S и CO - многочисленны, и в настоящее время довольно хорошо изучены, особенно те, которые связаны с медициной [2-4], однако именно оксид азота стал «главной молекулой» в эволюционном развитии большинства фундаментальных биологических исследований [5,6].

NO изменяет уровень апоптоза опухолевых клеток, активность белков p53-R, ERK, HIF-1a и васкуляризацию сосудов, питающих опухоль, ингибирует активность репарации ДНК- алкилированных аддуктов белком Об-метилгуанин-ДНК-метил-трансферазой.

Фундаментальное изучение генетического контроля и механизмов регуляции устойчивости клеток к оксиду азота начало развиваться с конца XX столетия с выявления механизмов регуляции мультифункционального SoxRS-регулона *in vitro* [7-9].

SoxRS-регулон включает 10 промоторов и активируется координированным действием двух генов – *soxR* и *soxS*. Система SoxRS демонстрирует, как динамическая модуляция генной экспрессии изменяет устойчивость к метаболическим оксидантам и экзогенному окислительному стрессу. SoxRS- регулон обеспечивает также устойчивость клеток к широкому спектру антибиотиков, блокируя синтез мембранного белка OmpF и усиливая синтез белков AcrA и AcrB, которые препятствуют накоплению антибиотиков. Изучение регуляции экспрессии SoxRS- регулона в клетках *E.coli* оксидом азота и его физиологическими донорами с лигандами GSNO

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



и ДНКЖглу с использованием метода ЭПР- спектроскопии установило формирование в клетках продуктов с характерными спектрами ЭПР- «широких», тиоловых (RS-) и/ или «узких» дисульфидных (R-S-S-) [10]. Это позволило определить NO- клеточные мишени и установить ряд закономерностей молекулярно-генетических механизмов активности NO in vivo, как природного фактора резистентности к индукторам окислительного стресса.

Молекулярный механизм сигнальной трансдукции SoxRS- регулона оксидом азота состоит из 2-х этапов. Он инициируется нитрозилированием Fe-S центров в регуляторном белке SoxR и формированием ДНКЖ - «затравок» из экзогенного NO и свободного железа, что подтверждено ЭПР- исследованиями и регистрацией в клетках сигналов с анизотропным фактором  $g=2,03$  соответствующей формы [10]. Второй этап механизма включает дезинтеграцию SoxR[2Fe-2S] кластеров этими ДНКЖ - затравками и регуляцию транскрипции гена soxS SoxRS- регулона. Впоследствии была сформулирована общая гипотеза, что именно динитрозильные комплексы железа являются эндогенными сигнальными агентами в клетках и тканях животных и человека [11], а генетическая активность NO- содержащих соединений –NO доноров регулируется внутриклеточным железом.

В 1999 г. было открыто новое фундаментальное генетическое явление - индукция ДНК SOS-репарационного процесса в клетках E.coli оксидом азота и его донорами с тиол- содержащими лигандами) [12]. Была установлена новая функция NO= сигнальной молекулы и изучены молекулярные механизмы. Оксид азота медиировал индукцию одно- и двунитевых разрывов в ДНК клеток E.coli, которые входят в состав комплекса регуляторов, запускающих ДНК SOS-репарационный ответ.

Железо – серные белки широко распространены в биосистемах. Общим для них является наличие в структуре [Fe-S] кластеров, которые связаны с апо-

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



белком посредством тиоловых лигандов. Для сигнальной молекулы оксида азота эти белки являются наиболее предпочтительными мишенями; при этом основное внимание сосредоточено на их функциях, и мало известно о механизмах сборки [Fe-S] кластеров и их включении в апо – белки *in vivo*.

В своих исследованиях мы использовали модель бактериальной клетки со слитым опероном *E.coli* [*aidB* ::*lacZ*] , как основу изучения проблемы регуляторной активности NO и механизмов сборки [Fe-S] кластеров белком анаэробноза *Fnr*[4Fe-4S]. Были впервые получены экспериментальные подтверждения гипотезы о новой функции сигнальной молекулы оксида азота – регуляции экспрессии гена *aidB* *Ada*- регулона *E. coli* при анаэробной инкубации (*down – regulation*). Процесс регуляции включает обратимую NO – катализируемой деструкцию кластера белка анаэробноза *Fnr* [4Fe-4S]<sub>2+</sub> и сопровождается появлением в клетках белок- связанных моноядерных динитрозильных комплексов железа с тиоловыми группами разнообразных белков, характеризующихся «широким» тиосульфатным сигналом ЭПР с  $g_{ср} = 2,03$  ( $g = 2,04$ ,  $g = 2,014$ ). Появление последних связано с накоплением в клетках дианионов сульфида (неорганической серы) при активации фермента цистеин - десульфуразы. Этот белок продуцирует анионы неорганической серы из цистеина и участвует в реконструкции (сборке) железо - серного центра белка *Fnr*[4Fe-4S]<sub>2+</sub>. Таким образом, NO и тиолы экзогенного или эндогенного происхождения, обеспечивающие деструкцию и реконструкцию [4Fe-4S]<sub>2+</sub> центра, могут участвовать в регуляции экспрессии гена *aidB* в анаэробно культивируемых клетках *E. coli*. Молекулярно-генетические механизмы ДНК- репарационных процессов, активированных оксидом азота, исследуются преимущественно на картированных клетках *E.coli*, однако их значимость и уникальная общность установленных закономерностей обусловлены гомологией структурных элементов и функций в биосистемах на всем пути эволюции.

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



Огромную роль в антиоксидантной активности оксида азота про- и эукариот играет альтернативный газотрансммиттер- сероводород  $H_2S$ . При переносе электрона сам  $H_2S$ - работает как сильный восстанавливающий агент, увеличивая уровень восстановленных форм глутатиона- главного клеточного антиоксиданта -и регулируя ферменты- генераторы ROS и RNS.  $H_2S$  является сигнальной молекулой для большинства систем жизнеобеспечения млекопитающих [13], функционируя и как моно соединение, и в комплексе с оксидом азота. Но в регуляции сигнальных процессов репарации ДНК в бактериальных клетках и формирования биопленок антибиотикорезистентности  $H_2S$  не функционировал в «одиночку», он усиливал перенос сигнала главной сигнальной молекулой - оксидом азота  $NO\bullet$ .  $H_2S$  восстанавливает  $NO$ , и при взаимодействии с тиолами образует S- нитриозотиолы ( $RSNO$ ), которые далее восстанавливает с выделением  $NO$  из S – нитрозоглутатиона [14]. Таким образом,  $H_2S$  и  $NO$  во всех биосистемах взаимодействуют друг с другом путем катализа соответствующих ферментов, выполняя функции как про- так и антиоксидантов- регуляторов окислительного стресса.

## Список литературы:


1. Lancaster JR, Jr. Nitroxidative, nitrosative, and nitrative stress: kinetic predictions of reactive nitrogen species chemistry under biological conditions. *Chem Res Toxicol.* 2006. 19(9):1160-74.
2. Ignarro L.J., Nitric oxide: A unique endogenous signaling molecule in vascular biology, *Biosci. Rep.*1999. 19(2), 51–71.
3. Murad F. Discovery of some of the biological effects of nitric oxide and its role in cell signaling. *Biosci. Rep.* 1999. 19(3): 133-154.
4. Furchgott RF. Endothelium-derived relaxing factor: discovery, early studies, and identification as nitric oxide. *Biosci Rep.* 1999. 19(4):235-51.
5. Tinajero - Trejo M, Jesse HE, Poole RK. Gasotransmitters, poisons, and antimicrobials: it's a gas, gas, gas!.2013;1 .5- 28.
6. Wang R:. Hydrogen sulfide: The third gasotransmitter in biology and medicine. *Antioxid. Redox Signal.* 2010. 12, 1061-1064.

# Advances of science


IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.

- 
7. Tsaneva IR, Weiss B. soxR, a locus governing a superoxide response regulon in *Escherichia coli* K-12. *J. Bacteriol.* 1990. 172 (8):4197-205.
  8. Hidalgo E1., Bollinger J.M. Jr, Bradley T.M., Walsh C.T. and Demple B., Binuclear [2Fe-2S] clusters in the *Escherichia coli* SoxR protein and role of the metal centers in transcription, *J. Biol. Chem.* 1995. 270 (36), 20908–20914.
  9. Demple B., Radical ideas: Genetic responses to oxidative stress, *Clin. Exp. Pharmacol. Physiol.* 1999. 26 (1), 64–68.
  10. Vasilieva S.V., Streltsova D.A., Romanova Ju.M., Tolordava E.R., Nitric oxide – the modern instrument in studying the basic genetic medicine technologies, In: *Basic Sciences for Medicine: Biophysical Medical Technologies*, eds. A.I. Grigoriev, Yu.A. Vladimirov, MAKS Press, Moscow, pp 103–134 (2015).
  11. Vanin A. F. (2009) Dinitrosyl-iron complexes with thiolate ligands: physicochemistry, biochemistry, and physiology. *Nitric Oxide* 21, 1–13.
  12. Lobysheva I.I., Stupakova M.V., Mikoyan V.D., Vasilieva S.V., Vanin A.F., Induction of the SOS DNA repair response in *Escherichia coli* by nitric oxide donating agents: dinitrosyl iron complexes with thiol-containing ligands and S-nitrosothiols, *FEBS Lett.* 1999. 454 (3), 177–180.
  13. Beltowski J., Hydrogen sulfide in pharmacology and medicine – An update *Pharmac. Reports*, 2015. 67 647-658.
  14. Cortese- Krott M.M., Fernandez B.O., Kelm M., Butler A.R., Feelisch M. On the chemical biology of the nitrite/sulfide interaction. *Nitric Oxide*. 2015. 46:14-24.





## ВОЗДЕЙСТВИЕ МЕЛКОЙ МОТОРИКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ РЕЧЕВОЙ ФУНКЦИИ ПРИ ЕЕ ОТСТАВАНИИ В РАЗВИТИИ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА

ДЕНИСЕНКО А.С., ШАБАЕВ В.С.

Россия, НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. ЯРОСЛАВА  
МУДРОГО

**Аннотация.** В определенной ситуации на организм ребенка воздействуют одновременно звуковое раздражение – слово, неречевые кинестезии (например, ребенок держит в руках какой-либо предмет), внутренняя метаболическая потребность. Все это, так или иначе, откладывается в его памяти и способствует в другой ситуации принятию решения, направленного на произнесение слова с целью удовлетворения потребности. Допустим, слово произнести удалось. Ребенка поняли правильно, и его потребность была удовлетворена. При этом результат действия оценивается и контролируется на разных уровнях: во-первых, сигналы собственно от удовлетворения потребности; во-вторых, сигналы от произнесения слова – по разным параметрам; в-третьих, подтверждение «правильности» решения (соответствие программы действия результату); в-четвертых, принятие данных обстановочных афферентаций как необходимых для формирования пусковой афферентации. Воспринятая информация вновь закрепляется в памяти.

В работе выявлена статистически значимая взаимосвязь между освоением двигательных навыков мелкой моторики и уровнем освоения индивидами вербальных навыков. По-видимому, становление речевой функции как

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



специфической формы овладения двигательными навыками происходит на базе уже сформировавшихся основных двигательных компонентов, при этом организм выступает как целостная система.

**Ключевые слова:** двигательная активность организма, мелкая моторика, развитие детей, речевая функция, формирование речи.

**Abstract.** In a certain situation, the organism of the child is simultaneously affected by sound stimulation – a word, non-verbal kinesthesia (for example, a child holds an object in his hands), an internal metabolic need. All this is somehow postponed in his memory and contributes in another situation to the adoption of a decision aimed at pronouncing the word in order to satisfy the need. Let's say the word was uttered. The child was understood correctly, and his need was satisfied. In this case, the result of the action is evaluated and monitored at different levels: first, the signals themselves from the satisfaction of the need; secondly, signals from the pronunciation of the word – according to different parameters; thirdly, confirmation of the "correctness" of the decision (the conformity of the action program with the result); fourthly, the acceptance of the data of the oriental afferentations as necessary for the formation of the starting afferentation. The information received is reinstalled in memory.

The work reveals a statistically significant relationship between the development of fine motor skills and the level of individual development of verbal skills. Apparently, the formation of speech function as a specific form of mastery of motor skills occurs on the basis of the already formed basic motor components, while the organism acts as an integral system.

**Keywords:** motor activity of the organism, fine motor skills, development of children, speech function, speech formation.

**Введение.** Внимание ученых давно привлекает корреляционная связь между формированием речи и моторным развитием. По определению В.П. Дудьева, моторная сфера – это двигательная активность организма, отдельных его органов или их частей; комплекс двигательных способностей человека, проявляющихся в общей моторике, в мелкой моторике кистей и

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.

пальцев рук, в артикуляционной моторике и т. д., включая как произвольные, так и произвольные движения [1].

Раннее детство характеризуется высоким уровнем двигательной активности. Общая двигательная активность ребенка в этом возрасте является основным критерием психического развития в целом. К году ребенок уже самостоятельно ходит, кушает, держит игрушки и т.д. В этом периоде формируются морфофункциональные предпосылки для полноценного развития речевых навыков. При этом ребенок проходит ряд последовательных этапов развития, на которых происходит переход от овладения общими двигательными навыками к формированию навыков мелкой моторики [2, 3, 4].

Развитию периферических мышечных групп – мелкой моторике – отводят особую роль в освоении речи. Неречевые кинестезии, идущие от кисти руки, способствуют речевому развитию ребенка. Теоретическое объяснение этого факта состоит в том, что анатомически проекция кисти и моторной речевой зоны в коре головного мозга человека очень близки, и эта близость имеет функциональное выражение. При неполной сформированности анатомо-физиологических основ двигательных навыков или несвоевременном их формировании ребенок с трудом овладевает речью как более сложной психической функцией. Стоит отметить, что это может быть не связано с интеллектуальным развитием [5, 6].

Согласно положениям теории функциональных систем, речь является системообразующим фактором, выступая как полезный приспособительный результат. В процессе онтогенеза овладение речевыми навыками обусловлено формированием потребностей, которые изначально выражаются жестами (двигательные навыки). В дальнейшем потребности, все более усложняясь, ассоциируются с определенным словом, и ребенок начинает обозначать потребность словесным

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.

выражением. В процессе развития индивида происходит усложнение форм речевой деятельности вплоть до формирования внутренней речи [7, 8].

**Цель.** Данное исследование направлено на изучение взаимосвязи уровня овладения мелкой моторикой и речевыми навыками у детей, а также оценку воздействия мелкой моторики на формирование речевой функции при ее отставании в развитии.

**Методы и материалы.** Исследование проводилось на базе МБДОУ «Детский сад комбинированного вида» города Великие Луки с использованием индивидуальных карт развития детей. Согласие на обработку данных от родителей получено. На момент исследования все дети были соматически здоровы. Всего обследовано 24 ребенка, из них дети из группы компенсирующей направленности с задержкой психоречевого развития  $n=12$ . Возраст обследуемых – 5 лет. Методики обследования: в двигательной сфере – упражнения «кулак-ладонь», позы пальцами рук; для речевых навыков – понимание речи, произношение слов, фраз по логопедическим методикам. Кроме того, были изучены материалы, представляющие динамику развития речевых навыков у детей с задержкой психоречевого развития за год. При этом в регулярные занятия 50% группы (6 человек) были включены упражнения на мелкую моторику, а другие 50% занимались исключительно логопедическими упражнениями.

Статистическая обработка данных производилась с помощью программного обеспечения «Statistica 10.0». Применялись статистические критерии Манна-Уитни и корреляционный анализ Спирмена.

## Результаты исследования

С целью составления сводных таблиц было произведено шифрование полученных первичных данных.

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.

## Речевые навыки:

- понимание речи: 0 – отсутствие, 1 – частичное, 2 – хорошо понимает речь;
- произношение: 0 – отсутствие, 1 – отдельные звуки, 2 – отдельные слова, 3 – произношение фраз.

## Двигательная активность:

- правильное выполнение пробы «кулак-ладонь»: 0 – не выполняет, 1 – частично верное, 2 – полное выполнение задания;
- пальчиковые пробы: 0 – не выполняет, 1 – частично верное выполнение, 2 – выполнение без ошибок.

Общая оценка полученных данных исходила из суммы баллов по каждому критерию: полное понимание и вербальные навыки речи – 5 баллов, полное выполнение двигательных тестовых навыков – 4 балла.

Речевые навыки в группе испытуемых характеризовались низким уровнем понимания речи и произношением слов – 1,2 балла из 5. Контрольная группа 5 баллов из 5. Различия в освоении речи между группами достигали значимых различий ( $p < 0,05$ ). Двигательные навыки в группе испытуемых были достоверно ниже, чем в контрольной группе ( $p < 0,05$ ). В контрольной группе выполняли задания в полном объеме – 3,7 балла из 4, тогда как в группе испытуемых в среднем 1,4 из 4 баллов.

Оценка тех же показателей в динамике выявила бóльшую результативность в подгруппе с применением упражнений на мелкую моторику. Улучшение в овладении речевыми навыками в этой группе составило в среднем 1,4 балла, тогда как в подгруппе, где не применялись упражнения на мелкую моторику, не превысило 0,6 балла.

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.

Таким образом, в группе испытуемых обследуемые показали низкий уровень освоения речи и двигательных навыков мелкой моторики. В контрольной группе все обследованные имели высокий уровень вербальных навыков в сочетании с хорошо развитой мелкой моторикой. Данные представлены в виде диаграммы, рисунок 1.

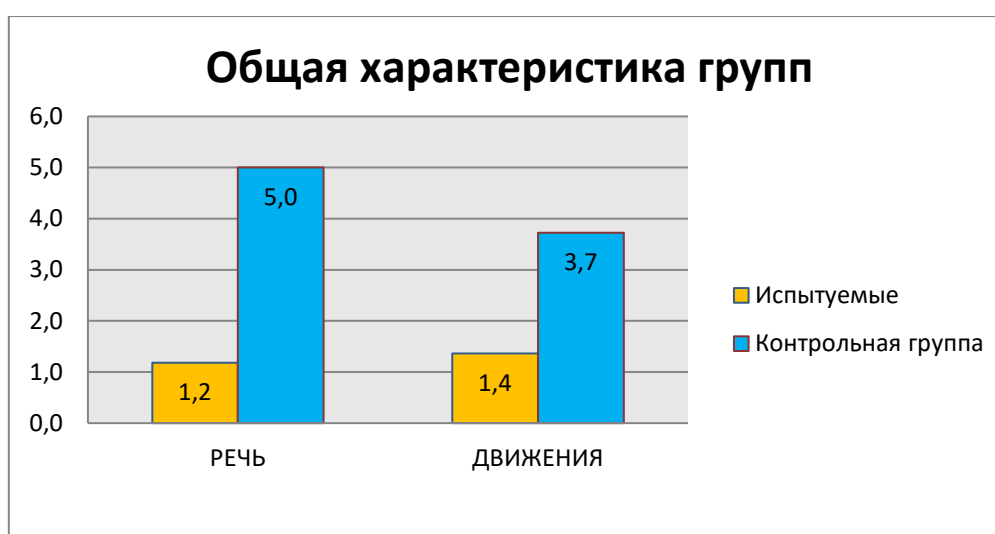


Рис. 1 Общая среднестатистическая характеристика групп по освоению навыков речи и движения

Корреляционный анализ показал достоверную значимую связь между уровнем двигательных и речевых навыков в обеих группах ( $p < 0,05$ ).

Более детальный анализ в группе испытуемых показал, что были нарушены не только активная речь, но и понимание речи. Испытуемые, у которых были нарушения в понимании речи, показывали более грубые нарушения в выполнении заданий на мелкую моторику.

В контрольной группе не было выявлено нарушений в понимании внешней речи, а в активной речи были выявлены отдельные дефекты звуков.

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



Исследование динамических показателей в группе испытуемых выявило положительное активирующее влияние развивающих упражнений, направленных на мелкую моторику, на становление речевой функции.

**Выводы.** Несформированность двигательных навыков мелкой моторики значительно ослабляет одно из первых звеньев выведенной цепи, что в связи со сложностью речевой функции может не дать самой цепи не то что замкнуться, обозначив, наконец, полезный приспособительный результат, но даже соединить звенья хотя бы на определенном ее участке.

Такая трактовка позволяет не ограничиться только подтверждением влияния мелкой моторики на развитие речи у детей, но и предположить здесь функциональную систему поведенческого уровня.

Полученные данные согласуются с некоторыми данными других исследователей, что подтверждает важность должного внимания к освоению детьми двигательных навыков в ранний период онтогенеза с целью дальнейшего перехода к овладению ими речью. Также полученные результаты обосновывают необходимость более раннего начала коррекции речевых нарушений в онтогенезе детей.

## Список литературы:

1. Дудьев В.П. Психомоторика: слов.-справ. / В.П. Дудьев.– М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2008.– 366 с.
2. Кольцова М. М. Ребенок учится говорить.– М.: Сов. Россия, 1973.–125 с.
3. Лурия А.Р., Цветкова Л.С. Нейропсихологический анализ предикативной структуры высказывания // Теория речевой деятельности.– М., 1968.– С. 219-233.
4. Рябова Е. И. Взаимосвязь физического и речевого развития у детей старшего дошкольного возраста / Е.И. Рябова, А.Е. Терентьев // Педагогическое образование в России, 2016.– № 1.– С. 122-126.
5. Визель Т.Г. Приобретение и распад речи : монография.– Барнаул: АлтГПУ, 2016.– 289 с.

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



6. Шипицына Л.М. «Необучаемый» ребенок в семье и обществе. Социализация детей с нарушением интеллекта.– 2-е изд., перераб. и дополн.– СПб.: Речь, 2005.– 477 с.
7. Судаков К.В. Рефлексы и функциональная система / НовГУ им. Ярослава Мудрого.– Новгород, 1997.– 399 с.
8. Судаков К.В. Теория системогенеза.– Москва : «Горизонт», 1997.– 567 с.



## ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ВЫЯВЛЕНИЮ ПОПУЛЯЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ВИДА<sup>1</sup>

ЖИВОТОВСКИЙ Л.А.

Россия, Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН

**Аннотация.** Важнейшие факторы и процессы становления каждой популяции в отдельности и популяционной структуры вида в целом – это:

- межпопуляционные репродуктивные барьеры, которые должны быть достаточно устойчивыми и длительно существующими, чтобы в каждой популяции сформировался свой генофонд;
- адаптивные преобразования изменчивости по генам, контролирующим морфологические, физиологические и поведенческие признаки, т.е. именно те особенности, которые обеспечивают приспособленность к конкретным условиям существования;
- генетический дрейф, к которому чувствительны селективно нейтральные или почти нейтральные участки генома – особенно в периоды малой численности популяции.

Вследствие всех указанных факторов и процессов, популяции со временем, эволюционно, приобретают свои уникальные генетические и фенотипические профили, что наблюдается как в дикой природе, так и в созданных человеком популяциях растений и животных. Актуальной становится проблема выявления

---

<sup>1</sup> Работа была проведена по гос.заданию №АААА-А18-118012490139-7 (Программа Презид. РАН № 41 «Биоразнообразии природных систем и биологические ресурсы России») и гранту РФФИ 15-29-02421.

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.

существующей популяционной структуры вида как результата прошедших эволюционных процессов в определенных градиентах среды обитания. Как, по каким критериям выделять популяционные группировки?

**Ключевые слова:** эко-географический подход, популяционно-генетическая структура.

**Теоретический базис.** Согласно сказанному выше, изучение популяционной структуры вида должно теоретически ориентироваться на выявление: ныне существующего внутри- и межпопуляционного генетического разнообразия, которое обеспечивает адаптацию данных популяций к условиям их среды обитания; тех эволюционных процессов, которые генерируют наблюдаемое в этих популяциях генетическое разнообразие и обеспечивают в данных условиях среды действие отбора по адаптивным признакам [Waples, 1991; Moritz, 2002; Allendorf et al., 2012; Funk et al., 2012, и др.].


Однако, применительно к конкретному виду и конкретной части его ареала, об этих факторах обычно мало что известно. Тем не менее, вышеобозначенные пункты можно применить, если заменить в них труднооцениваемые адаптивные генетические и эволюционные процессы и параметры на доступные оценкам экологические характеристики, если они ассоциированы с адаптивностью популяций. Этого можно достичь, например, разбивая видовой ареал на географические зоны и выделяя в их пределах важные экологические градиенты [Moritz, 2002]. Можно также выделить участки видového ареала, естественные границы между которыми обеспечивают репродуктивную изоляцию между их популяциями, и связать данную информацию с популяционно-генетической дифференциацией – это так называемая ландшафтная генетика [Dionne et al., 2008; Manel et al., 2010; Sork, Waits, 2010]. Или же выделить "проектируемые единицы" (designatable units), предлагаемые Канадской комиссией по исчезающим видам [COSEWIC, 2015]: сначала определить дискретные единицы путем

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



анализа разных признаков (морфологических, поведенческих, нейтральных генетических маркеров и др.), а затем доказать их филогенетическую, экологическую и иную значимость и качественное отличие друг от друга.

**Практические проблемы.** Выявление популяционных компонентов может быть основано, в частности, на доступных оценкам параметрах среды, типах адаптивных стратегий и генетических данных [Waples et al., 2001; Waples, 2006]. В связи с этим, важными являются оценки генетических расстояний между популяциями с последующей связкой их с факторами окружающей среды. Однако расстояния по генетическим, морфометрическим и иным признакам дают многое, но далеко не всё, тем более что оценки сходства или несходства выборок могут быть смещёнными из-за микроэволюционных процессов и выборочных эффектов. При всей логичности и ясности процедур, главные компоненты и иные графические и статистические методы анализа групповой и индивидуальной изменчивости могут дать смещенное местоположение отдельных популяций в пространстве выбранных координат. Такая смещённость может быть вызвана, например, неадекватным методом анализа данных или связана с особенностями фенотипического или генетического профиля этих популяций. Последнее может произойти из-за разных причин, в частности, если популяции испытали сильный генетический дрейф вследствие эффекта "бутылочного горлышка" (т.е. длительного снижения численности) или эффекта "основателя". И то, и другое способны сильно изменить генетические и фенотипические профили популяций. Смещённость может быть также результатом искусственного воспроизводства, если оно изменило генетический состав воспроизводимой части популяции, или интродукции особей из наследственно отличающейся группировки. Причиной смещённости может быть и малый объем выборки: в этом случае частоты аллелей, генотипов и фенотипов в выборках могут случайно сильно отклониться от реальных

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.

популяционных профилей. Все перечисленные причины способны привести к большим отклонениям популяционно-генетических оценок и к неточному представлению о месте исследуемых популяций в популяционной картине вида.

**Эко-географический подход.** Нами предложена следующая двухступенчатая процедура изучения популяционной структуры вида, основанная на использовании экологических, географических и генетических данных в следующем порядке [Zhivotovsky et al., 2015; Животовский, 2016, 2017]: (1) вначале выделяют *эко-географические единицы* (eco-geographic units, EGU) соответственно средовым градиентам, типам жизненных стратегий и иным не-генетическим характеристикам, предположительно ассоциированным с градиентами адаптаций и генными потоками; (2) затем выделенные EGU *тестируют на соответствие генетическим данным* и при необходимости соответствующим образом модифицируют – например, сопоставляя уровни генетической дифференциации между популяциями внутри EGU и между популяциями разных EGU, а затем собирая дополнительные экологические и генетические данные с целью уточнения границ EGU и входящих в них популяций.

**Заключение.** Предлагаемый нами подход к выделению EGU акцентирует внимание на необходимости широких полевых эколого-географических исследований при изучении природных популяций и популяционной структуры вида. Он позволяет совместить географические и экологические данные с генетическими. Действительно, набор EGU – это, по сути, модель популяционных группировок, т.е. модель подразделения вида в заданной части ареала на популяционные группировки, которая основана на экологических, биогеографических и иных не-генетических данных. Затем эта модель тестируется и уточняется генетически. Эко-географический

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



подход связан с концепцией выделения популяций с учетом биогеоэкологической структуры их ареала, поскольку популяции обитают в условиях среды, определяемой набором биогеоценозов [Тимофеев-Ресовский и др., 1973; Глотов, 1975; Яблоков, 1987].

## Список литературы:

1. Глотов Н.В. Популяция как естественно-историческая структура // Генетика и эволюция популяций растений. Вып.1: Вопросы общей теории и количественной фенетики. Махачкала: Дагестан. фил. АН СССР. 1975. С. 17-25.
2. Животовский Л.А. Популяционная структура вида: Эко-географические единицы и генетическая дифференциация популяций. Биология моря 42. С. 323-333.
3. Животовский Л.А. Две ветви исследований популяционной структуры вида – экологическая и генетическая: история, проблемы, решения // Генетика. 2017. Т.53. С.1244-1253.
4. Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Глотов Н.В. Очерк учения о популяции. М.: Наука. 1973. 277 с.
5. Яблоков А.В. Популяционная биология. М.: Высшая школа. 1987. 303с.
6. Allendorf F.W., Luikart G.H., Aitken S.N. Conservation and the genetics of populations. Chichester: Wiley and Sons. 2012. 664 p.
7. COSEWIC. Guidelines for recognizing designatable units. 2015. [http://www.cosewic.gc.ca/eng/sct2/sct2\\_5\\_e.cfm](http://www.cosewic.gc.ca/eng/sct2/sct2_5_e.cfm)
8. Dionne M., Caron F., Dodson J.J., Bernatchez L. Landscape genetics and hierarchical genetic structure in Atlantic salmon: the interaction of gene flow and local adaptation // Mol. Ecol. 2008. Vol. 17. P. 2382–2396.
9. Funk W.C., McKay J.K., Hohenlohe P.A., Allendorf F.W. Harnessing genomics for delineating conservation units // Trends Ecol. Evol. 2012. Vol. 27. P. 489–496.
10. Manel S., Joost S., Epperson B.K. et al. Perspectives on the use of landscape genetics to detect genetic adaptive variation in the field // Mol. Ecol. 2010. Vol. 19. P. 3760–3772.
11. Moritz C. Strategies to protect biological diversity and the evolutionary processes that sustain it // Syst. Biol. 2002. Vol. 51. P. 238–254.
12. Sork V.L., Waits L. Contributions of landscape genetics approaches, insights, and future potential // Mol. Ecol. 2010. Vol. 19. P. 3489–3495.
13. Waples R.S. Pacific salmon, *Oncorhynchus* spp., and the definition of "species" under the Endangered Species Act // Mar. Fish Rev. 1991. Vol. 53. P. 11–22.

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



14. *Waples R.S.* Distinct population segments // *The Endangered Species Act at Thirty. Vol. 2: Conserving biodiversity in human-dominated landscapes.* Washington, D.C.: Island Press. 2006. P. 127–149.
15. *Waples R.S., Gustafson R.G., Weitkamp L.A.* et al. Characterizing diversity in Pacific salmon // *J. Fish Biol.* 2001. Vol. 59 (suppl. A). P. 1–41.
16. *Zhivotovsky L.A., A.A. Yurchenko, V.D. Nikitin, et al.* 2015. Eco-geographic units, population hierarchy, and a two-level conservation strategy with reference to a critically endangered salmonid, Sakhalin taimen *Parahucho perryi*. *Conservation Genetics* 16: 431-441.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ У РАСТЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ РЕДКОЙ ФЛОРЫ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ)

ОСМАНОВА Г.О.<sup>1</sup>, БОГДАНОВ Г.А.<sup>2</sup>, ЖИВОТОВСКИЙ Л.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Россия, МАРИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

<sup>2</sup>Россия, ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК «БОЛЬШАЯ КОКШАГА»

<sup>3</sup>Россия, ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ ГЕНЕТИКИ ИМ. Н.И. ВАВИЛОВА РАН

**Аннотация.** В работе предложено выделять «суррогаты» адаптаций и использовать в качестве крупного блока видовой структуры *экогеографические единицы* (ЭГЕ, или EGU – ecogeographic unit), затем тестировать их с помощью ДНК-маркеров. Объектами исследования послужили редкие виды растений разных жизненных форм и семейств Республики Марий Эл. При описании среды обитания анализировали характеристики условий среды с использованием ГИС-технологий. Были выделены многовидовые экогеографические единицы и несколько изолированных местообитаний отдельных видов. Все выделенные экогеографические единицы можно рассматривать как единицы охраны. Определение экогеографических единиц позволяет подойти к выделению ООПТ научно-обоснованными методами.


**Ключевые слова:** экогеографические единицы, редкие и исчезающие виды растений, Республика Марий Эл.

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



Изучение биологического разнообразия имеет важное прикладное значение, т.к. позволяет контролировать сохранение генетического потенциала, дает представление о состоянии экосистем на определенной территории, служит основой менеджмента отдельных видов – как широко распространенных, так и редких [1, 2]. Особенно это важно на фоне изменения среды обитания, которое является главной причиной исчезновения видов. Сегодня губительные для многих видов изменения среды обусловлены хозяйственной деятельностью человека (распашка земель, выпас скота, осушение болот, ведение строительных работ и др.). Все это приводит к отчуждению территорий, занятых естественной растительностью. К исчезновению ряда видов растений ведет также загрязнение атмосферы и гидросферы, деградация почвенного покрова, нарушение стабильности биологических систем. Другой причиной исчезновения растений являются изменения в окружающей среде, не связанные с деятельностью человека – сильные засухи, лесные пожары не-антропогенного происхождения. Некоторые виды, находящиеся на краю ареала и имеющие пониженные адаптационные возможности, гибнут, будучи не в состоянии приспособиться к меняющимся условиям среды и не выдержав конкуренции со стороны других видов.

Все перечисленные негативные факторы в первую очередь сказываются на редких видах, на примере которых указанные проблемы выступают ярче. Например, на территории Республики Марий Эл имеется более полутора сотен видов растений, занесённых в региональную или национальную Красные Книги. Представляется важным выявить места совместного обитания разных видов, чтобы выявить агрегации этих видов, основываясь на накопленной информации об их распространении.

Выделение крупных видовых единиц должно бы, методологически, основываться на данных обо всём спектре наследуемых признаков,



# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



обусловливающих адаптацию популяций данного вида к условиям своей среды обитания. Однако на сегодня такие данные недостижимы, ибо мало что известно о генетике адаптаций даже для хорошо изученных видов, несмотря на успехи широкогеномного секвенирования. Использование же современных ДНК-маркёров, многие из которых являются селективно нейтральными или близкими к тому, позволяет выделять различающиеся, изолированные друг от друга сегменты вида, но не позволяет провести дифференциацию популяций по адаптивным характеристикам. В качестве выхода из этой ситуации было предложено выделять «суррогаты» адаптаций и использовать в качестве крупного блока видовой структуры *экогеографические единицы* (ЭГЕ, или EGU – ecogeographic unit), выделяемые для данного вида по доступным данным о градиентах среды обитания и миграционных особенностях (генных потоках), а затем тестируемые по показателям генетического сходства с помощью ДНК-маркеров [3, 4]. Следуя этой концепции, мы предложили выбирать важные для редких видов растений характеристики среды обитания [5]: почвенные условия, типы растительности, особенности климата, и другие.

Объектами исследования были выбраны редкие виды растений разных жизненных форм и семейств. Каждый из рассмотренных видов представлен в Республике уникальной ценопопуляцией или небольшим числом ценопопуляций. Данные по распространению вида в Республике Марий Эл взяты из Красной книги [6] и других наших материалов. При описании среды обитания подробно анализировали характеристики условий среды. Использовали ГИС-технологии анализа тематических географических карт [см. 5].

Используя наш подход, мы выделили ряд многовидовых экогеографических единиц и несколько изолированных местообитаний отдельных видов. Все выделенные экогеографические единицы можно рассматривать как

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



единицы охраны. Обширная географическая сеть ООПТ Республики Марий Эл охватывает основные типы ландшафтов – лесные, луговые, водные и болотные. Определение экогеографических единиц позволяет подойти к выделению ООПТ научно-обоснованными методами. Особое внимание следует уделить видам, находящимся на грани исчезновения, в частности водным растениям. Загрязнение и эвтрофикация водоемов привела к резкому сокращению популяций этих видов. Наш подход к выделению экогеографических единиц позволил предложить ряд рекомендаций по охране краснокнижной флоры Республики Марий Эл.

*Работа была проведена по гос.заданию №АААА-А18-118012490139-7 (Программа Презид. РАН № 41 «Биоразнообразие природных систем и биологические ресурсы России») и гранту РФФИ №18-016-00033.*

## Список литературы:

1. Флинт В.Е. Стратегия сохранения редких видов в России: теория и практика (2-е изд.) – М.: Московский зоопарк, 2004. – 376 с.
2. Злобин Ю.А., Скляр В.Г., А.А. Клименко. Популяции редких видов растений (Теоретические основы и методика изучения). ООО «ИТД “Университетская книга”». Сумы. 2013 – 439с.
3. Zhivotovsky L.A., Yurchenko A.A., Nikitin V.D. et al. Eco-geographic units, population hierarchy, and a two-level conservation strategy with reference to a critically endangered salmonid, Sakhalin taimen *Parahucho perryi* // Conservation Genetics. 2015. Vol. 16. P, 431-441.
4. Животовский Л.А. Популяционная структура вида: Эко-географические единицы и генетическая дифференциация популяций // Биология моря. 2016. Т. 42. С. 323-333.
5. Животовский Л.А., Османова Г.О. Эколого-географический подход к выявлению популяционной структуры вида у растений // Труды конф. «Экология и география растений и растительных сообществ». Екатеринбург. 2018.
6. Красная книга Республики Марий Эл. Том «Растения. Грибы» / Составители Г.А. Богданов, Н.В. Абрамов, Г.П. Убранавичюс, Л.Г. Богданова. Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2013. 324 с.

## ВЫСШИЕ СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ ПРИРОДНОГО ПАРКА «НИЖНЕХОПЁРСКИЙ»

Филина Ю.В.

Россия, Волгоградский государственный социально-педагогический  
университет

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований флоры природного парка «Нижнехопёрский» Волгоградской области. Выявлен видовой состав высших сосудистых растений района исследований. Проведен систематический, экологический и биоморфологический анализ полученных данных.

**Ключевые слова:** Нижнехопёрский природный парк, флора, высшие сосудистые растения.

Исследования проводились в одном из уникальных мест Волгоградской области, в природном парке «Нижнехопёрский», который был организован в 2003 году с целью сохранения природных и культурных ценностей Прихопёрья.

Природоохранные территории парка захватывают западную часть Волгоградской области в трёх административных районах – Кумылженском, Алексеевском и Нехаевском в нижнем течении реки Хопёр. Общая площадь парка составляет более 230 тыс. гектаров [2].

В мае-июле 2017 года экспедиционным отрядом факультета естественнонаучного образования, физической культуры и безопасности жизнедеятельности ВГСПУ были проведены исследования модельных участков в окрестностях станицы Букановской и в Шакинской дубраве.

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



Исследования велись во всех визуально выделяемых биотопах.

Нами использовались стандартные методы сбора, гербаризации, определения материала, методы закладки и описания геоботанических площадок и маршрутный метод.

В результате проведенных исследований было выявлено 332 вида высших сосудистых растений из 213 родов и 72 семейств. Преобладающими по количеству видов являются семейства: сложноцветные (Compositae) (48 видов), злаки (Poaceae) (26 видов), бобовые (Fabaceae) и губоцветные (Lamiaceae) по (22 вида), розоцветные (Rosaceae) (18 видов), крестоцветные (Brassicaceae) (16 видов), норичниковые (Scrophulariaceae) (15 видов), гвоздичные (Caryophyllaceae) (14 видов) [1].

К числу наиболее богатых в видовом отношении родов относятся лук (*Allium*) (7 видов), полынь (*Artemisia*) (6 видов), а также в равных количествах представлены такие роды, как вероника (*Veronica*), клевер (*Trifolium*), лапчатка (*Potentilla*), осока (*Carex*), клён (*Acer*), коровяк (*Verbascum*) (по 5 видов), фиалка (*Viola*) (4 вида) [1].

Растения района исследования относятся к пяти жизненным формам по системе Раункиера. Преобладают гемикриптофиты (116 видов) и криптофиты (101 вид). В меньшей степени представлены терофиты (66 видов) и фанерофиты (40 видов). Меньше всего хамефитов (9 видов).

По отношению к влажности растения района исследования подразделяются на следующие группы: мезо-ксерофиты (127 видов), ксерофиты (95 видов), мезофиты (79 видов). Меньшим количеством видов представлены гидрофиты (31 вид).

Нами были встречены виды, занесенные в Красную книгу Волгоградской области и России: ирис низкий (*Iris pumila*), ковыль красивейший (*Stipa*

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



*pulcherrima*), любка двулистная (*Platanthera bifolia*), молодило русское (*Sempervivum ruthenicum*), прострел луговой (*Pulsatilla pratensis*), рябчик русский (*Fritillaria ruthenica*) [1].

Для получения более достоверных и полных данных о флоре природного парка необходимы дальнейшие исследования.

Авторы выражают благодарность администрации природного парка за помощь в проведении и организации исследований. Материалы исследований переданы в дирекцию природного парка и будут использоваться для мониторинга экосистем.

## Список литературы:

1. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. — 600 с.
2. <http://putevojdnevnik.ru/rossia/uyg/521-park-nizhnehopjorskij>

## МИКРОСАТЕЛЛИТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ КЕТЫ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

ШИТОВА М.В.<sup>1</sup>, МАРКОВЦЕВ В.Г.<sup>2</sup>, ЖИВОТОВСКИЙ Л.А.<sup>1</sup>, ПРОХОРОВСКАЯ В.Д.<sup>1</sup>,  
АФАНАСЬЕВ П.К.<sup>3</sup>, ОРЛОВА С.Ю.<sup>3</sup>, РУБЦОВА Г.А.<sup>1</sup>, АФАНАСЬЕВ К.И.<sup>1</sup>, НИКИФОРОВ  
А.И.<sup>4</sup>, БРЫКОВ В.А.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Россия, ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ ГЕНЕТИКИ ИМ. Н.И.ВАВИЛОВА РАН

<sup>2</sup>Россия, ТИХООКЕАНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ  
ЦЕНТР

<sup>3</sup>Россия, ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РЫБНОГО  
ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ

<sup>4</sup>Россия, МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ  
ОТНОШЕНИЙ МИД РОССИИ

<sup>5</sup>Россия, ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ МОРЯ ИМ. А.В. ЖИРМУНСКОГО ДВО РАН

**Аннотация.** В работе были исследованы 12 выборок кеты из рек южной и центральной частей Приморья. Было проанализировано 10 микросателлитных локусов. Все изученные локальности кеты Приморья формируют три основных генетически различающихся группы - (1) кластер южного Приморья «Нарва-Барабашевка-Рязановка», (2) р.Киевка, (3) р.Аввакумовка. Выявленная гетерогенность кеты показывает четкую структуру популяций в соответствии с

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



географическим расположением выборок. В работе даны рекомендации: для целей искусственного воспроизводства кеты желательно производить закладку икры с учетом описанной популяционной структуры кеты Приморья.

**Ключевые слова:** кета, популяционная генетика, Приморский край, микросателлитные локусы, генетическое разнообразие

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе проанализированы выборки производителей кеты собранные в период анадромных миграций в 2010 г. на двух основных рыбозаводных заводах Приморья (Барабашевский ЛРЗ и Рязановский ЭПРЗ), выборки собранные за несколько лет (1995-2007 гг.) из природной популяции кеты р. Нарва, а также выборки из диких популяций рек Киевка (2010 г.) и Аввакумовка (1994 г.). Анализ образцов проводился по методике, опубликованной в работе Афанасьева с соавторами [1].

## ОБСУЖДЕНИЕ

В 1994 г., основываясь на особенностях гидрологического режима рек и особенностях распределения лососевых рыб в реках Приморья, было выделено 4 зоны: северная зона (реки Тернейского района), центральная зона (реки Ольгинского и Лазовского районов), южная зона (реки, впадающие в зал. Петра Великого) и амурская зона (реки, являющиеся притоками Амура) [2, 3]. В исследовании охватывается две зоны согласно Программе «Лосось Приморья» - южная и центральная.

Популяции кеты южной части ареала, в том числе и популяции кеты Приморья, скорее всего, представляют собой остатки древнего реликтового популяционного комплекса [4, 5] и имеют более древнюю историю, чем северные популяции [6, 7, 8]. В нашей работе показана высокая степень дифференциации кеты Приморья – почти 4% [95% доверительный бутстреп-интервал от 2,2 % до 7,6%], что говорит о сильной подразделенности

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.

популяций кеты этого региона. Такое значение дифференциации характерно для кеты «южного кластера» описанного в работах Животовского и Афанасьева [1, 6]. Полученные данные не противоречат теории о более древней истории этих популяций.

При сравнении с показателями генетического разнообразия популяций других регионов Дальнего Востока [9, 10, 11] популяции Приморья не выделяются. Среднее число аллелей на локус варьирует около 8, а средняя ожидаемая гетерозиготность около 64%. Разнообразие приморских популяций сравнимо с разнообразием популяций кеты других регионов Дальнего Востока и находятся в пределах выявленной генетической изменчивости.

Кета с «Барабашевского» ЛРЗ и Рязановского ЭПРЗ генетически не различается между собой и не отличаются от кеты из р.Нарва, эти выборки формируют единый генетический кластер «Нарва-Барабашевка-Рязановка». Данная группа выборок достоверно отличается от кеты из р.Киевка и от кеты из р.Аввакумовка. В свою очередь кета из р.Киевка генетически отличается от кеты из реки Аввакумовка (различия достаточно большие - около 2% всей генетической изменчивости кеты этих двух рек). Таким образом все изученные локальности кеты Приморья формируют три основных генетически различающихся группы - (1) кластер южного Приморья «Нарва-Барабашевка-Рязановка», (2) р.Киевка, (3) р.Аввакумовка.

Выборки взятые в разные годы из одной реки (р.Нарва – 6 выборок, р.Киевка – 3 выборки), кластеризуются вместе, что свидетельствует об временной устойчивости обнаруженных различий.

Выявленная гетерогенность кеты рек Приморья показывает четкую структуру популяций в соответствии с географическим расположением



# Advances of science

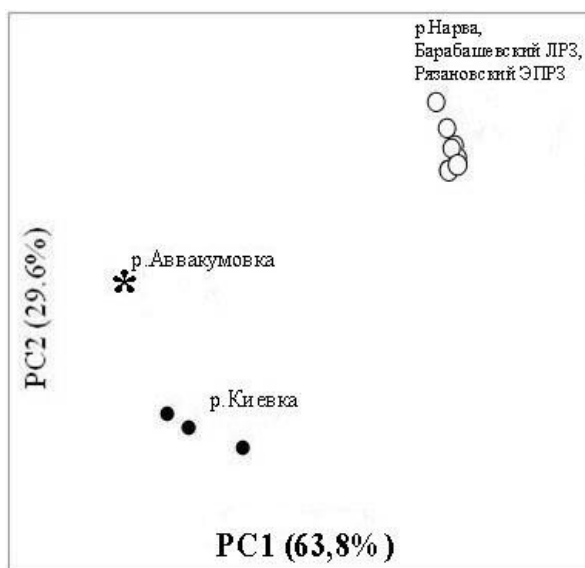
IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



выборок. Генетический кластер «Нарва-Барабашевка-Рязановка» относится к южной зоне, а два других кластера «Киевка» и «Аввакумовка» к центральной зоне (согласно Программе «Лосось Приморья»). Таким образом, между популяциями территориально-хозяйственных зон, выявлена высокая генетическая дифференциация. В связи с этим, для целей искусственного воспроизводства кеты желательно производить закладку икры с учетом описанной популяционной структуры кеты Приморья. Трансплантации икры внутри выделенных групп допустимы, а между выделенными генетическими группами – нежелательны.



**Рис. 1.** Дифференциация выборок кеты в пространстве главных координат по микросателлитным маркерам

К сожалению, при запуске двух частных заводов ЛРЗ «Вербное» и ЛРЗ «Лидовское» данные рекомендации были нарушены. Икра для закладки была привезена с Барабашевского ЛРЗ.

# Advances of science

IV Международная научная конференция

Чехия, Карловы Вары - Россия, Москва

29-30 марта 2018 г.



*Работа была проведена по гос.заданию №АААА-А18-118012490139-7 (Программа Презид. РАН № 41 «Биоразнообразие природных систем и биологические ресурсы России») и гранту РФФИ 15-29-02421*

## Список литературы:

1. *Афанасьев К.И., Рубцова Г.А., Шитова М.В., и др.* Популяционная структура кеты *Oncorhynchus keta* российского Дальнего Востока, выявленная по микросателлитным маркерам // Биология моря. 2011. Т. 37. № 1. С. 39-47.
2. Программа «Лосось Приморья». Владивосток: ТИНРО, 1994. 26 с.
3. *Курганский Г. Н., Марковцев В. Г.* Биологические и технические основы разведения лососей в Приморском крае // Известия ТИНРО: сб. науч. тр. Владивосток. 2005. Т. 141. С. 225-334.
4. *Алтухов Ю.П., Салменкова Е.А., Омельченко В.Т.* Популяционная генетика лососевых рыб. М.: Наука, 1997. 288 с.
5. *Варнавская Н. В.* Генетическая дифференциация популяций тихоокеанских лососей. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2006. 488 с.
6. *Животовский Л.А., Рубцова Г.А., Шитова М.В. и др.* База микросателлитных ДНК-данных по кете Дальнего Востока России // Бюллетень № 5 реализации "Концепции Дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей". Владивосток. 2010. С. 53-63.
7. *Брыков В.А., Полякова Н.Е., Прохорова А.В.* Филогенетический анализ кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) в азиатской части ареала, основанный на изменчивости митохондриальной ДНК // Генетика. 2003. Т. 39. № 1. С. 75-82.
8. *Полякова Н.Е., Семина А.В., Брыков В.А.* Изменчивость митохондриальной ДНК кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) и ее связь с палеогеологическими событиями в северо-западной части пацифики // Генетика. 2006. Т.42. № 10. С. 1388-1396.
9. *Шитова М.В.* Дифференциация заводских популяций кеты Сахалинской области по микросателлитным маркерам // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук, Москва, 2008.
10. *Афанасьев К.И., Рубцова Г.А., Шитова М.В. и др.* Межрегиональная дифференциация кеты Сахалина и Южных Курил по микросателлитным локусам // Генетика. 2008. Т. 44. № 7. С. 956-963.
11. *Рубцова Г.И., Афанасьев К.И., Малинина Т.В. и др.* Дифференциация популяций кеты (*Oncorhynchus keta* Walbaum) по микросателлитным и аллозимным маркерам: сравнительный анализ // Генетика. 2008. Т. 44. № 7. С. 964-971.