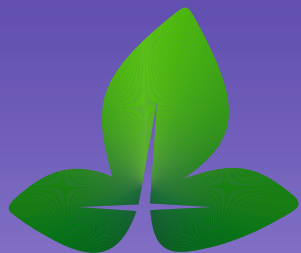


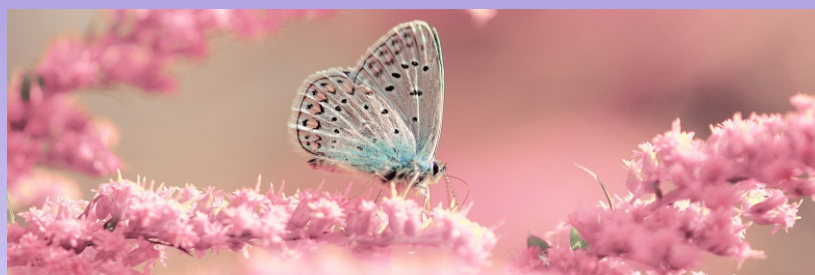
22-я Международная Пущинская школа-конференция молодых ученых



# Биология

Наука XXI века

## ТЕЗИСЫ КОНФЕРЕНЦИИ



Пущино, 23-27 апреля 2018

ФГБУН Пушчинский научный центр РАН  
ФГБУН Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН  
Совет молодых ученых и специалистов ИТЭБ РАН



**СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

**22-ой Международной Пушчинской школы-конференции молодых ученых  
«БИОЛОГИЯ - НАУКА XXI ВЕКА»**

23-27 апреля 2018, г. Пушкино



БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА БИМОДИФИКАЦИИ БУРОГО УГЛЯ Жубанова А.А., Акимбеков Н.Ш., Тастамбек К.Т., Цяо С., Токен А., Бекдикулов Б.Т.....	403
СОДЕРЖАНИЕ РТУТИ В ТКАНЯХ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ Хабарова Л.С., Иванова Е.С., Кузнецова Л.В.....	404
ВЛИЯНИЕ ОСТРОЙ ГИПЕРТЕРМИИ НА НЕКОТОРЫЕ МЕХАНИЗМЫ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ СТРЕСС-РЕЗИСТЕНТНОСТИ У <i>LYMNAEA STAGNALIS</i> Хомич А.С., Широкова Ю.А., Лубяга Ю.А., Краснова М.А., Бодиловская О.А., Голубев А.П., Аксенов-Грибанов Д.В.....	405
ENRICHMENT CULTURING AND BACTERIAL COMMUNITY STRUCTURE ANALYSIS OF SOLUBILIZING-BROWN COAL MICROFLORA THROUGH ILLUMINA MISEQ HIGH-THROUGHPUT SEQUENCING TECHNOLOGY Цяо Сяохуэй, Тастамбек К.Т., Акимбеков Н. Ш., Жубанова А. А.....	406
СОСТОЯНИЕ МУЖСКОЙ ГЕНЕРАТИВНОЙ СФЕРЫ СОСНЫ РУМЕЛИЙСКОЙ ( <i>PINUS PEUCE GRISEB.</i> ) В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ Чугреев М. Ю.....	406
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МИКРОИНКАПСУЛИРОВАННЫХ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫХ СЕНСОРОВ НА ОРГАНИЗМ ЭНДЕМИЧНЫХ БАЙКАЛЬСКИХ АМФИПОД Шапова Е.П., Гурков А.Н., Дмитриев И.А., Назарова А.А., Тимофеев М.А.....	407
АДАПТАЦИЯ <i>DROSOPHILA MELANOGASTER</i> К ПРОСТРАНСТВЕННО ГЕТЕРОГЕННОЙ СРЕДЕ С НЕБЛАГОПРИЯТНЫМИ КОРМОВЫМИ СУБСТРАТАМИ: РЕЗУЛЬТАТЫ ЭВОЛЮЦИОННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА Яковлева Е. Ю., Горшкова А. А., Фетисова Е. С.....	408
<b>Биофизика и биоинформатика</b>	
ВЛИЯНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА РЕПАРАЦИЮ ДНК И УРОВЕНЬ ГЕТЕРОПЛАЗМИИ МТДНК В РАЗНЫХ ОТДЕЛАХ ГОЛОВНОГО МОЗГА У КРЫС Абдуллаев С.А., Губина Н.Е., Евдокимовский Э.В., Митрошина И.Ю.....	409
АНАЛИЗ ОДНОРОДНОСТИ БОЛЬШИХ МАССИВОВ ДАННЫХ ГЕННОЙ ЭКСПРЕССИИ НА ОСНОВЕ ТЕСТА СТЬЮДЕНТА Алиев Р.О., Борисов Н.М.....	410
ДВИЖЕНИЕ КИНКА ДНК ПРИ СИНХРОННОМ И АСИНХРОННОМ ВКЛЮЧЕНИИ/ВЫКЛЮЧЕНИИ ВНЕШНЕГО ПОЛЯ Балашова В.Н., Якушевич Л. В., Закирьянов Ф.К.....	410
РАЗРАБОТКА БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ТЕСТОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНАКТИВИРУЮЩИХ ЭФФЕКТОВ УКОРОЧЕНИЯ В СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЕ Бутова К.А., Лукин О.Н.....	411
ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАДИОУСТОЙЧИВОСТИ КЛЕТОК ЧЕЛОВЕКА С ПОМОЩЬЮ CRISPR/dCAS9 Велегжанинов И.О., Рыбак А.В., Пылина Я.И., Иевлев В.А., Шадрин Д.М., Белых Е.С. ....	412
ВЛИЯНИЕ ЭМИ КВЧ 42,2 ГГц НА РОСТ КЛЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР МСК, HaCaT и HeLa Великанов А.Н., Тамбиев А.Х., Голиченков В.А.....	412
ДИНАМИЧЕСКАЯ МОРФОМЕТРИЯ РЕГЕНЕРАЦИИ ПЛАНАРИЙ – ДИСТАНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ РЕГИСТРАЦИИ МОРФОГЕНЕЗА Воробьева У.М., Тирас Х.П., Новиков К.Н., Емельяненко В.И., Местецкий Л.М.....	413



функции крови обыкновенной гадюки по сравнению с восточной степной гадюкой и определялись как онтогенетическими особенностями, так и спецификой среды обитания, накладывающей отпечаток на иммунный статус змей.

## ФАУНА МАЛЫХ РЕК И РУЧЬЕВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПРИЭЛЬБРУСЬЕ»

Таманова Д.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова, Владикавказ, Россия

*dianatamanova@mail.ru*

Материалом для данной работы послужили сборы гидробионтов из малых рек и речек – притоков ледниковых рек Малка и Баксан, проведенные нами в 2016-2017 гг., а также был привлечен коллекционный материал, собранный на территории Национального парка «Приэльбрусье» за период 1990 по 2016 гг. Всего было обследовано 158 малых рек и речек. Основная масса этих водотоков имеет родниковое питание, к речкам с ледниковым питанием относится всего 9 – Кызылкол (бассейн реки Малка), Адылсу, Адырсу, Гарабаши, Донгузорун, Ирик, Кыртык (Субаши), Терскол и Юсенги (бассейн реки Баксан). Всего из малых рек верховой Малка и Баксан в пределах Национального парка «Приэльбрусье» было отобрано более 1250 качественных и количественных проб. В результате таксономического анализа собранного материала нами было установлено обитание 66 видов гидробионтов: 57 вида беспозвоночных животных, 7 видов рыб и 2 вида земноводных. Из беспозвоночных отмечены малая ложноконская пиявка *Herpobdella octoculata*, бокоплав *Gammarus pulex*, клещ *Piona* sp., поденки *Baetis baksan*, *Epeorus (Caucasiron) sp.*, *Ecdyonurus (Ecdyonurus) sp.*, *Rhithrogena (Rhithrogena) sp.* и *Heptagenia samochai*, веснянки *Perla caucasica*, *Isoperla bithynica*, *Taeniopteryx caucasica*, *Amphinemura* sp. и *Protonemura* sp, клоп *Saldula* sp., ручейники *Rhyacophila forcipulata*, *Rh. torrentium* и *Drusus causicus*, жуки *Hydroporus gyllenhalii*, *Ilybius chalconotus*, *Dryops auriculatus*, *Oreodytes davisii*, *Platambus lunulatus* и *Hydroporus discretus*, двукрылые: мошки *Prosimulium pronevitshae*, *Metacnephia nigra*, *Schoenbaueria subpussila*, *Montisimulium montium*, *Simulium variegatum* и *S. monticola*, муха-львинка *Oxycera pardalina*, земноводный комарик *Dixa frizzii*, кровососущий комар *Aedes leucomelas*, комары-звонцы *Boreoheptagyia sp.*, *Diamesa insignipes*, *Eukiefferiella sp.*, *Orthocladus rivicola*, *O. rivulorum*, *Crycotopus sp.*, *Sindiamesa nivosa*, *Micropsectra recurvata*, *Macropelopia nebulosa* и *Chironomus* sp., мокрец *Dasyhelea* sp., сетчатокрылые комары *Liponeura decipiens*, *Liponeura cinerascens* и *Aspistomyia elegans*, болотницы *Dicranota bimaculata*, *Hexatoma bicolor* и *Hexatoma fuscipennis*. Таким образом, установлено, что наиболее многочисленной группой водных животных в условиях малых и сверхмалых водотоков Национального парка «Приэльбрусье» следует считать представителей отряда Diptera – 34 вида. Основная же масса видов гидробионтов является типичной для рек и ручьев высокогорий Северного Кавказа, входящей в литореофильный комплекс.

## БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА БИОМОДИФИКАЦИИ БУРОГО УГЛЯ

Жубанова А.А.<sup>1</sup>, Акимбеков Н.Ш.<sup>1</sup>, Тастамбек К.Т.<sup>1</sup>, Цяо С.<sup>1</sup>, Токен А.<sup>1</sup>, Бекдикулов Б.Т.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Казахский национальный университет им. аль-Фараби МОН РК, Алматы, Казахстан

*tastambeku@gmail.com*

Современная экологическая обстановка в отдельных странах и регионах диктует необходимость ужесточения требований к качеству сжигаемого коммунально-бытового и промышленного топлива. Кроме того, сжигаемое топливо должно обладать низким содержанием серы, малой дымностью, зольностью и необходимым гранулометрическим составом. Поэтому поиск и реализация наиболее современных экологических и экономичных путей увеличения ресурсов обогащенного сортового топлива имеет принципиально важное значение.

Роль угля в промышленности, народном и сельском хозяйстве Казахстана достаточно высока. Однако, бурый уголь имеет низкую энергетическую ценность и, кроме того, его традиционное сжигание приводит к загрязнению окружающей среды оксидами азота и серы и



другими веществами. В связи с этим, актуальной является проблема поиска альтернативных способов его использования.

В результате релевантной задачей становится разработка такой стратегии развития, которая позволила бы значительно повысить рентабельность добычи и переработки бурых углей. Один из путей реализации такой стратегии - биотрансформация добываемого сырья в эффективную товарную продукцию, так называемого «топливного брикета», необходимого народному хозяйству и имеющего более высокую доходность.

Следующая направления изучение бурых углей целенаправленно получение биогумуса. Мировой спрос на технологии восстановления плодородия почв, повышения урожайности растений вытекают, прежде всего, из происходящего на наших глазах активного перехода к новой парадигме в сфере агротехнологий. В связи с этим многие страны мира – потенциальные рынки для новых технологий производства гумуса и создания эчочерноземов. Для производства гумуса предполагается использовать бурый уголь, как наиболее богатое на гуминовые кислоты сырье. Исследования, направленные на разработку методов по повышению урожайности картофеля и восстановления плодородия почв, актуальны для любой страны.

В результате будет апробирован новый комплексный препарат на основе зоомикробного микс-консорциума, обладающий целевой метаболической, энтомопатогенной и плодородие-улучшающей активностями на основе бурых окисленных углей, клеток микроорганизмов с целевой метаболической и энтомопатогенной активностями и дождевых червей и дана агроэкологическая оценка влияния этого препарата на плодородие почв, урожайность картофеля и его качество.

По перечисленным причинам, создание новых эффективных технологий для использования бурых углей, в том числе, бездымного, является своевременным решением актуальной проблемы.

## **СОДЕРЖАНИЕ РТУТИ В ТКАНЯХ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Хабарова Л.С.<sup>1</sup>, Иванова Е.С.<sup>1</sup>, Кузнецова Л.В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Череповецкий государственный университет, Череповец, Россия;

<sup>2</sup>Национальный парк «Русский Север», Кириллов, Россия

*khbarovals@yandex.ru*

Ртуть, обладая особыми физико-химическими свойствами, повсеместно распространена в окружающей среде и имеет высокую степень биомагнификации. На территории Вологодской области расположены крупные промышленные предприятия, сжигающие в технологическом процессе большое количество природных углеводородов, которые являются источниками поступления ртути в окружающую среду. Представители отряда хищные имеют широкий спектр питания, в который входит растительная пища, мелкие млекопитающие и водные организмы. Компоненты питания у разных видов в рационе представлены в разной степени.

Цель исследования: изучить накопление и распределения ртути в тканях хищных млекопитающих разных таксономических групп, различающихся спектром питания, обитающих на территории Вологодской области

За период исследования (2014 - 2017 г.г.) было собрано и проанализировано 137 особей. Ртуть была измерена в печени, почках, мышцах, мозге, стенке кишечника и химусе представителей 7 видов млекопитающих отряда хищные (Carnivora), принадлежащих к 2 семействам: куньи и псовые. Содержание ртути в биоиндикаторах определялась атомно-абсорбционным методом холодного пара без предварительной пробоподготовки на ртутном анализаторе РА-915М.

Содержание ртути в тканях млекопитающих отряда хищные варьируют в широких пределах (от 0,001 до 6,490 мг/кг сырой массы). Максимальные средние значения отмечены в печени (0,065 - 2,400 мг/кг), почках (0,065 - 1,600 мг/кг), минимальные - в мышцах (0,011 – 0,980 мг/кг) и мозге (0,034 – 0,530 мг/кг).

Содержание ртути в отдельных тканях (почки, мышцы, мозг) представителей семейства куньи значимо выше, чем у представителей семейства псовые. Концентрация ртути в тканях хищных млекопитающих семейства псовые (лисица, енотовидная собака) варьирует в пределах от 0,001 до 0,960 мг/кг. Установлены значимые различия количества ртути в печени исследованных видов семейства собачьи: концентрация металла в печени енотовидной собаки достоверно выше,



## ENRICHMENT CULTURING AND BACTERIAL COMMUNITY STRUCTURE ANALYSIS OF SOLUBILIZING-BROWN COAL MICROFLORA THROUGH ILLUMINA MISEQ HIGH-THROUGHPUT SEQUENCING TECHNOLOGY

**Цяо Сяохуэй<sup>1</sup>, Тастамбек К.Т.<sup>1</sup>, Акимбеков Н. Ш.<sup>1</sup>, Жубанова А. А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Казахский национальный университет им. аль-Фараби МОН РК, Алматы, Казахстан

*qiaoxiaohui1988@126.com*

Soil bacteria play a major role in ecological and biodegradable function processes in coal-contaminated soils. To investigate the diversity of the coal-contaminated soil bacteria communities in Karaganda city (Kazakhstan) and selection of solubilizing brown coal communities, Illumina Miseq high-throughput sequencing technique was used to measure the sequence of 16S rDNA-V4 variable region of bacteria diversity in soil and enrichment method for the cultivation of bacteria communities that has lignite as a single carbon source. QIIME and Mothur software programs were employed to sort and calculate the number of sequences and operational taxonomic units (OTUs) for two samples, with each samples in three replications. Thereafter, the OTU cluster and Species annotation, abundance, distribution, and alpha diversity index of species and the differences of species abundance among the samples were analyzed. The number of effective sequences and OTUs for each sample was 72840/1416; the rarefaction curves showed a sufficient sequencing depth, and the number of OTUs was close to saturation. The Chao1 and Shannon indices of sample were 1412 and 5.599, respectively. The bacteria in soil and enrichment method for the cultivation of bacteria communities that has lignite as a single carbon source belonged to the following five Phyla: Proteobacteria (68.44%), Verrucomicrobia (19.12%), Bacteroidetes (10.90%), Actinobacteria(1.33%) and Firmicutes(0.21%). The dominant species were Proteobacteria and Verrucomicrobia, and accounted for 68.44% and 19.12%, six bacterias are not identified, respectively. Illumina MiSeq high-throughput sequencing system provides a more accurate and scientific data resource for the study of degradative bacteria in coal-contaminated soil bacteria communities in Karaganda city (Kazakhstan) and these results provide some useful information for degradation of coal contaminated soil in the future.

## СОСТОЯНИЕ МУЖСКОЙ ГЕНЕРАТИВНОЙ СФЕРЫ СОСНЫ РУМЕЛИЙСКОЙ (*PINUS PEUCE* GRISEB.) В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

**Чугреев М. Ю.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБУ Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики селекции и биотехнологии, Воронеж, Россия; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

*michael.yurievich@yandex.ru*

Интродуцированные растения подвергаются большему стрессовому воздействию, так как произрастают за пределами своего ареала. Помимо падения общей биологической продуктивности и формирования различных аномалий происходит снижение их репродуктивного потенциала. Определение качества пыльцы позволяет судить о состоянии репродуктивной сферы и степени адаптации к условиям интродукции.

Объектом изучения является сосна румелийская (*Pinus peuce* Griseb.). Образцы пыльцы отбирались с двух деревьев, произрастающих (в группе и одиночно) на территории Коллекционно-маточного дендрария (КМД, Семилукский район, Воронежская область), а также с одиночного из Экспериментально-показательного дендрария (ЭПД, г. Воронеж).

Метеорологические условия весны 2017 года были сложными. Наблюдались резкие перепады температур и быстрая смена продолжительных теплых периодов (выше 5°C) заморозками. Отклонения от среднемесячной температуры составили +4,7°C в марте, +0,2°C в апреле и -0,9°C в мае.

Сосна румелийская характеризуется довольно поздними сроками пыления (середина третьей декады мая), поэтому период созревания и вылета пыльцы происходил в довольно благоприятных погодных условиях. Проращивание пыльцы при стандартной (27°C) температуре показало высокое качество пыльцы у всех анализируемых деревьев. У одиночной сосны из ЭПД жизнеспособность пыльцы составила 92,4±0,7%, одиночной из КМД – 81,7±5,6%, произрастающей в группе в КМД – 95,3±1,3%. При повышенной температуре проращивания