



## **Abstracts of Papers**

All-Russian Symposium with International Participation «**ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION**»

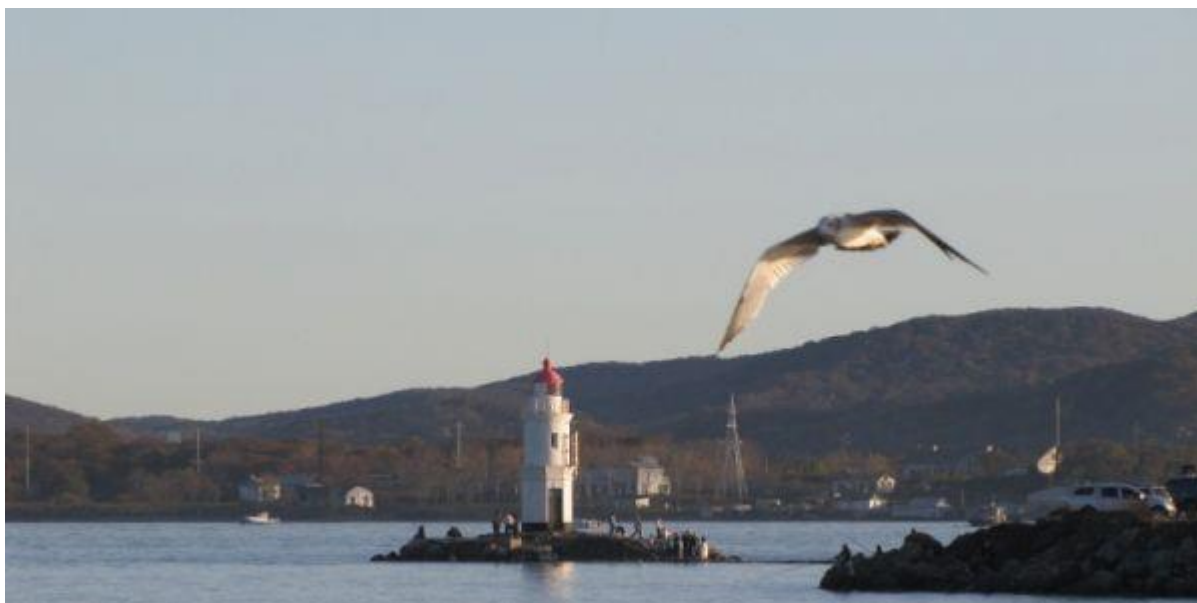
### **Тезисы докладов**

Всероссийский симпозиум с международным участием «**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ**»

# Abstracts of Papers

**All-Russian Symposium with International Participation**

**«ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»**



**21 September, 2015, Vladivostok**

© *Vladivostok State University of Economics and Service, 2015*

---



## **Abstracts of Papers**

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

## **Тезисы докладов**

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

# Тезисы докладов

**Всероссийский симпозиум с международным участием**

**«ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И  
ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ  
РЕГИОНЕ»**

21 сентября 2015 г., г. Владивосток



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

## Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

УДК 502.1

ББК 20

*Selected abstracts from the All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION». 21 September, 2015, Vladivostok. Federal State Educational Institution of High Education “Vladivostok State University of Economics and Service”.*

*Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ». 21 сентября, 2015 года. Владивосток. Тезисы докладов. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса».*

*Content, typographical errors, and inconsistencies in these abstracts are the responsibility of the abstract authors*

---

*Тезисы докладов представлены в авторской редакции*

---



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

## Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

© *Vladivostok  
State University of Economics and  
Service, 2015*

© *Владивостокский  
государственный университет  
экономики и сервиса, 2015*

### Организационный комитет:

Бойцова Т.М., д-р техн. наук, профессор, директор Научно-образовательного центра «Экологии», ВГУЭС – председатель

Иваненко Н.В., канд. биол. наук, и.о. заведующего кафедрой экологии и природопользования, ВГУЭС – заместитель председателя

Якименко Л.В., д-р биол. наук, профессор кафедры экологии и природопользования ВГУЭС

Пшеничников Б.Ф., д-р биол. наук, профессор Школы естественных наук, ДВФУ

Голов В.И., д-р. биол. наук, главный научный сотрудник лаборатории биогеохимии, БПИ ДВО РАН

Пушкарь В.С., д-р геогр. наук, профессор кафедры экологии и природопользования ВГУЭС

Зорикова О.Г., канд. биол. наук, директор Межведомственного научно-образовательного центра «Растительные ресурсы», ВГУЭС, старший научный сотрудник ГТС им. В.Л. Комарова ДВО РАН

Комарова ДВО РАН

Кирпичникова Е.А., ассистент кафедры экологии и природопользования ВГУЭС – секретарь

### Organization committee:

Boytsova T.M., Dr, Professor, Head of the Scientific-educational center "Ecology", VSUES - Chairman of the Organizing Committee

Ivanenko N.V., Ph D., head of the Department of Ecology and environmental Sciences, VSUES – Co-Chairman of the Organizing Committee

Yakimenko L.V., Dr, Professor of the Department of Ecology and environmental Sciences , VSUES

Pshenichnikov B.F., Dr, Professor of the Department of Ecology and environmental Sciences, VSUES

Pushkar V.S. Dr, Professor of the Department of Ecology and environmental Sciences , VSUES

Zoricova O.G, PhD, senior researcher of the Interdepartmental scientific-educational center "Plant resources", senior research, V.K. Komarov Mountain-Taiga Station, FEB RAS

Golov V.I., Dr, chief researcher, The Institute of Biology and Soil Sciences, FEB RAS

Kirpichnicova E.A., Assistant of the Department of Ecology and environmental Sciences, VSUES – Secretary of the Organizing Committee



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ РУДНЫХ И РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗОЛОТА НА ПРИМЕРЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	
Моисеенко Н.В., Кузнецова И.В. ....	9
<b>ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ</b>	
Голов В.И., Бурдуковский М.Л. ....	17
<b>ПРОБЛЕМА НОРМИРОВАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ НА ПРИМЕРЕ АГРОЦЕНОЗОВ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА</b>	
Голов В.И., Бурдуковский М.Л. ....	21
<b>ДИАГНОСТИКА ПОЛИГЕНЕТИЧНОСТИ БУРОЗЕМОВ ПРИБРЕЖНО-ОСТРОВНОЙ ЗОНЫ ПРИМОРЬЯ</b>	
Пшеничников Б.Ф., Лящевская М.С., Пшеничникова Н.Ф., Зубахо Е.Г. ....	25
<b>МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ИЗ ПОЧВ РАЗЛИЧНЫХ ЭКОСИСТЕМ</b>	
А. Кадоно .....	31
<b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ АВТОМОБИЛИЗАЦИИ ГОРОДОВ (НА ПРИМЕРЕ Г. ВЛАДИВОСТОКА)</b>	
Гриванов И.Ю., Иваненко Н.В., Якименко Л.В. ....	32
<b>ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СНЕГА ВБЛИЗИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ (НА ПРИМЕРЕ Г. ВЛАДИВОСТОКА)</b>	
Иваненко Н.В., Гриванов И.Ю., Якименко Л.В., Тарасова Е.В., Рудых Я.Г. ....	34
<b>ОЦЕНКА УРОВНЕЙ СОДЕРЖАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В МОРСКИХ ПРОМЫСЛОВЫХ ОБЪЕКТАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО БАССЕЙНА</b>	
Ковековдова Л.Т., Д. П. Кику. ....	34
<b>ХЛОРООРГАНИЧЕСКИЕ ПЕСТИЦИДЫ В РЫБАХ ЯПОНСКОГО И ОХОТСКОГО МОРЕЙ</b>	
Лукиянова О.Н., Боярова М.Д., Цыганков В.Ю. ....	36
<b>ИНТЕГРАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ДОННЫХ ОСАДКОВ (НА ПРИМЕРЕ ЗАЛИВА НАХОДКА ЯПОНСКОЕ МОРЕ)</b>	
Прошина М.А., Журавель Е.В. ....	37
<b>ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОБНЫХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ БИОМАССЫ ДРЕВЕСИНЫ И СИНТЕТИЧЕСКИХ ОТХОДОВ</b>	
Шин Сато .....	39



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

<b>ПЕРСПЕКТИВЫ ПОЛУЧЕНИЯ РЯДА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА РИСА</b>	
Земнухова Л.А., Ярусова С.Б., Макаренко Н.В., Холмейдик А.Н., Ковшун А.А., Гордиенко П.С., Шабалин И.А. ....	40
<b>СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ ФОТОАБСОРБЦИОННЫЙ ТЕСТ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ РАСТЕНИЙ</b>	
Колдаев В.М. ....	41
<b>СОСТОЯНИЕ ФОНДА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ СТЕПЕНИ АДАПТАЦИИ ХВОЙНЫХ ВИДОВ</b>	
Титова М.С. ....	43
<b>СОЗДАНИЕ ПЛАНТАЦИЙ МААКИИ АМУРСКОЙ (<i>MAACKIA AMURENSIS</i> RUPR. ET MAXIM.) В ЕСТЕСТВЕННЫХ И КУЛЬТУРНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ</b>	
Полещук В.А., Моисеенко Л.И. ....	45
<b>НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ХОЗЯЙСТВЕННО – ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ВОСТОЧНОАЗИАТСКОГО ВИДА <i>PRINSEPIA SINENSIS</i> (OLIV.) OLIV. EX BEAN (<i>ROSACEAE, PRUNOIDEAE</i>)</b>	
Лобода А.В. ....	45
<b>ВЫЯВЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЭКОТОПОВ <i>PATRINIA RUPESTRIS</i></b>	
Зорикова О.Г. ....	46
<b>ЭДИФИКАТОРНЫЕ СВОЙСТВА ВИДОВ РОДА <i>PATRINIA</i></b>	
Зорикова С.П. ....	46
<b>БИОХИМИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ <i>REYNOUTRIA JAPONICA</i> HOUTT. В УСЛОВИЯХ УРБАНИСТИЧЕСКОГО СТРЕССА</b>	
Маняхин А.Ю. ....	47
<b>БЕЛОКОПЫТНИК ЯПОНСКИЙ – ИСТОЧНИК БАВ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ</b>	
Журавлева С.В., Бойцова Т.М. ....	47
<b>УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ</b>	
Максимов М.В., Якименко Л.В., Гриванов И.Ю. ....	49
<b>СОДЕРЖАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЛИСТЬЯХ БЕРЕЗЫ ПЛОСКОЛИСТНОЙ Г. СПАССКА-ДАЛЬНОГО ПРИМОРСКОГО КРАЯ</b>	
Нарожная Е.Ю., Иваненко Н.В. ....	50



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

## CONTENT

<b>GEOECOLOGICAL PROBLEMS OF ORE AND PLACER GOLD DEPOSITS' DEVELOPMENT BY THE EXAMPLE OF THE AMUR REGION</b>	
Moiseenko N.V., Kuznetsova I.V. ....	9
<b>ECOLOGICAL PROBLEMS IN THE SOIL COVER ON THE SOUTH FAR EAST OF RUSSIA (THE ROLE OF ANTROPOGENIC FACTOR)</b>	
Golov V.I., Burdukovskii M.L. ....	17
<b>THE PROBLEM OF HEAVY METALS NORMALIZATION AN EXAMPLE OF AGROCENOSSES OF THE SOUTH FAR EAST REGION</b>	
Golov V.I., Burdukovskii M.L. ....	21
<b>DIAGNOSING POLYGENETIC ORIGIN OF BUROZEMS IN MARITIME AND INSULAR ZONE OF PRIMORYE</b>	
Pshenichnicov B.F., Lyashevskaya M. S., Pshenichnikova N. F., E. G. Zubakho .....	25
<b>MODELING OF GREENHOUSE GAS EMISSION FROM SOILS UNDER DIFFERENT ECOSYSTEM</b>	
A. Kadono .....	31
<b>ECOLOGICAL PROBLEMS OF MODERN URBAN MOTORIZATION (FOR EXAMPLE, THE CITY OF VLADIVOSTOK)</b>	
Grivanov I.Y., Yakimenko L.V., Ivanenko N.V. ....	32
<b>THE CHEMICAL COMPOSITION OF SNOW CLOSE TO ROADS (FOR EXAMPLE, THE CITY OF VLADIVOSTOK)</b>	
Ivanenko N.V., Grivanov I.Y., Yakimenko L.V., Tarasova E.V., Rudih Y.G. ....	34
<b>ASSESSMENT OF THE LEVELS OF TRACE ELEMENTS IN MARINE FISHERIES OF THE FAR EASTERN SEAS</b>	
Kovekovdova L.T., Kiku D.P. ....	35
<b>PERSISTENT ORGANOCHLORINE PESTICIDES IN FISH FROM JAPAN SEA AND THE SEA OF OKHOTSK</b>	
Lukyanova O.N., Boyarova M.D., Tsygankov V.Yu. ....	37
<b>INTEGRATED ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE BOTTOM SEDIMENTS CONTAMINATION (IN THE NAKHODKA BAY, SEA OF JAPAN AS AN EXAMPLE)</b>	
Proshina M.A., Zhuravel E.V. ....	38
<b>APPLICATION OF MICROBIAL PROCESSES FOR UTILIZATION OF WASTE WOODY BIOMASS AND SYNTHETIC WASTES</b>	
Shin Sato .....	39



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

<b>ПЕРСПЕКТИВЫ ПОЛУЧЕНИЯ РЯДА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА РИСА</b>	
Земнухова Л.А., Ярусова С.Б., Макаренко Н.В., Холмейдик А.Н., Ковшун А.А., Гордиенко П.С., Шабалин И.А. ....	40
<b>THE SPECTROPHOTOMETRY TEST OF PHOTOABSORPTION AS ECOLOGICAL VALUING OF STATE OF GREEN PLANTS</b>	
Koldaev V. M. ....	41
<b>STATE FUND PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS AS A MEASURE OF ADAPTATION OF CONIFERS SPECIES</b>	
Titova M.S. ....	43
<b>DEVELOPING of PLANTATIONS of <i>MAACKIA AMURENSIS</i> RUPR. ET MAXIM. in NATURAL and ARTIFIAL HABITATS</b>	
Poleschuk V.A., Moiseenko L.I. ....	45
<b>SOME BIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND VALUABLE TRAITS OF EAST-ASIAN SPECIES <i>PRINSEPIA SINENSIS</i> (OLIV.) OLIV. EX BEAN (<i>ROSACEAE</i>, <i>PRUNOIDEAE</i>)</b>	
Loboda A.V. ....	45
<b>IDENTIFY PROMISING ECOTYPES OF <i>PATRINIA RUPESTRIS</i></b>	
Zorikova O.G. ....	46
<b>EDIFICATOR PROPERTIES OF <i>PATRINIA</i> SPECIES</b>	
Zorikova S.P. ....	46
<b>BIOCHEMICAL ADAPTATION OF <i>REYNOUTRIA JAPONICA</i> HOUTT. IN CONDITIONS OF URBAN STRESS</b>	
Manyakhin A.Yu. ....	47
<b><i>PETASÍTES JAPÓNICUS</i> – A SOURCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS FOR FUNCTIONAL FOODS</b>	
Ghuravleva S.V., Boytsova T.M. ....	47
<b>MANAGEMENT AND PROTECTION OF NATURAL RESOURCES IN PRIMORSKIY REGION</b>	
Maksimov M.V., Yakimenko L.V., Dr, Professor, Grivanov I.Y., Ph.D., Ivanenko N.V., Ph.D. ....	49
<b>CHEMICAL ELEMENTS IN THE LEAVES OF <i>Betula Plathyphylla</i> Sukaczew (CITY OF SPASSK-DALNY, PRIMORSKY REGION)</b>	
Naroznaya E.Yu, Ivanenko N.V. ....	50





## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

## ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ РУДНЫХ И РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗОЛОТА НА ПРИМЕРЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Н.В. Моисеенко, к.г.-м.н., И.В. Кузнецова, к.г.-м.н.**

*Институт Геологии и Природопользования ДВО РАН, г. Благовещенск, Россия*

## GEOECOLOGICAL PROBLEMS OF ORE AND PLACER GOLD DEPOSITS' DEVELOPMENT BY THE EXAMPLE OF THE AMUR REGION

**N.V. Moiseenko<sup>1</sup> Ph.D. in geology-mineralogy, senior researcher**

**I.V.Kuznetsova<sup>1</sup> Ph.D. in geology-mineralogy, senior researcher**

*Institute of Geology and Nature Management of FEB RAS 1, Relochny Lane, Blagoveshchensk, 675000*

The major problems of environmental impact of gold mining in Amurskaya oblast and causes of environmental mercury and other harmful chemical elements contamination along with influence of accumulative pollutants considered in this study. Abatement of gold mining pollution is offered

По данным информационного агентства Thomson Reuters GFMS, по итогам 2014 года Россия увеличила производство золота на 7% до 272 тонн, отеснив со второй строчки Австралию (269,7 тонны) [9]. Амурская область - одна из ведущих в России по добыче золота, суммарные запасы превышают 300 тонн, прогнозные ресурсы приближаются к 7 тысячам. Золотодобыча в регионе имеет более чем 150-летнюю историю. В 2014 г. в области добыто 7,18 т россыпного и 22,32 т рудного золота. До сих пор в Амурской области в разработке находится более 300 россыпей, задействовано около 30 драг и более 350 промприборов. При таких масштабах россыпной золотодобычи в области за десятки лет «перелопачены» сотни речных долин, ежегодно нарушается более 1500 га земель, перерабатывается более 170 млн. м<sup>3</sup> горной массы и используется 1500 млн. м<sup>3</sup> речной воды [10]. С введением в эксплуатацию рудников "Покровский", "Пионер", "Березитовый", "Бамский", ЗАО "Маломырский рудник", добыча коренного золота заняла лидирующую позицию. К сожалению, возникающие при промышленном освоении месторождений продукты техногенеза формируют экологически опасные ореолы и потоки рассеяния химического загрязнения среды тяжелыми металлами, негативно влияющими на состояние экосистем.

Существующие в настоящее время технологии переработки золотосодержащего сырья приводят к возникновению целого ряда экологических проблем: загрязнению атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод, образованию значительных объемов промышленных отходов и нарушению биологического разнообразия.

### Атмосферные проблемы

Основным загрязняющим компонентом атмосферного воздуха (73,3 %) является неорганическая пыль, образующаяся при добыче, транспортировке, подготовке и укладке руды. При горных работах происходит загрязнение атмосферы пылью, соединениями



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

углерода, азота и свинца, что вызвано использованием взрывчатых материалов при добыче рудного золота и мощной землеройно-погрузочной техники. Отмечается загрязнение атмосферы от установок кучного выщелачивания, хвостохранилищ и стационарных источников. Наиболее существенное влияние оказывают хвостохранилища, поверхность которых подвергается ветровой эрозии. При открытой разработке месторождений карьерами происходит значительное нарушение поверхности и резко возрастает масса извлекаемой породы [7]. В местах отработки появляются большие объемы отвалов породы, которая из-за низких содержаний в ней рудных компонентов не идет на переработку. Практикуемое использование подобной породы для строительных целей и дорожных покрытий также может привести к ухудшению экологической обстановки, при этом неблагоприятные последствия могут проявиться через значительное время. Кроме того, в районах проведения работ по добычи золота, тяжёлая техника, передвигаясь по лесным урочищам в пожароопасные периоды, может являться одним из источников возникновения пожаров. С другой стороны, существование в течение длительного времени отработанных речных долин со слабо развитой растительностью на техногенных отвалах, может рассматриваться как противопожарные полосы.

### Водные проблемы

Важное место среди современных природоохранных проблем занимает проблема рационального водопользования и охраны малых рек от загрязнения и истощения. Отсутствие в северных районах Амурской области гидропостов не даёт возможности создать полную картину техногенного влияния на водотоки. В соответствии с нормативными требованиями, организованный сброс сточных вод при проведении горных работ в водотоки отсутствует. Химическая очистка в системе оборотного водоснабжения в специально создаваемых для этого отстойниках не защищает полностью основной водоток от отрицательного влияния горных работ. Наибольшая степень загрязнения технологических вод при разработке золота происходит за счёт физического загрязнения их тонкими твёрдыми взвесями. Взвеси образуются при уничтожении растительного покрова и взрывлении аллювиальных отложений. Загрязнение поверхностных вод взвесями характеризуется высокой интенсивностью и большим площадным распространением. Даже после завершения работ взвеси продолжают оказывать негативное воздействие на качество воды в реках в течение многих лет. Вследствие отработок происходит зарегулирование и перераспределение поверхностного стока, русло реки разбивается на множество рукавов, происходит уменьшение скорости течения и глубины водотока, повышается температура, снижается количество растворённого кислорода. Водоёмы в пределах техногенного полигона соединяются между собой, что способствует перераспределению накопленного тепла по всему полигону. Как следствие этого – увеличивается период стока на 5-10 дней. В связи с уничтожением мерзлоты и понижением уровня грунтовых вод часть поверхностного стока переходит в подземный.

Десятилетиями для увеличения степени извлечения золота из россыпей применялась металлическая ртуть, которая использовалась не только на стадии доводки шлиха, но и на стадии получения гравитационного концентрата за счёт обильного полива шлюзов.



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

Большое количество ртути вместе с золотом поступало на доводочные устройства, где после выделения золота ртуть попадала в “хвосты” и сбрасывалась в хвостохранилища. Содержания ртути в хвостохранилищах приисков и старательских артелей достигает нескольких килограммов на тонну. Хвостохранилища обычно устраиваются в понижениях рельефа (в долинах ручьёв и рек). После отработки очередного участка работ артель перебазируется на новое место, оставляя в брошенном посёлке заражённые ртутью отходы золотодобычи. Иногда за счёт изменения русел либо из-за влияния паводковых вод этот материал попадает в долины рек. Только на территории Амурской области количество привнесённой в окружающую среду металлической ртути в процессе золотодобычи оценивается ориентировочно в 500 тонн [4; 12]. Помимо ртути, в зону аэрации выводятся связанные в минералах такие элементы, как мышьяк, свинец и другие тяжёлые металлы. Большое влияние на окружающую среду оказывают торфа. По [10], торф содержит 11-12 % водорастворимых органических веществ, которые вымываются осадками и поверхностными водами и служат источниками фенолов, нитратов, углеводов типа лёгких бензинов. При вскрыше торф аэрируется, в нём развиваются аэробные микробиологические процессы, которые способствуют увеличению подвижной органики, попадающей в итоге в реки.

При отработках коренных месторождений золота используются технологии подземного выщелачивания, при этом происходит нарушение естественного состояния подземных горизонтов, которое приводит к загрязнению подземных вод. Сточные воды горно-обогачительных производств являются сложными водно-химическими системами и отличаются по: вещественному составу перерабатываемых руд, схемам переработки и используемым реагентам. В результате переработки руд остаточные растворы, как правило, содержат: свободные цианиды, роданиды и другие цианистые соединения металлов (сливы золотоизвлекательных заводов и хвостохранилищ обогачительных фабрик), катионы тяжелых и редких металлов (сливы сгустителей, отстойников и хвостохранилищ обогачительных фабрик), органические примеси, твердые взвеси, а также стоки, отличающиеся повышенной кислотностью (шахтные воды, сливы хвостохранилищ гравитационных фабрик, промывных снарядов, драг и др.) [11].

Особенно сильное влияние на состояние окружающей среды оказывают изменения в приповерхностной области рудных месторождений. Самыми существенными в этом отношении являются процессы окисления и растворения сульфидов, приводящие к возникновению хорошо растворимых в воде сульфатов. Горные породы, складываемые в техногенные минеральные объекты, в период хранения подвергаются сложному процессу преобразований, происходящих под влиянием многих физических, химических и биохимических факторов. Под воздействием воды и содержащихся в ней активных агентов в горных породах протекают процессы растворения, выщелачивания, окисления, гидратации, замещения, гидролиза и диффузии [2]. Наиболее опасными компонентами в отходах горнодобывающих предприятий являются сульфидные минералы. При их окислении группа токсичных компонентов переходит в раствор и начинает интенсивно мигрировать в подземных и поверхностных водах [8].



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

## Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

### Почвенно-геоморфологические проблемы

Разработка месторождений полезных ископаемых приводит к образованию территорий, которые классифицируются как категория нарушенных земель. Анализ результатов биолого-почвенных исследований показывает, что нарушенные земли, даже по истечении длительного периода времени, отличаются от территорий, существовавших до техногенного воздействия. Наиболее ярко это проявляется в северных районах области, характеризующихся экстремальными климатическими условиями и сплошным распространением многолетнемерзлых пород. Особенностью россыпных месторождений северных районов области является их размещение в зоне многолетней мерзлоты. Под влиянием отработок на нарушенных днищах долин отмечается увеличение глубин сезонного протаивания и формирование техногенных таликовых зон, происходит глубокая водно-тепловая мелиорация речных долин. При добыче коренного золота открытым способом также происходят изменения мерзлотного режима почв и пород. В результате освоения месторождений происходит уничтожение первичных почв как таковых. Отсутствие тонких фракций, которые являются минеральной основой почвенно-поглощающего комплекса, является причиной дефицита необходимых для жизни растений запасов питательных веществ. Именно это является одним из основных факторов, из-за которого галечные отвалы не зарастают в течение десятков лет.

После окончания горных работ формируется совершенно новый тип местности: техногенные воронки больших размеров (карьеры), отвалы различного генетического типа, техногенные водоёмы. По сравнению с естественными геоморфологическими комплексами, техногенные отвалы характеризуются более активными склоновыми и эрозионными процессами. Использование мощной техники, позволяющей выносить на дневную поверхность глубокозалегающие горные породы, затрудняет процесс почвообразования. В качестве основного показателя, позволяющего количественно охарактеризовать степень изменения ландшафта, используется объём переработанной горной массы и площади нарушенных территорий. Восстановление нарушенных территорий должно включать противозерозионные мероприятия и рекультивацию земель.

### Биологические проблемы

В механизме саморегулирования природных комплексов биотическому фактору принадлежит ведущая роль. В северных районах Амурской области растительность является наиболее видимым индикатором антропогенного воздействия. Поэтому острота экологических проблем во многом пропорциональна степени деградации растительного покрова и потерям видового разнообразия. Полное уничтожение растительного покрова, отличающегося наибольшей мозаичностью и видовым разнообразием, происходит при проведении вскрышных и добычных работ. Несмотря на относительно небольшую площадь распространения, ограниченную горным отводом, степень проявления этой проблемы достигает максимальной интенсивности. Происходит уничтожение уникальных растительных формаций, снижается биоразнообразие, уменьшается биопродуктивность, увеличивается деградация оленьих пастбищ. Наиболее «болевая» точка, характеризующая



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

трансформацию зоогенофонда при разработке месторождений золота – истощение рыбных запасов и уничтожение нерестилищ. При отработке россыпных месторождений, с использованием многолетнего амальгамного способа извлечения золота происходит значительное загрязнение окружающей среды ртутью. Долины многих малых рек и их притоков к настоящему времени насыщены техногенными отвалами, содержащими те или иные количества ртути. В районах золотодобычи ртуть накапливается в почвах, донных отложениях водоемов, растениях и воздухе; у людей часто обнаруживаются признаки ртутной интоксикации. Наиболее токсичной формой ртути является метиловая ртуть, которая образуется при воздействии на нее продуктов гниения органического вещества. Данное органическое вещество, как правило, можно встретить в приливно-отливных маршах или в водохранилищах возле дамб, оно обладает свойством превращения металла в органическую метиловую ртуть. Ртуть органического происхождения накапливается в жировых отложениях животных и очень медленно выводится из организма. В тканях хищника, употребляющего в пищу мелких животных, находящихся на низких ступенях пищевой цепи, постепенно накапливается столько ртути, сколько содержалось в организме этих мелких животных вместе взятых, поэтому уровень ртути в одной особи рыбы может быть во много раз выше, чем в воде, в которой она обитает. Поскольку живой организм, включая человека, поглощает ртуть быстрее, чем это вещество выводится из организма, ртуть имеет свойство со временем накапливаться в тканях. Если в какой-то момент времени, в организм перестает поступать ртуть, это вещество будет постепенно выводиться из тела животного или человека. Если, напротив, поступление ртути продолжится, организм перестанет справляться с ее количествами и произойдет интоксикация организма.

Золоторудные предприятия Приамурья в зависимости от технологии обогащения руд и состава оказывают разное по характеру и интенсивности, а также по экологическим последствиям воздействие на окружающую среду и здоровье населения. Главным негативным экологическим фактором технологии кучного выщелачивания является использование опасных химических реагентов [6, 3, 13]. В связи с этим нештатные ситуации, возникающие на предприятиях, сопровождаются попаданием их в окружающую среду и негативным воздействием на ее компоненты. Цианид – одна из основных форм цианида, которая чаще всего образуется вследствие его взаимодействия с элементами окружающей среды на территории золотодобывающих предприятий. Цианид может находиться в воде в течение долгого периода времени. Аммиак, как одно из соединений, образующихся при взаимодействии цианида с окружающей средой, считается не менее токсичным, чем сам цианид. Более того, данные некоторых исследований свидетельствуют о том, что наличие обоих элементов, аммиака и цианида, значительно усиливает их токсичность, что превышает токсичность этих веществ, взятых в отдельности [14]. Тиоцианат, например, может вызвать у форели «синдром внезапной смерти», частично в результате ответной реакции на стресс, а также вследствие способности тиоцианата, в отличие от свободных цианидов, накапливаться в организме рыбы. Другие цианид содержащие соединения, такие как, например, циановый хлорид, является более токсичным для рыб, чем свободные цианиды. Многие из потенциально безвредных веществ, образующихся в процессе распада цианида, токсичны для подводных форм жизни, и могут





## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

сохраняться в окружающей среде в течение долгого периода времени. Гибель рыбы наступает при значительно меньших концентрациях цианида. Так, содержание 5 мг цианида в литре воды ведет к нарушениям репродуктивной функции рыб, нарушения других функций организма рыб наблюдались при концентрации цианида в 10 мг на литр. Токсичность цианида повышается при уменьшении количества растворенного кислорода в воде, кроме того при понижении температуры воды до 12 градусов °С, токсичность цианида увеличивается втрое. За последние 50 лет в горнодобывающей отрасли зафиксировано двенадцать инцидентов с попаданием цианидов в окружающую среду [17, 18, 14]. Из-за прорыва плотины хвостохранилища отходов цианидов на Караменском ГОК в августе 2009 г. произошло отравление людей, гибель рыбы и растительности [15].

Высвобождение элементов, в том числе и токсичных, при окислении сульфидов и их миграция в подземные воды может приводить к широкому рассеиванию компонентов с последующим концентрированием их в различных объектах окружающей среды. Значительное влияние на переход элементов из рудных тел в растворы оказывают микроорганизмы. Под действием бактерий в раствор переходит металлов в несколько тысяч раз больше, чем при простом окислении. Многие выносимые в процессе окисления элементы накапливаются в донных илах, особенно при наличии в них гидроокислов железа и марганца и органического вещества. Наблюдается рост содержания рудных элементов в почвах и растениях. Растения можно сравнить с мощными насосами, перекачивающими минерализованные растворы на дневную поверхность. Отмирание зеленой массы растений приводит к повторному и часто более сильному загрязнению тяжелыми металлами поверхностного слоя почв, а ее сжигание - к загрязнению атмосферы. В областях влияния зон окисления сульфидных месторождений отмечено угнетающее, а иногда и губительное воздействие высвобождающихся из рудных минералов токсичных элементов на растительные сообщества. Развитие гидрогеохимических и биогеохимических ореолов рассеяния рудных компонентов значительно расширяет области влияния месторождений на окружающую среду, а высокая миграционная способность многих токсичных элементов сказывается на ухудшении общей экологической обстановки. Кроме того, в результате освоения территории происходит снижение численности диких животных и птиц, усиливается фактор беспокойства. Биотические проблемы имеют площадное и линейное распространение.

Этнографические проблемы связаны с уменьшением биологической продуктивности территорий (лесных и водных ресурсов), уменьшением площадей пастбищ и, соответственно, ухудшением среды обитания малых народностей. Эти проблемы становятся особенно значимыми в северных районах Дальнего Востока, где древесная растительность приурочена только к долинам рек. После добычи золота днища долин представляют собой “лунный” пейзаж в окружении голых склонов речных долин и гор (гольцов). На таких территориях ухудшаются условия гнездовий, и уменьшается кормовая база не только для оленей, но и для других видов животных. Это не может не беспокоить малые народности, для которых оленеводство и рыболовство являются основными видами жизнеобеспечения.



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

### Заключение

В условиях высоких цен на золото (рост цен продолжался более 10 лет) стало выгодным перерабатывать бедные, труднообогатимые руды, техногенные отвалы, вовлекать в эксплуатацию забалансовые запасы, прежде считавшиеся не пригодными для рентабельной добычи по технологическим и экономическим причинам. В результате многие ранее заброшенные и законсервированные рудники, карьеры и полигоны возобновили свою работу. В настоящее время объём запасов россыпного золота имеет устойчивую тенденцию к истощению вследствие интенсивной добычи и резкого снижения темпов прироста запасов. Установлено, что при добыче россыпного золота с применением существующих шлюзовых технологий суммарные технологические потери и потери металла в виде связанного золота в эфелях достигают 50 % [1]. Объёмы песков техногенных россыпей золота с каждым годом увеличиваются в связи с тем, что на большинстве действующих предприятий извлечение мелкого золота осталось на низком уровне. Увеличению объёма золотосодержащих песков техногенных россыпей способствует также вовлечение в разработку объектов с повышенным содержанием микро и наночастиц золота [5]. Территории с техногенными россыпями, на которых можно эффективно организовать повторную добычу нужно выводить из плана обязательной рекультивации. В настоящее время россыпная золотодобыча производится карьерным способом драгами или промывающими приборами различных типов и сопровождается вырубкой лесов, снятием торфов, устройством дренажей и отстойников, загрязнением природной среды ГСМ и ртутью. Хвосты золотоизвлекательных фабрик (ЗИФ) золоторудных предприятий представляют потенциальную опасность, связанную с недостаточной степенью технического обустройства объектов размещения этих отходов. Гидрохимические аномалии и потоки рассеяния формируются в результате инфильтрации атмосферных осадков, поверхностных и подземных вод через техногенные объекты. Интенсивное развитие золотодобывающей промышленности приводит к накоплению гигантских объемов отходов (пустые породы, некондиционное сырье, шламы, хвосты обогащения). Таким образом, предприятия по извлечению золота имеют негативное влияние на состояние окружающей среды и здоровья населения. Для решения вышеперечисленных экологических проблем необходимо усилить мониторинг за состоянием техногенных территорий в зонах работы золотодобывающих предприятий. Использовать ресурсосберегающие технологии, предотвращать аварийные сбросы, которые приводят к загрязнению поверхностных и подземных вод отходами производства, использовать наиболее эффективные способы очистки оборотных и сточных вод.

### Литература

1. Афанасенко С.И., Лазариди А.Н. Золотая жила техногенных отвалов / Золотодобыча, 2009, № 133, с. 33-3531.
2. Горное дело и окружающая среда: Учебник.- М.:Логос, 2001.- 272 с.



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

## Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

3. Иванков С.И. Кондиционирование и очистка сточных вод в процессах водооборота при обогащении минерального сырья// Научные и технические аспекты охраны окружающей среды.-2004.-№4.-С.47-85.
4. Коваль А.Т., Павлова Л.М., Радомская В.И. и др. Ртуть в экосистемах Приамурья / Вестник ДВО РАН, 2002. - № 4. – с. 94-103.
5. Кузнецова И.В. Геология, тонкодисперсное и наноразмерное золото в минералах россыпей Нижнеселенгинского золотоносного узла (Приамурье) : автореферат дис. кандидата геолого-минералогических наук : 25.00.11 / Кузнецова Инна Владимировна; [Место защиты: Сиб. федер. ун-т] - Красноярск, 2011 - 21 с.
6. Меретуков, М. А. Золото: химия, минералогия, металлургия / М. А. Меретуков. – М. : Издательский дом «Руда и Металлы», 2008. – 528 с.
7. Пискунов Ю.Г., Кузнецова И.В., Борисова И.Г., Коваль А.Т. Экологические проблемы золотодобычи на примере Амурской области / Экология и промышленность России. Москва, 2008, январь, стр.32-35.
8. Плюснин А.М., Гунин В.И. Природные гидрогеологические системы, формирование химического состава и реакция на техногенное воздействие(на примере Забайкалья.- Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2001.- 137 с.
9. РФ на 2 месте по добыче золота в мире за 2014 г – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://gold.ru/news/rossija-na-2-meste-po-dobyche-zolota-v-mire-za-2014.html>
10. Савченко И.Ф., Рачук В.В., Савченко М.Н. Экология амурского золота / Экология и промышленность России. 1997. - с. 27-31.
11. Солобоев И.С., Лобов Е.И., Александров А.Н. и др. Пособие по оценке воздействия горного производства на окружающую среду и экологическому обоснованию хозяйственной деятельности горных предприятий// Экологическая экспертиза.-1997.- №6.- С.2-70.
12. Харина С.Г., Коваль А.Т. Ртуть в окружающей среде. Благовещенск. ДальГАУ. 2001. – 40 с.
13. Царьков, В. А., Доброскокин, В. В. Современные тенденции развития техно-логии извлечения золота из коренных руд / В. А. Царьков, В. В. Доброскокин // Горный журнал. – 2000. – №5.
14. Цианид, ртуть и кислотные стоки - ядовитые спутники золота. Project Underground (Проект Андеграунд) – [Электронный ресурс] Режим доступа:<http://www.pandia.ru/text/78/334/740.php>
15. Экологическая катастрофа в Магаданской области – цианиды движутся по рекам Туманной, Хасын и Армань? – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://forum-msk.org/material/news/1363489.html> (дата обращения 21.08.2014).
16. Bosecker, K., Blumenroth, P. Microbial Treatment of Cyanide and Heavy Metals Containing Waste Water from Gold Mining / 17 International Mining Congress and Exhibition of Turkey. – IMCET'2001.
17. Hadfield, D, A Cyanide Story: Are We Doing Enough to Prevent Cyanide Spills? [Электронный ресурс] / Doug Hadfield // Mining and money. – 2008. – Режим доступа:





## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

<http://www.stockhouse.com/columnists/2008/april/28/a-cyanide-story--are-we-doing-enough-to-preventcy>.

18. McNulty, T. Cyanide Substitutes / Terry McNulty //Mining Magazine. – Vol.184, №5, – May 2001. – P. 256–258, 260–261.

## ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

В.И.Голов, д.б.н., Бурдуковский М.Л., к.б.н.

ФГБНУ Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

## ECOLOGICAL PROBLEMS IN THE SOIL COVER ON THE SOUTH FAR EAST OF RUSSIA (THE ROLE OF ANTROPOGENIC FACTOR)

V.I. Golov, Dr. Biol. Sciences, M.L. Burdukovskii, Ph.D

**Summary:** A report reviews the basic ecological problems appearing under exploitation arable soils in Primorye and Priamurye. They are as follow: contamination of soils by heavy metals, dehumification, chemicalization effect in agriculture, etc. The possibilities and ways to conserve soil fertility are considered and discussed.

**Key words:** soil erosion, heavy metals, dehumification, biological methods, agriculture.

Рост масштабов загрязнения биосферы Земли, происходящих вследствие хозяйственной деятельности человека, привел к возникновению глобальных экологических проблем (парниковый эффект, кислотные дожди, исчезновение лесов, опустынивание территорий, обеднение генофонда и др.). Все это, если не принимать мер по сдерживанию перечисленных явлений, в конечном счете станет причиной возникновения условий несовместимых с существованием биоты и, в первую очередь, значительно обострит продовольственную проблему, которая во все времена существования человечества была приоритетной.

Наиболее важным компонентом биосферы, поддерживающим ее гомеостаз, и принимающим на себя основной удар антропогенного пресса является почвенный покров планеты. Почва обладает наиболее развитой и эффективной системой самоочищения за счет буферных, адсорбционных и поглотительных свойств в отношении многих веществ, в том числе тяжелых металлов.

В настоящее время в отечественной экологической науке, не смотря на важность данной проблемы, очень мало внимания уделяется роли почвенного покрова в поддержании гомеостаза биосферы. Это в равной мере относится и к программам экологического обучения, как школьников, так и студентов. В США, например, и во многих странах Западной Европы в общеобразовательных школах, а также в программах экологического образования населения, финансируемых различными фондами, большое внимания уделяется основам почвоведения, агрохимии и особенно влиянию химизации сельскохозяйственного производства на состояние почвы. И это вполне оправдано, т.к.



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

почвенный покров планеты помимо плодородия (человечество получает благодаря почве более 90% всех продуктов питания) в значительной мере определяет и регулирует многие ключевые и важные для сохранения жизни экологические функции биосферы. Такие как поддержание постоянного газового состава атмосферы, химического состава поверхностных, прежде всего речных, вод, сохранение биоразнообразия, в первую очередь живых организмов, обитающих в почвах и т.д. [1].

Экологические проблемы, связанные с сельскохозяйственной деятельностью человека, сопровождали его со времен появления земледелия, как одной из отрасли жизнеобеспечения. Наиболее древнюю проблему – истощение почв, решали естественным восстановлением, забрасывая участок на несколько лет. С появлением минеральных удобрений урожаи выросли в несколько раз и, соответственно, возросло количество проблем, на которые решения не найдены до настоящего времени.

К таковым проблемам, возникшим из-за передозировок азотных удобрений и нарушения соотношений основных элементов питания – N:P:K, следует отнести накопление нитратов в получаемой продукции, накопление азота и фосфора в поверхностных и грунтовых водах, приводящее к эвтрофикации водоемов и ухудшению качества не только получаемой продукции, но и питьевой воды. Помимо этого при длительном применении минеральных удобрений усиливаются процессы дегумификации и агрохимической деградации почв, увеличивается их кислотность. Ухудшаются физические свойства: растет плотность пахотного горизонта, теряется структура и снижается ее водоёмкость, водоудерживающая сила и другие свойства, определяющие плодородие.

На Дальнем Востоке России интенсивная деградация пахотных почв началась с 1990 года, когда практически прекратились поставки и, соответственно, применение минеральных удобрений и извести. По данным последних (2005 г.) агрохимических обследований наиболее плодородных пахотных почв Приморского края, содержание гумуса в них снизилось на 10%, по сравнению с 1990 годом, кислотность почв увеличилась на 20–30%. Существенно выросли площади кислых почв: в Амурской области к ним отнесено 94% от всего пахотного фонда области, в Приморском крае 79% и в Хабаровском – 76%. В среднем этот показатель по Дальнему Востоку составил 83%, а по Российской Федерации только 32% [2,3].

С другой стороны, интенсивное и массированное применение минеральных удобрений (при отсутствии органических) в северных провинциях КНР, граничащих с Российским Дальним Востоком, где распространены идентичные почвы (луговые-черноземовидные и пойменные вдоль Амура), привело к еще более глубокой деградации. Наши анализы гумуса, рН,  $K_2O$  и S показали, что степень деградации идентичных почв, распространенных в северных провинциях КНР намного более глубокая по сравнению с нашими аналогами [4].

Весьма показательные результаты по влиянию минеральных удобрений на содержание гумуса были получены китайскими исследователями из Синьцзянского сельскохозяйственного университета и российскими учеными из университета Дружбы Народов [5]. При изучении освоенных целинных почв Синьцзян-Уйгурского автономного района (Таримская впадина), которые находились в эксплуатации в среднем около 10–15



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

лет, было обнаружено, что содержание гумуса в них сократилось почти наполовину. Производители были вынуждены вывести 15% почв, в основном орошаемых, из оборота из-за нарастающих явлений дегумификации, засоления и опустынивания. Эти почвы находились в ведении колхозов, где, как правило, вносят высокие дозы минеральных удобрений. Такие темпы дегумификации не свойственны для почв России. Проведение систематических туров агрохимического обследования пахотных почв Приморья и Приамурья также свидетельствует о том, что внесение умеренных доз одних минеральных удобрений ведет к медленной деградации почв. Избыточное внесение извести (до 2,5 г.к.) приводит к ухудшению не только химических, но и физических свойств обрабатываемых почв [6].

В последние годы китайские земледельцы переносят принципы интенсивной химизации на почвы Дальневосточного региона, которые все в больших объемах арендуют в Приморье и Приамурье (около 50 тыс. га). Причем им выделяют не бросовые земли, а лучшие плодородные почвы вдоль магистральных рек Раздольной, Арсеньевки, Амура и других, о чем весьма обстоятельно и аргументировано изложено в монографии С.С. Ганзея [7] и в статье В.И. Росликовой [8]. При сложившейся практике выращивания зерновых и овощных культур на арендованных почвах Приморья и Приамурья вполне вероятен сценарий полной деградации почв, как это случилось с почвами Таримской впадины Синьцзян-Уйгурского автономного района Китая. Поэтому в первую очередь необходим строгий контроль над действиями арендаторов, который возложен на Департамент сельского хозяйства, но этот орган никак не реагирует на подобные нарушения со стороны арендаторов.

### Литература

1. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экология почв. М.: Изд-во МГУ, 2006. 368 с.
2. Костенков Н.М., Ознобихин В.И. Почвы и почвенные ресурсы юга Дальнего Востока и их экологическая оценка. // Почвоведение, № 5, 2006. С. 517-526.
3. Слабко Ю. И. Динамика применения удобрений, агрохимических показателей и продуктивности пашни в Приморском крае // Пути повышения ресурсного потенциала сельскохозяйственного производства Дальнего Востока. Владивосток: Изд. «Дальнаука». 2007. С. 366–371.
4. Голов В.И., Бурдуковский М.Л., Ковшик И.Г. Влияние длительного применения минеральных удобрений на экологию почв юга Дальнего Востока. //Аграрные проблемы научного обеспечения Дальнего Востока. Т.2. Благовещенск. 2013. С.17-27.
5. Акбар Илахун, Жан Пинань, Цен Зяньдон, М.У.Ляшко, Н.Н.Бушуев. Содержание гумуса в почвах Синьцзян-Уйгурского автономного района КНР. // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010, № 4, С. 31-32.
6. Рясинская Л.М. Влияние известкования на физические свойства лугово-бурых оподзоленных почв. //Влияние удобрений и извести на плодородие почв. Том 18(121). Труды Биолого-почвенного института ДВНЦ АН СССР. Владивосток. 1973. С. 58-62.



### **Abstracts of Papers**

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### **Тезисы докладов**

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

7. Ганзей С.С. Трансграничные геосистемы юга Дальнего Востока России и Северо-Востока Китая. Владивосток: Дальнаука, 2004. 231 с.

8. Росликова В. И. О состоянии почвенных ресурсов на приграничных территориях России и Китая // Вестник ДВО РАН. 2012. № 6. С.114-119.



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

## Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

### **ПРОБЛЕМА НОРМИРОВАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ НА ПРИМЕРЕ АГРОЦЕНОЗОВ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

**В.И.Голов, д.б.н., Бурдуковский М.Л., к.б.н.**

ФГБНУ Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

### **THE PROBLEM OF HEAVY METALS NORMALIZATION AN EXAMPLE OF AGROCENOSSES OF THE SOUTH FAR EAST REGION**

**M.L. Burdukovskii, Ph.D**

Effect of long-term application of mineral and organic fertilizers on heavy metals accumulation in meadow-brown soils and meadow-chernozem-like soils has been studied. The evaluation of soil environmental conditions found that fertilizing contributes to increasing concentration of Zn, Ni and Cr in the soils of studied agrophytocenosis, however, the level of soil pollution is negligible.

Изучено влияние длительного применения минеральных и органических удобрений на накопление тяжелых металлов в лугово-бурых и лугово-черноземовидных почвах. Проведена оценка экологического состояния исследуемых почв. Установлено, что внесение удобрений способствует увеличению концентрации Zn, Cr и Ni в почвах исследуемых агрофитоценозов, однако уровень загрязнения почвы незначительный.

#### **Введение**

Проблема нормирования тяжелых металлов в почвах в последние годы выдвинулась в число основных общемировых проблем. Это связано с широким распространением их высоких концентраций в окружающей среде и губительным действием на живые организмы [1]. В качестве санитарно-гигиенических нормативов содержания тяжелых металлов в почвах применяются экспериментально установленные предельно-допустимые концентрации (ПДК), которые в мировой практике начали разрабатывать в нашей стране еще в 70-х годах прошлого века [2]. Однако, даже в настоящее время установить конкретные нормы на содержание тяжелых металлов в почве чрезвычайно сложно из-за невозможности полного учета всех факторов природной среды [3].

**Целью** наших исследования было определение влияния длительного применения удобрений и известки на содержание тяжелых металлов в сельскохозяйственных почвах.

#### **Методика**

Исследования проводились на двух наиболее распространенных на юге Дальнего Востока пахотных почвах, используемых под посевы сои, в опытах с длительным применением минеральных и органических удобрений, а также известки: лугово-бурых оподзоленных (ПримНИИСХ ДВНМЦ РАСХН Приморского края), и на лугово-черноземовидных (ВНИИ сои Амурской области). Опыт в Приморском крае был заложен в 1941 г., в Амурской области - в 1962 г. Исследуемые образцы почв отбирались с двух



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

вариантов: контрольный, без использования удобрений; и с использованием минеральных удобрений совместно с органическими и известковыми (далее ОМУ). Содержание тяжелых металлов определялось методом атомной абсорбции с предварительной их экстракцией в кислотной вытяжке.

### Результаты и обсуждение

Согласно результатам наших исследований, длительное внесение ОМУ существенно повлияло на концентрацию ряда тяжелых металлов в исследуемых почвах (таблица 1). В лугово-бурых почвах отмечено превышение содержания Zn на 105%, Cr на 53% и Ni на 68%, относительно контрольного варианта. В лугово-черноземовидных почвах, концентрация этих элементов также увеличилась на 65, 58 и 38% соответственно. Содержание Co, наоборот, снизилось на 36% в Приморском крае и на 44% в Амурской области.

Таблица 1 – Влияние длительного применения удобрений на содержание тяжелых металлов в почвах, мг/кг

Вариант опыта	Zn	Cr	Co	Ni
	Лугово-бурая почва, Прим НИИСХ			
Контроль	19,5	1,5	0,66	4,7
ОМУ	40	2,3	0,42	7,9
	Лугово-черноземовидная почва, ВНИИ Сои			
Контроль	28	2,9	1,5	7,4
ОМУ	46	4,6	0,83	10,2

В качестве санитарно-гигиенических оценки содержания тяжелых металлов в почвах применяют экспериментально установленные нормативы [4], которые действуют на территории всей Российской Федерации с 2006 года. Однако они разработаны приближенно, без учета региональной специфики почвенного покрова населенных пунктов, сельхозугодий, территорий курортных зон и почв, входящих в зоны санитарной охраны источников водоснабжения.

Известно, например, что в почвах юга Дальнего Востока содержание Zn, выше, чем в почвах западных районов России. Ориентируясь на данные гигиенических нормативов, даже на контрольных вариантах в лугово-черноземовидной почве, концентрация Zn выше установленных ПДК на 22%, а при внесении органо-минеральных удобрений превышение достигает 100% (Рис. 1).



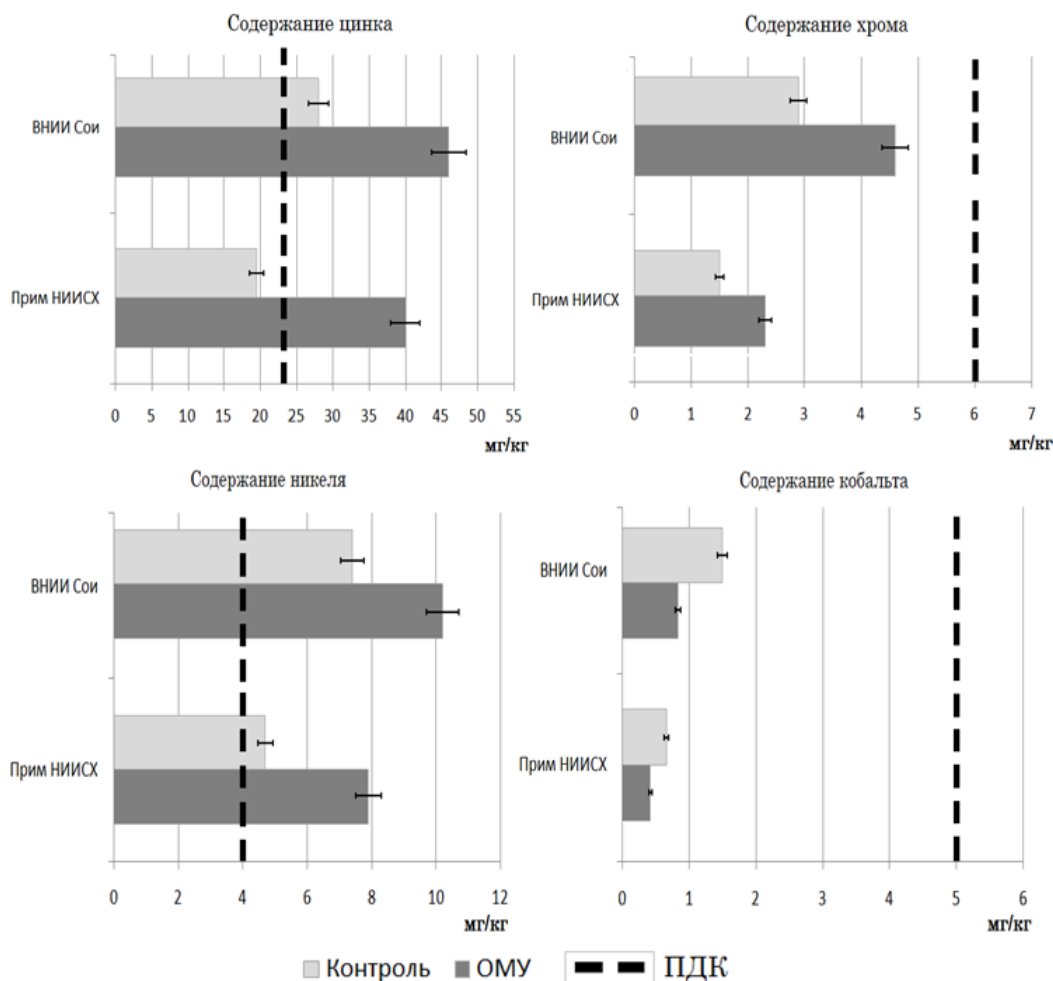


Рис. 1 Содержание Zn, Cr, Ni и Co в почвах исследуемых агрохимических стационаров относительно норм ПДК, мг/кг

В лугово-бурых почвах Приморского края при внесении удобрений также отмечено превышение норматива по Zn на 74%. Кроме того, в почвах обоих агрохимических стационаров наблюдается превышение уровня ПДК по Ni: в лугово-бурых почвах на 17% в контрольном варианте и на 97% в варианте с использованием ОМУ; в лугово-черноземовидных почвах на 85 и 155% соответственно.

Для оценки интенсивности и степени опасности загрязнения почвы нами был рассчитан коэффициент техногенной концентрации элементов ( $K_c$ ), который определяется отношением содержания элемента в исследуемой почве к содержанию элемента в фоновой почве и суммарный показатель загрязнения ( $Z_c$ ), которые применяют при высоком содержании в почве двух и более техногенных элементов, что позволяет вычислить степень загрязнения почвенного покрова [5].



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

В наших исследованиях фоном служили контрольные варианты опытов. При подсчете  $K_c$  было выявлено, что для Zn, Cr и Ni он превышает единицу (таблица 2), что подтверждает факт увеличения количества данных тяжелых металлов с использованием удобрений в почвах обоих агрохимических стационаров. Согласно ориентировочной оценочной шкалы опасности загрязнения почв по  $Z_c$ , если значение коэффициента находится в пределах 0–16, общий уровень загрязнения можно считать низким. В нашем случае, суммарный коэффициент техногенного загрязнения в лугово-бурой почве составил 3,26, в лугово-черноземовидной почве – 2,61. Таким образом, несмотря на то, что внесение удобрений способствовало увеличению концентрации Zn, Cr и Ni в почвах исследуемых агрофитоценозов, уровень загрязнения почвы можно считать незначительным.

Таблица 2– Коэффициент техногенной концентрации ( $K_c$ ) и суммарный коэффициент техногенного загрязнения ( $Z_c$ )

Стационары	$K_c$				$Z_c$
	Zn	Cr	Co	Ni	
Прим НИИСХ	2,05	1,53	0,63	1,68	3,26
ВНИИ сои	1,64	1,58	0,55	1,37	2,61

Данные показатели, при оценке складывающейся экологической ситуации в почвах при длительном действии удобрений, в частности на содержание тяжелых металлов, на наш взгляд, выглядят более информативными, чем ПДК.

Для контроля за содержанием данных элементов в агрофитоценозах необходим мониторинг, поскольку увеличение концентрации элементов в почвах будет сопровождаться избыточным их накоплением в возделываемых культурах.

### Литература

1. Добахов, М. В. Тяжелые металлы: экотоксикология и проблемы нормирования. Н.Новгород : Изд-во ВВАГС, 2005. – 165 с.
2. Зырина Н. Г., Махалова С. Г., Стасюк Н. В. Импактное загрязнение почв металлами и фторидами. Л. : Гидрометеиздат, 1986. – 165 с.
3. Овчаренко, М. М. Тяжелые металлы в системе почва-растение-удобрение. М. : ЦИНАО, 1997. – 287 с.
4. Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.2041-06 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. Введ. 2006-01-23. М.: Изд-во стандартов, 2006. - 5 с.
5. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест: Методические указания. МУ 2.1.7.730–99. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999. – 38 с.).





## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

## ДИАГНОСТИКА ПОЛИГЕНЕТИЧНОСТИ В БУРОЗЕМАХ ПРИБРЕЖНО-ОСТРОВНОЙ ЗОНЫ ПРИМОРЬЯ

Б.Ф. Пшеничников<sup>1</sup>, М.С. Лящевская<sup>2</sup>, Н.Ф. Пшеничникова<sup>2</sup>, Е.Г. Зубахо<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток

<sup>2</sup>Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

## DIAGNOSING POLYGENETIC ORIGIN OF BUROZEMS IN MARITIME AND INSULAR ZONE OF PRIMORYE

\*B. F. Pshenichnikov, Doctor of Biol. Sciences, Professor

\*\*M. S. Lyashchevskaya, Candidate of Biol. Sciences

\*\*N. F. Pshenichnikova, Candidate of Biol. Sciences

\*E. G. Zubakho, postgraduate student

\*Far Eastern Federal University, Vladivostok

\*\*Pacific Institute of Geography, FEB RAS, Vladivostok

**Summary:** Primorye presents a wide range of polygenetic profile burozems which show some traits of relic pedogenesis. Relic pedogenetic processes contributed to the formation of burozems with both simple and complex polygenetic profiles. Polygenetic origin of the burozems is clearly observed in the burozem morphologic structure.

**Key words:** Burozem, polygenetic origin, relic pedogenesis, soil profile, spore-pollen spectrum, morphologic structure.

Данные по изучению бурозёмов прибрежно-островной зоны Приморья свидетельствуют о широком распространении на её территории бурозёмов с полигенетичным профилем, в которых проявляются черты реликтового почвообразования. [Пшеничников, 2005, 2010; Пшеничников, Пшеничникова, 2002; Пшеничников и др., 2009, 2010, 2011, 2012].

Публикации последнего десятилетия свидетельствуют о том, что полигенетичность почв – скорее правило, а не исключение, как считалось ранее [Турсина, 2012]. Полигенетичность почв – это совмещение в почвенном профиле разновозрастных типов почвообразования, т.е. наличие в почвенном профиле реликтовых и современных признаков почвообразования. Обсуждение вопросов соотношения свойств почв унаследованных от почвообразующих пород и сформированных современными процессами почвообразования относится к актуальным проблемам генетического почвоведения [Герасимова, Гуров, 2012].

С целью установления форм проявления полигенетичности в бурозёмах прибрежно-островной зоны Приморья нами проведена сравнительная характеристика их морфологического строения, профильной динамики спорово-пыльцевых спектров, физико-химических свойств [Пшеничников, 2005, 2010; Пшеничников и др., 2009, 2010, 2012, 2012а, Pshenichnikov et al. 2012]. Формирование и эволюция этих бурозёмов обнаруживают



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

тесную взаимосвязь с реликтовыми и современными процессами почвообразования [Пшеничников, 2005; Пшеничников, Пшеничникова, 2004; Пшеничников и др., 2012]. Данные исследований свидетельствуют, что с реликтовыми процессами почвообразования связано формирование буроземов как с простым полигенетичным профилем, так и со сложным полигенетичным профилем [Турсина, 2012]. В профиле простых полигенетичных буроземов присутствуют признаки литогенные – унаследованные от реликтовых материнских пород, и современные – педогенные, тогда как в профиле сложных полигенетичных буроземов выделяется современный и погребенный элементарные почвенные профили (ЭПП). Погребенный ЭПП унаследован от бывших стадий почвообразования. Профили сложных полигенетичных буроземов, состоящие из верхнего современного и нескольких погребенных элементарных почвенных профилей, С.А. Сычёва [2008] предлагает выделять как циклиты.

На территории прибрежно-островной зоны Приморья среди полигенетичных бурозёмов наибольшее распространение получили сложные полигенетичные буроземы. Они выявлены на островах залива Петра Великого – Наумова, Клыкова, Энгельма, Путятина и полуострове Муравьев-Амурский [Пшеничников и др., 2012; Родникова и др., 2012; Лящевская и др., 2014].

Морфологическое строение почвенных профилей, состав их спорово-пыльцевых спектров, играющих важную роль в диагностике полигенетичности почв, а также данные о возрасте погребенных горизонтов [AY] свидетельствуют о том, что в основе формирования сложных полигенетичных буроземов полуострова Муравьев-Амурский лежит пространственно-временная динамика факторов почвообразования, обусловленная антропогенной трансформацией (деградацией) растительного покрова [Пшеничников и др., 2010, 2011, 2012] Установлено, что возраст гумуса погребенного горизонта [AY] таких почв в южной части полуострова (разрез 5-09) составляет  $150 \pm 60$  лет (Ki-16630), а его календарный возраст 1663–1953 гг. Возраст аналогичных горизонтов полигенетичных буроземов на западном и восточном побережьях полуострова (разрезы 3-09 и 7-09) несколько моложе (Ki-16631, Ki-16632) [Пшеничников и др., 2012]. Отсюда следует, что погребенный горизонт этих почв сформировался в заключительную фазу малого ледникового периода, а современный – несколько позднее, в климатических условиях, близких к современным.

Формирование полигенетичных буроземов полуострова Муравьев-Амурский тесно связано с антропогенной трансформацией хвойно-широколиственных лесов полуострова во вторичные широколиственные леса. Освоение полуострова началось в 1873 г., после перенесения порта из г. Николаевска в г. Владивосток, и сопровождалось усиленной вырубкой строевого леса гористых окрестностей г. Владивостока. Вырубки, прежде всего хвойных пород, наиболее интенсивно проходили в южной части полуострова, тогда как восточного побережья, более отдаленного и менее доступного, они коснулись в меньшей степени. Антропогенная трансформация хвойно-широколиственных лесов, активизация пирогенного воздействия на них, прокладка дорог вдоль горных склонов привели к развитию плоскостной эрозии почв и солифлюкационных процессов, чему способствовали



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

более холодные, чем современные, климатические условия заключительной фазы малого ледникового периода. Своеобразные индикаторы этих процессов – наличие включений древесного угля в горизонтах [AY] и [BM] и неоднородная окраска горизонтов BM[AY'] и BM[AY''] вследствие смешения почвенной массы двух сопредельных горизонтов. В результате развития плоскостной эрозии и солифлюкационных процессов буроземы в верхней половине горных склонов разрушались. Их почвенная масса в виде эрозионно-солифлюкационных отложений перекрывала буроземы, расположенные в нижних частях горных склонов. Со временем на этих отложениях сформировался современный ЭПП полигенетичных буроземов. Это во многом предопределило сходство физико-химических показателей, механического и валового химического состава современного и погребенного ЭПП исследуемых буроземов [Пшеничников и др., 2012].

Приведенные данные свидетельствуют о том, что полигенетичные буроземы полуострова, как и многие другие типы почв [Соколов, 2004; Соколов, Таргульян, 1977; Сычева, 2008], отражают не только современные факторы почвообразования и их прошлое состояние, но и историю развития территории их распространения в целом.

В Приморье буроземы с простым полигенетичным профилем занимают меньшую площадь по сравнению со сложными полигенетичными буроземами. Они выявлены на островах залива Петра Великого – Рикорда, Попова, Де-Ливрона, Матвеева; на побережье бухты Спасения и полуострове Муравьев-Амурский.

В профиле буроземов заповедного острова Де-Ливрона горизонт BC резко отличается от вышележащих горизонтов. Он выделяется яркой желто-бурой окраской, глинистым механическим составом, повышенной щебнистостью и каменистостью. Это позволяет предположить, что буроземы о-ва Де-Ливрона полигенетичны. Верхняя часть профиля этих буроземов, включая горизонта O, AY, AYBM, BM, представляет собой современный элементарный профиль почв, а его нижняя часть (начиная с глубины 50 см) – реликтовый профиль почв, а точнее нижнюю часть реликтового профиля, верхняя часть которого была разрушена эрозионными процессами еще до формирования современного элементарного профиля почв [Пшеничников, Пшеничникова, 2004]. Правомерность такого предположения подтверждается данными исследований буроземов в прибрежной части бухты Спасения (материковая часть территории Дальневосточного морского биосферного заповедника). Здесь в профиле буроземов на глубине 50 см нами была обнаружена красноцветная кора выветривания. Окраска последней не оставляет никаких сомнений в ее реликтовости и полигенетичности профиля, формирующихся на ней буроземов [Пшеничников и др., 2009].

На территории п-ва Муравьев-Амурский были выявлены и описаны буроземы с простым полигенетичным профилем, сформированные на желтоцветных корах выветривания [Pshenichnikov et al. 2012; Пшеничников и др., 2012а; Лящевская и др., 2013].

Своеобразие морфологического строения профиля простых полигенетичных буроземов п-ва Муравьев-Амурский, проявление в них полигенетичности заключается в полигенетичности материала почвенной массы генетических горизонтов O-AY-AYBM-BM1-BM2-C, которая резко прослеживается по содержанию каменисто-щебнистых



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

включений между тремя отдельными частями профиля. В верхней части (горизонты АУ и АУВМ) встречаются единичные обломки горных пород размером 2-5 см; в средней части (горизонты ВМ1 и ВМ2) содержание щебнисто-каменистого материала (размером от 1-3 до 20-25 см) составляет 40-50% от объема почвы; в нижней части, в горизонте С, его нет. Это служит своеобразным диагностическим признаком интенсивности оглинивания рассматриваемых частей профиля буроземов. Очевидно, что формирование почвенной массы нижней части профиля проходило в условиях, наиболее благоприятных для развития интенсивных процессов выветривания и оглинивания по сравнению с вышележащими частями профиля и особенно его средней частью.

Реконструкция палеоклиматических условий с помощью информационно-статистического метода [Климанов, 1981] и спорово-пыльцевого анализа позволила восстановить палеораствительность и климатические условия времени формирования каждого генетического горизонта почвенного разреза 4-09 на п-ве Муравьев-Амурский. Так, формирование горизонта С происходило в более теплых и сухих климатических условиях по сравнению с современными: среднегодовая температура +6°C; осадки 600 мм; средняя температура июля +20°C, января -8°C. В составе лесной растительности преобладали термофильные породы: дуб (46,8% от всей суммы древесной пыльцы спорово-пыльцевого спектра), ясень (7,7%), сосна густоцветковая (11,4%), с небольшой примесью березы (16,3%), сосны корейской (5,5%), липы (3,2%), лещины (1,8%), граба, ольхи, ели (по 1,4%) и других пород: ореха, бархата, клена, ильма (менее 1%). Спорово-пыльцевые спектры горизонтов ВМ1 и ВМ2 содержат только единичные пыльцевые зерна сосны, березы, лещины, дуба, ореха, осок, полыни, астровых, маковых, розовых, крестоцветных, маревых, злаковых, норичниковых, лютиковых и единичные споры папоротников и сфагнового мха. Это, вероятно, связано с наиболее суровыми климатическими условиями времени их формирования, о которых свидетельствует грубообломочный характер выветривания горных пород и высокая скелетность рассматриваемых горизонтов.

Формирование горизонта АУВМ происходило, по сравнению с горизонтом С, в более холодных климатических условиях: среднегодовая температура +4°C; средняя температура июля +10°C; средняя температура января -17°C; осадки – 600 мм. Из состава спорово-пыльцевых спектров горизонта исчезает пыльца ясеня, клена, ореха маньчжурского, граба, бархата. В растительности преобладали березовые леса (53,2% пыльцы березы) с дубом (19,2%), липой (18,1%), в подлеске – лещина (5,3%), в напочвенном покрове доминировали папоротники.

Во время формирования горизонта АУ был развит хвойно-широколиственный лес из сосны корейской (38,1%), пихты (3,8%), дуба (19,1%), березы (20,9%), липы (3,8%), ольхи (2,9%), бархата, деморфанта, ясеня (по 1,9%) и примесью других пород (ильм, лещина) с папоротниково-разнотравным покровом. Климатические условия были близки к современным. Спорово-пыльцевой спектр подстилки отражает современную антропогенно-трансформированную растительность восточного побережья полуострова Муравьев-Амурский – дубовый лес с примесью березы (дуб – 71,3%; береза – 23,4%) и других пород (бархат, аралия).



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

На острове Попова простые полигенетичные буроземы сформированы на красноцветных корках выветривания. Полигенетичность их профиля прослеживается в морфологическом облике – в изменении цвета (появлении розоватых тонов окраски почвенной массы) и утяжелении (оглинивании) нижней части профиля. Из почвенного профиля (разрез 133-13) с набором генетических горизонтов O-AU-AUBM-BM-BMC были отобраны образцы для палинологического анализа. Данные радиоуглеродной датировки образца, взятого из нижней части иллювиально-метаморфического горизонта BM на глубине 46-56 см (разрез 133-13), показали календарный возраст  $5230 \pm 250$  лет (ЛГУ-7462), что свидетельствует о том, что данный горизонт формировался в конце атлантического периода, который характеризовался более теплыми климатическими условиями, способствовавшими более интенсивным процессам выветривания и оглинивания почвенной массы, чем современные. Климат был теплее современного, о чем свидетельствует сумма пыльцы широколиственных пород, превышающая практически в 2 раза таковую в спорово-пыльцевом спектре субфоссиальной пробы.

В Приморье сложные полигенетичные буроземы, выделяемые как циклиты (профиль представлен одним современным и несколькими погребенными ЭПП), имеют меньшую степень распространения и изученности. Циклиты, выделенные нами на мысе Островной (территории, прилегающей к Лазовскому заповеднику) приурочены к выположенному склону ( $7^\circ$ ) япономорского побережья. Они формируются под закустаренной луговой растительностью с преобладанием в травостое полыни и осоки [Пшеничников, 2005], развитой на месте последовательной антропогенной трансформации хвойно-широколиственных лесов в широколиственные, изреженные широколиственные леса, травянисто-кустарниковые заросли. Профиль этих почв состоит из одного современного и четырёх погребённых ЭПП и включает следующие горизонты: O(0-2см)-AY(2-32см)-BM(32-45см)-[AY'](45-56см)-[BM'](56-81см)-[AY''](81-106см)-[BM'''](106-115см)-[AY''''](115-128см)-[BM'''''](128-166см)-[AY''''''](166-169см)-[BMC'''''''](169-182см). Можно предположить, что формирование каждого из перечисленных ЭПП соответствует определенному типу растительности. Для выяснения генезиса этих почв необходим комплекс исследований, включающий, прежде всего, изучение их физико-химических свойств, минералогического состава и профильной динамики спорово-пыльцевых спектров.

Приведенные данные свидетельствуют: 1. Генезис полигенетичных буроземов прибрежно-островной зоны Приморья определяется пространственно-временной динамикой условий их формирования; 2. Основным (визуально выраженным) диагностическим показателем проявления полигенетичности рассматриваемых буроземов Приморья является их морфологическое строение.

### Литература

1. Герасимова М.И., Гуров И.А. Микростроение желтоземов на плотных осадочных породах и их дериватах: педогенные и литогенные черты (на примере дендрария в Сочи) // Почвоведение, 2012. № 1. С. 32-43.





## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

2. Климанов В.А. Связь субфоссильных спорово-пыльцевых спектров с современными климатическими условиями / Известия АН СССР, 1981. №5. С. 101-114.
3. Лящевская М.С., Пшеничников Б.Ф., Пшеничникова Н.Ф.. Спорово-пыльцевые спектры как маркеры изменений климатических условий формирования полигенетичных буроземов полуострова Муравьев-Амурский (юг Дальнего Востока) // Палеопочвы, современные почвы и их взаимосвязь с природной средой: материалы IV Международной научной молодежной школы по палеопочвоведению «Палеопочвы — хранители информации о природной среде прошлого». Новосибирск, 30 июля-4 августа 2013г. /Отв. ред. М.И. Дергачева. – Новосибирск: Издательский дом ООО «Окарина», 2013. С. 50-53
4. Лящевская М.С., Киселева А.Г., Родникова И.М., Пшеничникова Н.Ф. Ганзей К.С. 2014. Развитие почвенно-растительного покрова острова Путятина в позднем голоцене (Японское море) // География и природные ресурсы, 2014. № 1 С. 124-133.
5. Пшеничников Б.Ф. Роль реликтовых и современных процессов почвообразования в формировании почв заповедных и сопредельных с ними территорий Приморья // Материалы VII Дальневосточной конференции по заповедному делу. Биробиджан, 18-21 октября 2005 г. Биробиджан: ИКАРЦ ДВО РАН, 2005. С. 223-226.
6. Пшеничников Б.Ф. Методология изучения буроземов юга Дальнего Востока и проблемы их генезиса и классификации // Современные почвенные классификации и проблемы их региональной адаптации : материалы Всеросс. науч. конф. Владивосток: МГУ, 2010. С. 11-13.
7. Пшеничников Б.Ф., Милановский Е.Ю., Пшеничникова Н.Ф. Полигенетичные буроземы юга дальнего Востока // Материалы Всероссийской научной конференции «Биосферные функции почвенного покрова», 8-12 ноября. Пушино: SYNCHROBOOK, 2010. С. 255-257.
8. Пшеничников Б.Ф., Лящевская М.С., Пшеничникова Н.Ф. Своеобразие палинологических спектров и генезиса буроземов юга Дальнего Востока на желтоцветных корках выветривания / Материалы докладов VI съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2012а. Кн. 3.С. 185-186.
9. Пшеничников Б.Ф., Пшеничникова Н.Ф. Генезис и эволюция приокеанических буроземов . Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2002. 292 с.
10. Пшеничников Б.Ф., Пшеничникова Н.Ф. Почвы островов архипелага Римского-Корсакова // Дальневосточный морской биосферный заповедник. Исследования. Т. 1. Владивосток: Дальнаука, 2004. С. 251-274.
11. Пшеничников Б.Ф., Пшеничникова Н.Ф., Зубахо Е.Г. Генезис буроземов с реликтовым профилем в южной части Дальнего Востока // Материалы IV Всероссийской научной конференции с международным участием «Экологические функции лесных почв в естественных и антропогенно нарушенных ландшафтах» (Апатиты, 12-16 сентября 2011). Апатиты: Изд-во КНЦ, 2011. С. 57-61



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

12. Пшеничников Б.Ф., Пшеничникова Н.Ф., Лящевская М.С., Зубахо Е.Г., Ханапин Е.В. Полигенетичные буроземы полуострова Муравьев-Амурский: строение, свойства, генезис // Вестник ДВО РАН, № 2 (162). 2012. С. 25-34.
13. Пшеничников Б.Ф., Шеин Е.В., Милановский Е.Ю., Пшеничникова Н.Ф. Особенности формирования и эволюции буроземов приокеанической части юга Дальнего Востока // Материалы V национальной конференции с международным участием «Эволюция почвенного покрова: история идей и методы, голоценовая эволюция, прогнозы». М., 2009. С. 209-211.
14. Родникова И.М., Лящевская М.С., Киселёва А.Г., Пшеничникова Н.Ф. Состояние и динамика почвенно-растительного покрова малых островов залива Петра Великого (Японское море) // География и природ. ресурсы, 2012. Т. 33. № 1. С. 96-103.
15. Соколов И.А. Теоретические проблемы генетического почвоведения. Новосибирск: Гуманитарные технологии, 2004. 297 с.
16. Соколов И.А., Таргульян В.О. Взаимодействие почвы и среды: рефлекторность и сенсорность почвы // Системные исследования природы. М.: Мысль, 1977. С. 153–170.
17. Сычева С.А. Морфолитопедогенез в аккумулятивных и трансаккумулятивных ландшафтах как особый механизм почвенно-литогенной памяти // Память почв: Почва как память биосферно-геосферно-антропосферных взаимодействий / отв. ред. В.О.Таргульян, С.В.Горячкин. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. С. 128–161.
18. Турсина Т.В. Подходы к изучению литологической однородности профиля и полигенетичности почв // Почвоведение 2012. № 5. С. 530-546.
19. Boris Pshenichnikov, Marina Lyashcevskaaya, Nina Pshenichnikova. Applying an informational-statistical method to studying polygenetic burozems of the southern Far East of Russia (based palynological data) / Abstract Issue for the Joint Meeting of 13<sup>th</sup> International Palynological Congress (IPC-XIII) and 9<sup>th</sup> International Organisation of Palaeobotany Conference (IOPC-IX). August 23-30, 2012. Tokyo, Japan. P.189-190.

## MODELING OF GREENHOUSE GAS EMISSION FROM SOILS UNDER DIFFERENT ECOSYSTEM

Dr A. Kadono, Ph.D (Agronomy)

*Tottori University of Environmental Studies, Tottori, Japan*

Since large uncertainties remain in our ability to assess terrestrial carbon-cycle–climate feedbacks over the coming decades, monitoring and precise modeling of the mechanism of greenhouse gas emission is highly significant. Soil respiration (SR), i.e. carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emission from soil microbe and plant root has been studied widely, as a major process of carbon flux among major carbon pools. The objectives of this study are (i) to investigate the effect of soil temperature and moisture on in situ SR, and (ii) to estimate annual amount of carbon flux under the different land use in central Ohio. Comparing the Akaike's Information Criteria of the equations by soil temperature and moisture, it was concluded that SR in those sites was controlled



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

by soil temperature. Though the mean annual soil temperature in pasture site was lower than conventional tillage cropland site, annual SR in the former was higher than the latter, mainly because the soil temperature dependency played the important role to determine the annual SR. The higher dependency in the grassland sites would be due to the higher density of root biomass and continuously released easily decomposable root materials by grazing, mowing and clipping.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ АВТОМОБИЛИЗАЦИИ ГОРОДОВ (НА ПРИМЕРЕ Г. ВЛАДИВОСТОКА)

Гриванов И.Ю., канд. геогр. наук, Иваненко Н.В., канд. биол. наук,  
Якименко Л.В., д-р биол. наук

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса. Россия. Владивосток

## ECOLOGICAL PROBLEMS OF MODERN URBAN MOTORIZATION (FOR EXAMPLE, THE CITY OF VLADIVOSTOK)

Grivanov I.Y., Ph.D, Ivanenko N.V., Ph D., Dr, Professor

Vladivostok State University Economics and Service. Russia. Vladivostok

In the paper the results of the analysis of the distribution of emissions of pollutants from different types of vehicles in Vladivostok. The estimation of emissions of diesel and petrol vehicles separately for passenger cars, trucks and buses. Separately considered the impact of emissions of pollutants on human health.

**Key words:** environmental issues, emissions, transport.

В статье приведены результаты анализа распределения выбросов загрязняющих веществ от различных типов автотранспорта во Владивостоке. Дана оценка выбросов дизельного и бензинового автотранспорта отдельно для легковых автомобилей, грузовиков и автобусов. Отдельно рассмотрено воздействие выбросов загрязняющих веществ на здоровье человека.

**Ключевые слова и словосочетания:** экологические проблемы, выбросы загрязняющих веществ, автотранспорт.

Автомобилизация — оснащенность населения автомобилями. Уровень автомобилизации (иногда — уровень моторизации) населения рассчитывается из показателя среднего количества индивидуальных легковых автомобилей, приходящихся на 1000 жителей.

На сегодняшний день в России и других странах мира автомобильному транспорту нет альтернативы. Транспорт участвует в огромном количестве технологических процессов, также с помощью автотранспорта обеспечивается розничная торговля, перемещение дорогостоящих и срочных грузов на малые и средние расстояния, транспортное обеспечение производственной логистики, малого бизнеса и другие





## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

Аналитическое агентство «Автостат» провело исследование структуры автомобильных парков по городам России. Аналитики исследовали 170 российских городов с населением свыше 100 тысяч человек. По каждому городу по всем основным автомобильным брендам была проанализирована структура парка автомобилей по году выпуска. На начало 2015 г. в России на каждую тысячу жителей приходится 284 автомобиля, сообщает «Автостат». А Самым «автомобильным» городом по плотности автомобилей в городе в итоге стал Владивосток. Здесь на каждую тысячу жителей приходится по 566 автомобилей, при том что общая численность населения города составляет 581 тыс. человек. В целом, самыми автомобильными городами России стали города Дальневосточного региона и Сибири: Владивосток, Красноярск, Сургут и Тюмень – именно здесь люди меньше всего ходят пешком. Если в Москве лишь третья часть официально зарегистрированного населения передвигается на автомобилях, то во Владивостоке, например, на машине ездит каждый второй. Конечно, по количеству автотранспорта Москва в 10 раз превышает Владивосток, в Москве автопарк превышает 3,5 млн. штук, тогда как во Владивостоке автопарк не достигает 350 тысяч, но в Москве на каждую тысячу жителей приходится 338 автомобилей, что намного меньше, чем во Владивостоке. Владивосток - единственный город в России, где количество автомобилей превышает 400 единиц на каждую тысячу населения.

С другой стороны, аналитики также отмечают, что автомобильный парк Владивостока – самый старый среди крупных городов России. Доля машин в возрасте 10 лет и старше здесь превышает 80%. Для сравнения, таких автомобилей в Москве насчитывается 37%, а в Санкт-Петербурге – 38%.

Существует множество проблем современной автомобилизации общества. Основная и самая главная из них — загрязнение окружающей среды выбросами отработавших газов, транспортный шум и иные физические воздействия. Именно, поэтому при всей важности транспортно-дорожного комплекса как неотъемлемого элемента экономики необходимо учитывать его весьма значительное негативное воздействие на природные экологические системы. Известно, что особенно резко эти воздействия ощущаются в крупных городах, возрастая по мере увеличения плотности населения. В наше время, воздействие транспорта, на окружающую среду - самая насущная и актуальная проблема современного общества. Последствия этого воздействия сказываются не только на нашем поколении, но и могут сказаться и на будущем поколении, если мы не примем серьёзные меры по снижению и даже устранению последствий воздействия и самого воздействия.

На сегодняшний день наибольшее воздействие на окружающую среду и человека оказывает легковой бензиновый транспорт. И это легко объясняется самым большим количеством этого вида транспорта.

С точки зрения развития транспортной инфраструктуры, интересно рассмотреть доленое распределение выбросов среди каждой единицы автотранспортных средств

Наибольшее воздействие на человека оказывают бензиновые грузовики и автобусы. Но так как по количеству их относительно немного, существенного воздействия они не оказывают.



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

В целом для снижения воздействия выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта наиболее рациональным представляется следующее:

- Нужно стимулировать создание безопасных, экологически чистых автомобилей. Одновременно, необходима разработка экономических механизмов продвижения новых моделей на потребительский рынок, создание платежеспособного спроса на них.
- Во Владивостоке необходимо улучшать качество дорожных покрытий для увеличения проходимости автотрасс, т.к. наибольшее количество выбросов и наибольшее воздействие создается в пробках и заторах.
- Целесообразно увеличивать инфраструктуру общественного транспорта и одновременно проводить пропагандистские мероприятия с целью снижения использования личного автотранспорта в рабочие дни.

### **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СНЕГА ВБЛИЗИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ (НА ПРИМЕРЕ Г. ВЛАДИВОСТОКА)**

**Иваненко Н.В., канд. биол. наук, Гриванов И.Ю., канд. геогр. наук, Рудых Я.Г.**

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, г. Владивосток, Россия

### **THE CHEMICAL COMPOSITION OF SNOW CLOSE TO ROADS (FOR EXAMPLE, THE CITY OF VLADIVOSTOK)**

**Ivanenko N.V., Ph D., Grivanov I.Y., Ph.D, Rudih Y.G.**

Vladivostok State University Economics and Service. Russia. Vladivostok

The results of the study of the chemical composition of snow, selected roads near the city of Vladivostok. Pollution assessment was carried out on the snow content of suspended solids, heavy metals and pH. It is shown that the more the air is contaminated with dust. The differences of pH of precipitation of the urban environment and background areas

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, взвешенные вещества, pH, загрязнение атмосферного воздуха, снег

Для г. Владивостока характерен высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха. На территории города находится более 500 предприятий, 90 из которых значительно влияют на загрязнение воздушного бассейна. На качество атмосферного воздуха на территории города Владивосток оказывает влияние порядка 150 наименований загрязняющих веществ всех классов опасности, поступающих в окружающую среду от стационарных и передвижных источников. Общая масса загрязняющих веществ, поступающих ежегодно в атмосферу, составляет более 60,0 тыс. тонн. С атмосферными осадками загрязняющие вещества попадают в сопредельные среды - почву, растительность, поверхностные воды, таким образом, формируя зоны загрязнения. В связи с этим, исследование химического состава атмосферных осадков является одной из важных задач мониторинга окружающей природной среды. В зимний период наиболее информативным



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

показателем загрязнения атмосферного воздуха является снег. Обладая кумулятивным эффектом, снег является интегральным показателем качества атмосферного воздуха.

Проводили оценку загрязнения атмосферного воздуха г. Владивостока по содержанию взвешенных веществ, тяжелых металлов и показателя рН.

Пробы отбирали вблизи автомобильных дорог. Также, отбирали пробы снега на территории дендрария Горно-таежной станции ДВО РАН им. В.Л. Комарова, пос. Горно-Таежное г. Уссурийска, где источником загрязнения атмосферного воздуха служат котельные. Для г. Владивостока характерен неустойчивый снежный покров, поэтому отбор проб проводили только в тех точках, где не происходит вынос снега ветром. Толщина снежного покрова в городе составляла 12 – 15 см, в дендрарии ГТС ДВО РАН – 20 см.

Определяли концентрации взвешенных веществ в талой воде, измеряли рН фильтрата, а также содержание в фильтрате Zn, Cu, Pb, Cd. Тяжелые металлы определяли методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии на приборе «Nippon jarell Ash» модель АА-855.

В пробах снега г. Владивостока установлено повышенное содержание пыли, также характерно подщелачивание осадков в черте города. Выявлены отличия значений рН осадков городской среды и фоновых районов. Величины рН в снеге ГТС ДВО РАН соответствовали осадкам, имеющим тенденцию к закислению. Показано, что на концентрацию взвешенных веществ в центральной части г. Владивостока оказывает влияние рельеф и метеопараметры. Установлено, что несмотря на сложности связанные с отбором проб, концентрации взвешенных веществ в снеге г. Владивостока позволяют оценить влияние источников выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух в отдельных районах города.

## ОЦЕНКА УРОВНЕЙ СОДЕРЖАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В МОРСКИХ ПРОМЫСЛОВЫХ ОБЪЕКТАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО БАССЕЙНА

Л.Т. Ковековдова д.б.н., Д. П. Кики к.б.н.

Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, Россия

## ASSESSMENT OF THE LEVELS OF TRACE ELEMENTS IN MARINE FISHERIES OF THE FAR EASTERN SEAS

L.T. Kovekovdova Dr. Biol. Sciences, D.P. Kiku Ph.D

Pacific Research Fisheries Centre (TINRO-Centre), Russia

In this paper we carried out the analysis of trace elements (As, Mn, Cd, Cu, Fe, Pb, Zn Hg) in marine plants, crustaceans and fish.

The objects of the study were marine plants: *Polysiphonia morrowii*, *Codium yezoense*, *Desmarestia viridis*, *Undaria pinnatifida*, *Saccharina cichorioides*, *Stephanocystis crassipes*, *Costaria costata*, *Phyllospadix iwatensis*; crustaceans: (*Chionoecetes opilio*), (*Paralithodes camtschaticus*), (*Pandalus borealis*), (*Pandalus hipsinotus*); fish: (*Hexagrammos octogrammus*), (*Theragra chalcogramma*), (*Oncorhynchus gorbuscha*), (*Microstomus stelleri*), (*Pleuronectes*



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

(*Limanda asper* Pallas), (*Limanda sakhalinensis*), (*Limanda aspera*), (*Oncorhynchus keta*) of the Far Eastern seas fishing areas.

Biological differences marine organisms and their habitat conditions shown in the largest quantities in marine plants contain Fe, Mn, Zn in the smallest - Cd, Hg, in fish and crustaceans - in greatest quantities of Fe and Zn, at least - Pb and Hg.

Regardless of the specific accessory and conditions of environment distribution of elements on the bodies of the fish is shown as follows: in the liver concentrate maximum levels of Cu, Cd, Hg, Zn; As concentration in muscle and liver are the same. Regardless of the specific accessory and conditions of environment distribution of elements on the bodies of the fish is shown as follows: in the liver concentrate maximum levels of Cu, Cd, Hg, Zn; As concentration in muscle and liver of fish are the same. In the muscles of fish were detected minimal concentrations of heavy metals.

The concentration of toxic elements Pb, Cd, Hg in thalli of seaweed used for human food does not exceed the permissible levels were shown.

Show exceeding the maximum permissible levels of arsenic in brown algae thalli. Detection of exceeding permissible levels of arsenic in brown algae thalli.

The content of toxic elements (Pb, Cd) in the muscles of studied crustaceans does not exceed the maximum permissible levels. Detection exceeding the maximum permissible levels of arsenic in the soft tissues crustaceans. The concentrations of Pb, Cd, Hg, As in the tissues of fish do not exceed the maximum permissible levels.

Assessment of the quality of the fish indicates that exceeded the maximum permissible levels of Pb, Cd, Hg, As in the case of maintaining the current environmental situation in the regions of their existence, is not expected.

В работе проведён анализ уровней содержания микроэлементов (As, Mn, Cd, Cu, Fe, Pb, Zn Hg) в морских растениях, ракообразных и рыбах.

Объектами исследования были морские растения: *Polysiphonia morrowii*, *Codium yezoense*, *Desmarestia viridis*, *Undaria pinnatifida*, *Saccharina cichorioides*, *Stephanocystis crassipes*, *Costaria costata*, *Phyllospadix iwatensis*; ракообразные: (*Chionoecetes opilio*), (*Paralithodes camtschaticus*), (*Pandalus borealis*), (*Pannandalus hipsinotu*); рыбы: (*Hexagrammos octogrammus*), (*Theragra chalcogramma*), (*Oncorhynchus gorbusha*), (*Microstomus stelleri*), (*Pleuronectes (Limanda) asper Pallas*), (*Limanda sakhalinensis*), (*Limanda aspera*), (*Oncorhynchus keta*) из промысловых районов Дальневосточного бассейна.

Несмотря на существенные биологические различия морских организмов и условий их обитания, в наибольших количествах в морских растениях содержатся Fe, Mn, Zn в наименьших – Cd, Hg, в рыбах и ракообразных – в наибольших количествах Fe и Zn, в наименьших – Pb и Hg.

Независимо от видовой принадлежности и условий среды обитания распределение элементов по органам рыб подчинялось следующей закономерности: в печени концентрируются максимальные количества Cu, Cd, Hg, Zn; концентрации As в мышцах и печени рыб сопоставимы. В мышцах рыб обнаруживались минимальные концентрации тяжёлых металлов.



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

Показано, что концентрации токсичных элементов Pb, Cd, Hg в талломах растений используемых человеком в пищу не превышали предельно допустимых уровней (ПДУ). Отмечено превышение ПДУ мышьяка в талломах бурых водорослей.

Содержание токсичных элементов (Pb, Cd) в мышцах обследованных ракообразных не превышало ПДУ. Отмечено превышение ПДУ мышьяка в мягких тканях ракообразных.

Установлено, что концентрации Pb, Cd, Hg, As в тканях рыб не превышала ПДУ

Оценка качества органов рыб даёт основание полагать, что превышения ПДУ Pb, Cd, Hg, As в случае сохранения существующей экологической ситуации в районах их существования, не ожидается.

## ХЛОРОРГАНИЧЕСКИЕ ПЕСТИЦИДЫ В РЫБАХ ЯПОНСКОГО И ОХОТСКОГО МОРЕЙ

Лукьянова О.Н., д-р. биол. наук<sup>1,2</sup>, Боярова М.Д., канд. биол. наук<sup>2</sup>, Цыганков В.Ю., канд. биол. наук<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-Центр)

<sup>2</sup>Дальневосточный федеральный университет

## PERSISTENT ORGANOCHLORINE PESTICIDES IN FISH FROM JAPAN SEA AND THE SEA OF OKHOTSK

Lukyanova O.N., Dr., Professor<sup>1,2</sup>, Boyarova M.D., PhD<sup>2</sup>, Tsygankov V.Yu., PhD<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pacific Research Fisheries Center (TINRO-Center)

<sup>2</sup>Far Eastern Federal University

Persistent organochlorine pesticides (POPs), DDT and HCH, were analyzed in organs of the far eastern navaga (*Eleginus gracilis*), light golden goby (*Myoxocephalus flavimanus*), common mullet (*Mugil cephalus*), flounder (*Platichthys sp.*), Pacific herring (*Clupea pallasii*) from the different areas of Peter the Great Bay, Japan Sea, and organs of Pacific salmon caught in the Sea of Okhotsk. POPs were determined in all studied samples. Among fish, maximal total concentration (638 ng/g wet weight) were determined in muscles of the far eastern navaga (Posyet Bay, Japan Sea). Total POP concentrations in muscle of pink (35,4 ng/g), chum (41,8 ng/g), chinook (103,8 ng/g) and sokey (158,7 ng/g) were lower maximal permission level for seafood in Russia. POPs concentrations in fish from the Peter the Great Bay (Japan Sea) and the Sea of Okhotsk corresponds to average pollutant concentrations in fish from the different areas of the World Ocean.

**Ключевые слова:** хлорорганические пестициды, ДДТ, ГХЦГ, рыбы

Хлорорганические пестициды (ХОП) ГХЦГ и ДДТ определены в органах дальневосточной наваги (*Eleginus gracilis*), золотистого бычка (*Myoxocephalus flavimanus*), лобана (*Mugil cephalus*), камбалы (*Platichthys sp.*), сельди тихоокеанской (*Clupea pallasii*), собранных в различных районах зал. Петра Великого Японского моря, а также в органах тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus*, выловленных в Охотском море. ХОП были





## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

обнаружены во всех исследуемых образцах. В органах рыб из прибрежных морских вод Приморья максимальное суммарное содержание (638 нг/г сырой массы) обнаружено в мышцах дальневосточной наваги из зал. Посъета. Сумма концентраций ХОП в мышцах горбуши (35,4 нг/г), кеты (41,8 нг/г сырого веса), чавычи (103,8 нг/г) и нерки (158,7 нг/г) не превышает санитарно-эпидемиологические нормы Российской Федерации. Суммарное содержание ХОП в органах исследованных рыб в целом соответствуют интервалу содержания данных поллютантов у морских организмов из других районов Мирового океана.

## ИНТЕГРАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ДОННЫХ ОСАДКОВ (НА ПРИМЕРЕ ЗАЛИВА НАХОДКА ЯПОНСКОЕ МОРЕ)

М.А. Прошина, Е.В. Журавель, канд. биол. наук

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток

## INTEGRATED ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE BOTTOM SEDIMENTS CONTAMINATION (IN THE NAKHODKA BAY, SEA OF JAPAN AS AN EXAMPLE)

M.A. Proshina, E.V. Zhuravel, Ph D

Far Eastern Federal University, Vladivostok

To assess the contamination level of bottom sediments and environmental risks associated with toxicants exposure, there are two groups of methods that are widely used: 1) pollution indices, which are calculated by comparing the concentrations of pollutants in the sediments in the background and the contaminated area; 2) ecological risk index, which is based on a comparison of the concentration of substances in the test sediment and the concentration of the substance corresponding to the sediment quality criteria (SQG) [1]. These approaches have been applied in assessing the level of pollution and the possible effects of exposure to pollutants in the bottom sediments of the Nakhodka Bay.

After the calculation of the index of pollution Cd [2] the following results were obtained. At five stations a high degree of sediments contamination was revealed; at two stations - the average degree, and one station was very high polluted. The lowest level of contamination was observed in the northern and north-eastern parts of the Nakhodka Bay.

On the basis of the index of environmental risk SQG-Q calculation [3] sediments in the most studied stations can be attributed to non-toxic, as the index does not exceed 0.1. But in the area of Shvedova Cape with the highest pollution levels sediments proved moderately toxic.

Для оценки загрязнения поверхностных донных отложений и экологических рисков, связанных с воздействием токсикантов, существуют две группы методов, которые широко используются во всем мире: 1) индекс загрязнения, который рассчитывается на основе сравнения концентрации загрязняющих веществ в донных отложениях в фоновом и загрязненном районе; 2) индекс экологического риска, который основан на сравнении концентраций веществ в исследуемых донных отложениях и концентрации вещества,



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

соответствующей критериям качества осадка (SQG) [1]. Эти подходы применялись при оценке уровня загрязнения и возможных эффектах воздействия загрязняющих веществ в донных осадках зал. Находка.

После проведения расчетов индекса загрязнения осадков *Cd* [2] были получены следующие результаты. На пяти станциях из десяти исследованных была выявлена высокая степень загрязнения осадков; на двух станциях – средняя степень и на одной станции очень высокая. Наименьшая степень загрязнения осадков отмечена в северной части и северо-восточной части зал. Находка.

На основе расчета индекса экологического риска SQG-Q [3] донные отложения на большинстве исследуемых станциях можно отнести к нетоксичным, так как значение индекса не превышало 0,1. Лишь в районе м. Шведова с наивысшим уровнем загрязнения осадки оказались умеренно токсичными.

### Литература

1. Caeiro S., Goovaerts P., Painho M., Costa M.H. Delineation of estuarine management areas using multivariate geostatistics: the case of Sado Estuary // Environ. Sci. Technol. № 37. 2003. P. 4052–4059.
2. Ващенко М.А., Жадан П.М., Альмяшова Т.Н., Ковалева А.Л., Слинько Е.Н. Оценка уровня загрязнения донных осадков Амурского залива (Японское море) и их потенциальной токсичности // Биол. моря. 2010. Т. 36, № 5. С. 354–361.
3. MacDonald D.D., Smith S.L., Wong M.P., Mudroch P. The Development of Canadian Marine Environmental Quality Guidelines // Marine Environmental Quality Series. №1. 1992. 121 pp.

## APPLICATION OF MICROBIAL PROCESSES FOR UTILIZATION OF WASTE WOODY BIOMASS AND SYNTHETIC WASTES

**Shin Sato Ph.D.**

Department of Environment, Tottori University of Environmental Studies

1-1-1 Wakabadai-kita, Tottori city, Tottori, 689-1111 Japan

E-mail: s-sato@kankyo-u.ac.jp

Natural and synthetic polymers have been widely used as useful materials for commercial products. These materials have given us convenience, but the most of products are difficult to degrade in nature. Especially, synthetic polymers from petroleum are quite hard materials and have threatened to wild lives in ecosystem when leaving in the field for a long time. The author points out environmental impacts of these materials, and introduces an example for microbial treatment of a natural polymer, waste wood.

Large amount of disposal branches of pear trees by pruning has produced in pear plantation of Tottori prefecture every year. As one of the effective utilization methods for the waste wood



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

resource, we tested biological treatment with wood-rotting fungi for composting of the pruned pear tree branches.

Wood-rotting fungi, *Trametes versicolor* TUES-036, *Steccherium murashkinskyi* FK-T1, *Pleurotus ostreatus* TUES-011 were used in this study. The fungal mycelia were inoculated to wood culture prepared from pear tree branches and incubated at 25 °C for 90 days. After incubation, total weight of culture biomass, component of the wood materials, relative content of carbon and nitrogen, and the ratio of carbon to nitrogen were analyzed.

The results showed that over 40% weight loss of total wood biomass, and significant reduction on C/N ratio associated with an increase in nitrogen content in the media after treatment with *T. versicolor* and *S. murashkinskyi* for 60 days. Comparing to a mature index of bark composts, the values of C/N ratio in the wood treated by these fungi were regarded as those of the general bark compost.

In another research, we have tried application of microbial process for treatment of a synthetic waste polymer. The fungal treatment is currently going on.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПОЛУЧЕНИЯ РЯДА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА РИСА

д.х.н. Земнухова Л.А.<sup>1,2</sup>, к.х.н. Ярусова С.Б.<sup>1,3</sup>, к.х.н. Макаренко Н.В.<sup>1</sup>,  
Холомейдик А.Н.<sup>1</sup>, Ковшун А.А.<sup>2</sup>, д.т.н. Гордиенко П.С.<sup>1,3</sup>, Шабалин И.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИХ ДВО РАН), г. Владивосток, Россия

<sup>2</sup>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ), г. Владивосток, Россия

<sup>3</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС),

г. Владивосток, Россия

The report presents the results of the research conducted by a team of scientists of the laboratory of rare metals chemistry and laboratory of protective coatings and marine corrosion of Institute of Chemistry of FEB RAS related to the synthesis and study of the properties of a number of compounds derived from waste rice production.

Комплексная переработка возобновляемого растительного сырья является важнейшим фактором повышения эффективности сельскохозяйственного производства и получения широкого спектра ценных материалов для различных отраслей промышленности.

Несмотря на большой накопленный в литературе объем сведений о химическом составе содержащихся в растениях компонентов, основная масса сельскохозяйственных отходов сжигается на полях или используется в качестве топлива для котельных.





## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

В Институте химии ДВО РАН в течение ряда лет проводятся систематические исследования химического состава отходов производства риса, гречихи и подсолнечника, которые представлены в виде плодовых оболочек (шелухи, лузги), соломы, а также мучки (отрубей). Из данного вида сырья уже получен ряд соединений, полезных человеку (например, полисахариды, липиды, аминокислоты) [1–4].

В докладе приведены результаты исследований, проведенных коллективом ученых лаборатории химии редких металлов и лаборатории защитных покрытий и морской коррозии Института химии ДВО РАН, связанные с синтезом и исследованием свойств ряда соединений, полученных из отходов производства риса.

### Литература

1. Земнухова Л.А., Томшич С.В., Мамонтова В.А., Командорова Н.А., Федорищева Г.А., Сергиенко В.И. Исследование состава и свойств полисахаридов из рисовой шелухи // Журнал прикладной химии. 2004. Т. 77, вып. 11. С. 1901–1904.
2. Земнухова Л.А., Исай С.В., Шкорина Е.Д., Бусарова Н.Г. Исследование состава липидов в отходах производства риса и гречихи // Журнал прикладной химии. 2006. Т. 79, вып. 79. С.1554–1557.
3. Земнухова Л.А., Макаренко Н.В., Тищенко Л.Я., Ковалева Е.В. Исследование аминокислотного состава в отходах производства риса, гречихи и подсолнечника // Журнал химии растительного сырья. 2009. № 3. С. 147–149.
4. Макаренко Н.В., Герасименко Н.И., Самотылова С.А., Земнухова Л.А. Комплексная переработка рисовой мучки // 6-й Международный симпозиум «Химия и химическое образование», Владивосток, 2014. С. 236–237.

## СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ ФОТОАБСОРБЦИОННЫЙ ТЕСТ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ РАСТЕНИЙ

**Колдаев В.М., д-р. биол. наук, профессор**

Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова Дальневосточного отделения Российской академии наук, Горнотаежное, Россия

## THE SPECTROPHOTOMETRY TEST OF PHOTOABSORPTION AS ECOLOGICAL VALUING OF STATE OF GREEN PLANTS

**Koldaev V. M., Dr. Biol. Sciences**

Mountain-taiga Station named after V.L. Komarov Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Gornotaezhnoe, Russia

In this article we described the objective laws the correlation of content a chlorophylls and other pigments in green leafs. It is recording absorption spectrums of extracts from leaves 242 plants 32 families. This spectrum subdivides into three basic types by arrangement of greatest maximum in middle-wave, long-wave ultra-violet, visible part of optical range. We estimate the relative content of chlorophyll and other pigment by ratio optical density of length wave 664 nm and optical density of length wave of greatest maximum. The first type is characterized by low,



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

the second type by middle and third type by the most content of chlorophyll in green leaves in comparison with other pigments.

Фоторецепторная система зеленого листа строится на базе хлорофиллов и каротиноидов, кроме того, в утилизации энергии света в какой-то мере участвуют разнообразные соединения с хромофорными группами антоцианы, флавоноиды и др. Соотношения поглощения энергии хлорофиллами относительно других пигментов служит показателем напряженности фотосинтетических процессов [2]. Однако эти соотношения для растений Приморья изучены недостаточно полно, хотя имеют практическое значение, например, для оценки влияния среды на состояние растительных ресурсов. Спектрофотометрическое определение относительной поглощательной способности хлорофиллов по сравнению с другими хромофорами листьев зеленых растений составило цель нашей работы.

Материалом исследований служили листья 242 вида растений из 32 семейств. Спектры поглощения регистрировали на цифровом спектрофотометре UV-2501PC (Shimadzu, Япония), обрабатывали по описанной ранее авторской методике [1], определяли длину волны и оптическую плотность (высоту) наиболее высокого максимума (НВМ). Спектрофотометрическим тестом фотоабсорбции хлорофиллов сравнительно с другими пигментами служил коэффициент  $K$ , равный отношению оптической плотности на аналитической длине волны 664 нм, соответствующей максимуму поглощения хлорофилла, к оптической плотности на длине волны наиболее высокого максимума в абсорбционном спектре.

Исследования показали, что зарегистрированные абсорбционные спектры листьев зеленых растений имеют от 6 до 8 максимумов разной высоты в ультрафиолетовом (УФ) и видимом диапазонах. В зависимости от длины волны НВМ исследованные растения можно подразделить на несколько групп. Первая группа представлена растениями, имеющими в спектрах поглощения НВМ в диапазоне 237 – 295 нм, вторая – в диапазоне 320 – 350 нм ультрафиолетовой области, а третья – в видимой (синей) области 425 – 450 нм.

Как известно, для спектров зеленых листьев максимум поглощения в области 660 – 665 нм является обобщенным признаком хлорофиллов, а его высота отображает их суммарное поглощение [2]. Наиболее высокие максимумы соответствуют поглощению не хлорофилловых пигментов листа. Коэффициент  $K$  дает представление об относительной по сравнению с другими пигментами поглощательной способности хлорофиллов. Полученные данные показывают, что коэффициент  $K$  для листьев каждого вида растения принимает индивидуальные значения. В 1-й группе спектров с НВМ в коротковолновой области УФ диапазона коэффициенты  $K$  имеют самые низкие значения от 0,10 до 0,26. Во 2-й группе спектров с НВМ в длинноволновой части УФ коэффициент  $K$  принимает значения от 0,27 до 0,46, т.е. в среднем имеет более высокие значения по сравнению с коэффициентами для спектров 1-й группы. Для всех спектров 3-й группы коэффициент  $K$  принимает наибольшие значения 0,46 – 0,64, превосходит величину коэффициентов  $K$  первой и второй групп в 2,97 и 1,51 раза соответственно. Таким образом, растения со спектрами первой группы характеризуются низкими, второй средним и третьей относительно высокими



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

поглощательными свойствами хлорофиллов в зеленых листьях по сравнению с другими пигментами.

Показано, что коэффициент  $K$  зависит от освещенности и других условий произрастания и может служить в качестве фотоабсорбционного теста показателем состояния фотосинтетических процессов и, соответственно, интегрированной оценкой неблагоприятного воздействия на растение окружающей среды.

### Литература

1. Колдаев В.М. Разновидности абсорбционных спектров этанольных извлечений из листьев растений / Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16, № 5(3). – С. 1793 – 1795.
2. Физиология растений / Под ред. И.П. Ермакова. – М.: «Академия», 2007.

## СОСТОЯНИЕ ФОНДА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ СТЕПЕНИ АДАПТАЦИИ ХВОЙНЫХ ВИДОВ

**М.С. Титова, кандидат биологических наук**

*Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова Дальневосточного отделения Российской академии наук, Горно-Таяжное, Россия*

## STATE FUND PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS AS A MEASURE OF ADAPTATION OF CONIFERS SPECIES

**M.S. Titova, Candidate of Biol. Sciences**

*Mountain-taiga Station named after V.L. Komarov Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Gorno-Taezhnoe, Russia*

The state fund of photosynthetic pigments have introduced in the arboretum Mountain taiga station and Far Eastern species of conifers. The regularities of the seasonal accumulation of plastid pigments - chlorophylls and carotenoids and their ratio in the needles introduced species. It was found that the analysis of the content of photosynthetic pigments can serve as a diagnostic of the degree of adaptation of the assimilation apparatus introduced conifer species to new habitats for these conditions.

Важнейшими компонентами фотосинтезирующей клетки являются хлорофилл и каротиноиды. Количество хлорофиллов  $a$  и  $b$ , их суммарное содержание, сумма каротиноидов, соотношение зеленых и желтых пигментов зависит от жизнедеятельности организма. Количество пигментов очень чутко отражают реакцию растительного организма на условия произрастания. Так, при оптимальных условиях общее содержание хлорофиллов и каротиноидов характеризуется относительным постоянством, однако при интродукции растений, когда происходит адаптация растительного организма к новым для него климатическим условиям (освещенность, влажность воздуха и почвы, температурный режим и т.д.) содержание пигментов в хлоропластах подвержено изменениям [1].



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

В литературе недостаточно данных о состоянии пигментного аппарата древесных при интродукции их на Дальний Восток. В связи с этим, представляется важным выявить различия в характере накопления пигментов у интродуцентов и дальневосточных видов растений.

Нами проведено исследование пигментного фонда 25 видов хвойных, из них 8 представителей дальневосточной флоры (как эталон) и 17 видов, интродуцированных в дендрарий Горнотаежной станции ДВО РАН. Объектами исследования явились представители родов *Pinus* (Сосна), *Abies* (Пихта), *Picea* (Ель), *Juniperus* (Можжевельник), *Chamaecyparis* (Кипарисовник), *Thuja* (Туя), *Microbiota* (Микробиота), *Taxus* (Тис).

Наши исследования показали, что интродуцированные виды сосен по сумме фотосинтетических пигментов уступают местной сосне корейской в 1,5 раза. Однако хвоя сосны сибирской содержит большее количество зеленых и желтых пигментов (1,47 мг/г сырого веса), чем хвоя сосны Банкса (0,90 мг/г сырого веса) и сосны Веймутова (1,38 мг/г). Установлено, что основные показатели работы фотосинтетического аппарата сосны сибирской очень близки с показателями фоновой сосны корейской.

Некоторые инорайонные виды елей по основным показателям пигментного комплекса не только не уступают, но и превосходят местные виды. Так, содержание хлорофиллов и каротиноидов в хвое ели колючей (1,78 мг/г) приблизительно равно содержанию у ели аянской (1,79 мг/г) и превосходит количество пигментов у местного вида – ели корейской (1,65 мг/г). Аналогичная ситуация складывается с содержанием пигментов у ели гималайской (1,66 мг/г) и ели корейской (1,65 мг/г). Полученные в ходе эксперимента данные, свидетельствуют об успешной адаптации ели колючей и ели гималайской к условиям дендрария Горнотаежной станции.

Наибольшими в течение года концентрациями фотосинтетических пигментов характеризовалась хвоя аборигенных видов пихты – белокорой (1,45 мг/г) и цельнолистной (1,56 мг/г), в сравнении интродуцентом – пихты сахалинской (1,30 мг/г).

Установлено, что интродуцированные виды можжевельников накапливают меньшее количество фотосинтетических пигментов, что фоновый можжевельник твердый (в 1,5 раза). По концентрации пигментов в хвое можжевельники располагаются в следующем порядке по мере убывания: м. твердый → м. китайский → м. полушаровидный.

Таким образом, согласно полученным результатам, анализ содержания фотосинтетических пигментов может являться показателем степени адаптации ассимиляционного аппарата интродуцированных видов хвойных к новым для них условиям местообитания.

### Литература

1. Тужилкина В.В. Реакция пигментной системы хвойных на длительное аэротехногенное загрязнение // Экология. – 2009. №4. – С. 243 – 248.



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

## СОЗДАНИЕ ПЛАНТАЦИЙ МААКИИ АМУРСКОЙ (*MAACKIA AMURENSIS* RUPR. ET MAXIM.) В ЕСТЕСТВЕННЫХ И КУЛЬТУРНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ

**В.А. Полещук\*, Л.И. Моисеенко\*\***

\*Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова Дальневосточного отделения Российской академии наук, Россия

\*\*Межведомственный научно-образовательный центр «Растительные ресурсы», Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова Дальневосточного отделения Российской академии наук – Владивостокский университет экономики и сервиса, Россия

## DEVELOPING of PLANTATIONS of *MAACKIA AMURENSIS* RUPR. ET MAXIM. in NATURAL and ARTIFIAL HABITATS

**V.A. Poleschuk\*, L.I. Moiseenko\*\***

\*Mountain-taiga Station named after V.L. Komarov Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Gornotaezhnoe, Russia

\*\* Interdepartmental scientific-educational center "Plant resources", Mountain-taiga Station named after V.L. Komarov Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, - Vladivostok State University of Economics, Vladivostok, Russia

*Maackia amurensis* has been under the attention of pharmacologists and biochemists over the last few years. A flavonoid “substance” “Maksar” that has a hepatoprotective properties has been developed using the heartwood of *Maackia amurensis*. Because of low numbers, this species does not “create” independent formations or types of forests. A number of actions have been proposed, including the development of artificial and natural plantations of Amur Maackia for the future needs of pharmacological industry.

В последние годы маакия амурская является объектом внимания фармакологов и биохимиков. Из ядровой древесины маакии амурской получен полифенольный препарат «Максар», обладающий гепатопротекторным действием. Но этот вид не образует самостоятельных лесных формаций и типов леса, вследствие небольших запасов. В целях повышения запасов и сохранения вида предлагается ряд мероприятий, включая создание искусственных и естественных плантаций маакии амурской для будущего обеспечения потребностей фармацевтической промышленности.

## НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ХОЗЯЙСТВЕННО – ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ВОСТОЧНОАЗИАТСКОГО ВИДА *PRINSEPIA SINENSIS* (OLIV.) OLIV. EX BEAN (*ROSACEAE*, *PRUNOIDEAE*)

**А.В. Лобода**

Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова Дальневосточного отделения Российской академии наук, поселок Горнотаежное, 692533, Уссурийский район, Россия: E-mail: gtsus@mail.ru, Lobodaav@mail.ru

**A.V. Loboda**





## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

V. L. Komarov Mountain-Taiga Station Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, Gornolayoznoye ,692533, Ussuriisk, Russia

В статье приводятся данные о морфологии биологии фенологии вида в условиях дендрария Горнотаежной станции. Рассматриваются следующие хозяйственно – ценные признаки: декоративность, пищевые и лекарственные свойства плодов, использование как медоносного растения, использование как почво – укрепляющего растения. Произведен анализ всех признаков и предложены рекомендации по рациональному использованию вида.

## ВЫЯВЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЭКОТОПОВ *PATRINIA RUPESTRIS*

Зорикова О.Г., канд. биол. наук, ст. н. с.

Межведомственный научно-образовательный центр «Растительные ресурсы», Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова Дальневосточного отделения Российской академии наук – Владивостокский университет экономики и сервиса, Россия

## IDENTIFY PROMISING ECOTYPES OF *PATRINIA RUPESTRIS*

Zorikova O.G., Ph D, senior research

Interdepartmental scientific-educational center «Plant resources», V.K. Komarov Mountain-Taiga Station, FEB RAS, Russia

The research is aimed at finding ecotops the conditions conducive to the maximum accumulation of bioactive substances in the raw material of *P. rupestris*. Comparative phytochemical analysis of the raw material of 4 typical habitat conditions of Primorye Territory showed, that the maximum content of physiologically digestible compounds typical for the wooded cliffs.

Исследование направлено на поиск экотопов с условиями, способствующими максимальному накоплению БАВ в сырье *P. rupestris*. Сравнительный фитохимический анализ сырья из 4-х типичных местообитаний в условиях Приморского края показал, что максимальное содержание физиологически усвояемых соединений характерно для лесистых скал.

## ЭДИФИКАТОРНЫЕ СВОЙСТВА ВИДОВ РОДА *PATRINIA*

Зорикова С.П., канд. биол. наук

Школа естественных наук, ДВФУ, Россия

## EDIFICATOR PROPERTIES OF *PATRINIA* SPECIES

Zorikova S.P., Ph D





## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

School of Natural Sciences, Far Eastern Federal University, Far Eastern Federal University, Vladivostok

Bioassay of soil in the field of long-term population growth *Patrinia rupestris* and *Patrinia scabiosifolia* revealed expressed edicator properties. Action of metabolites *P. rupestris* has a strong inhibitory effect on the development of above-ground organs of the test object and weak incentive to root tissue. Secondary metabolites are secreted into the soil by *P. scabiosifolia* significantly stimulate the development of all organs of seedling.

Биотестирование почв на местах многолетнего произрастания популяций *Patrinia rupestris* и *Patrinia scabiosifolia* выявило выраженные эдификаторные свойства. Действие метаболитов *P. rupestris* оказывает выраженное ингибирующее действие на развитие надземных органов тест-объекта и слабое стимулирующее на ткани корня. Вторичные метаболиты, выделяемые в почву *P. scabiosifolia* достоверно стимулируют развитие всех органов проростка.

## БИОХИМИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ *REYNOUTRIA JAPONICA* HOUTT. В УСЛОВИЯХ УРБАНИСТИЧЕСКОГО СТРЕССА

Маняхин А.Ю., канд. биол. наук

Межведомственный научно-образовательный центр «Растительные ресурсы», Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова Дальневосточного отделения Российской академии наук – Владивостокский университет экономики и сервиса, Россия

## BIOCHEMICAL ADAPTATION OF *REYNOUTRIA JAPONICA* HOUTT. IN CONDITIONS OF URBAN STRESS

Manyakhin A.Yu., Ph D

Interdepartmental scientific-educational center «Plant resources», V.K. Komarov Mountain-Taiga Station, FEB RAS, Russia

Shows involvement of minor phenolic compounds in providing plant resistance to extreme environmental conditions. Changes in the level of accumulation of polyphenols can be used for comparative characteristics viability of plants, both in the natural habitat, and the introduction conditions.

Показано участие минорных фенольных соединений в обеспечении устойчивости растений к экстремальным условиям среды. Изменение уровня накопления полифенолов может быть использовано для сравнительной характеристики жизнестойкости растений, как в природной среде обитания, так и в условиях интродукции.

## *PETASÍTES JAPÓNICUS* – A SOURCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS FOR FUNCTIONAL FOODS

Ghuravleva S.V., Ph.D., Boytsova T.M., Dr, Professor



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

<sup>1</sup>Far Eastern Federal University

<sup>2</sup> Vladivostok State University Economics and Service. Russia. Vladivostok

## БЕЛОКОПЫТНИК ЯПОНСКИЙ – ИСТОЧНИК БАВ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ

Журавлева С.В. <sup>1</sup>, канд. биол. наук, Бойцова Т.М. <sup>2</sup>, д-р техн. наук, профессор

<sup>1</sup>Дальневосточный федеральный университет

<sup>2</sup> Владивостокский государственный университет экономики и сервиса. Россия. Владивосток

**Key words:** *Petasites japonicus*, polyphenols, water-soluble polysaccharides

It was found that the raw materials of *Petasites japonicus*, which grows on the Sakhalin, contains significant amounts of polyphenols and polysaccharides. The main bodies of the accumulation of secondary metabolites - the leaves and roots.

**Ключевые слова:** *Petasites japonicus*, полифенолы, водорастворимые полисахариды

Установлено, что сырье Белокопытника японского, произрастающего на о. Сахалин, содержит значимое количество полифенолов и полисахаридов. Основные органы накопления вторичных метаболитов - листья и корни.

Дальний Восток России располагает доступной и до сих пор малоиспользуемой сырьевой базой для получения биологически активных добавок, которые могут быть использованы в технологии функциональных и специализированных пищевых продуктов.

Одним из малоизученных, но перспективных и интереснейших представителей фауны Дальневосточного региона является Белокопытник японский (*Petasites japonicus*), семейство Астровых. Это многолетнее травянистое растение, произрастающее преимущественно вдоль влажной, болотистой местности в Европе и Средней Азии. В России в больших объемах встречается в экологически чистых районах на Курильских островах и острове Сахалин. Причем растение не прихотливо и при необходимости может быть культивировано.

В корневищах (*Petasites japonicus*) были обнаружены дубильные вещества, тритерпеновые сапонины, эфирное масло, алкалоиды, смолистые вещества, флавоноиды, инулин, петазол, слизи, таннины, большое количество марганца и органические кислоты. Японскими исследователями установлена антиоксидантная активность компонентов *P. Japonicus*. Белокопытник японский стал первым видом среди белокопытников, для которого были научно доказаны противовоспалительные и противоаллергические свойства его отдельных компонентов. Это подтверждает его важность для поддержания внутренней экологии человека.

В настоящее время вид активно изучается представителями мирового научного сообщества, но исследований сырья из популяций российского ареала нами в доступной литературе не обнаружено. В этой связи актуальной задачей является всестороннее исследование физико – химических и токсико – гигиенических характеристик данного объекта, с целью определения возможности его использования в пищевой и фармакологической промышленности.



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

В результате проведенных нами исследований сырья: травы и корней *Petasites japonicus*, были выделены водорастворимые полисахариды и определена суммарная фракция полифенолов. Установлено, что сырье Белокопытника японского, произрастающего на о. Сахалин, содержит значимое количество физиологически активных веществ. Основные органы накопления исследуемых вторичных метаболитов – листья и корни. Максимальное качественное и количественное содержание полифенольных соединений характерно для листьев. Накопление водорастворимых полисахаридов максимально для сырья корня, при этом содержание целевых веществ здесь более чем в два раза превышает таковое в сырье листьев.

Полученные результаты позволяют прогнозировать перспективность использования *Petasites japonicus*, как для выделения БАВ, так и для самостоятельного использования в пищевых технологиях.

## MANAGEMENT AND PROTECTION OF NATURAL RESOURCES IN PRIMORSKIY REGION

Maksimov M.V., Yakimenko L.V., Dr, Professor, Grivanov I.Y., Ph.D., Ivanenko N.V., Ph.D

Vladivostok State University Economics and Service. Russia. Vladivostok

### УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Максимов М.В., Якименко Л.В., д-р биол. наук, профессор, Гриванов И.Ю., канд. геогр. наук, доцент

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса. Россия. Владивосток

**Key words:** Ecology, natural resources, environment protection, government environmental protection.

Department of Natural Resources and Environment Protection is the government entity which is specialised in protection of the environment through introducing preventative measures and by enforcing the existing environmental laws. We analysed the department activity for the 2013-early 2015 period. Only in 2014 the department investigated 150 companies and issued fines of 25,350,000 rubles. We described what complex measures are taken by the department to ensure organisations activities on both regional and federal levels are compliant with the environmental law.

**Ключевые слова и словосочетания:** Экология, природные ресурсы, охрана окружающей среды, государственный экологический надзор.

Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края осуществляет государственный надзор в области охраны окружающей среды, который направлен на предотвращение, выявление и пресечение нарушений законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования. Мы проанализировали деятельность департамента за период 2013/2014 и начало 2015 гг. Так, только за 2014 год департаментом проверено соблюдение требований природоохранного законодательства на



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

## Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

150-ти хозяйствующих субъектах. Сумма штрафов составила 25 350 000 рублей. Показано, что в Приморском крае для улучшения экологической ситуации Департаментом реализуется комплекс мероприятий экологической направленности на федеральном, краевом и муниципальном уровнях.

### **СОДЕРЖАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЛИСТЬЯХ БЕРЕЗЫ ПЛОСКОЛИСТНОЙ Г. СПАССКА-ДАЛЬНОГО ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**Нарожная Е.Ю., Иваненко Н.В., канд. биол. наук**

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса. Россия. Владивосток

### **CHEMICAL ELEMENTS IN THE LEAVES OF *Betula Platyphylla* Sukaczew (CITY OF SPASSK-DALNY, PRIMORSKY REGION)**

**Naroznaya E.Yu, Ivanenko N.V., Ph D.**

Vladivostok State University Economics and Service. Russia. Vladivostok

Отличия в химическом составе растений определяется условиями их произрастания, а также физиологическими особенностями растений. В оценке экологического состояния территорий используют способность растений отражать изменение химического состава среды. Объектами фитоиндикации являются травянистые и древесные формы растений. Многолетние растения, особенно древесные, испытывают антропогенное воздействие в течение долгих лет, поэтому реагируют на всю совокупность компонентов техногенной среды. При этом чувствительность отдельных видов чрезвычайно высока. Они способны реагировать даже на фоновое загрязнение. Особенно актуально исследование реакций растений на увеличение содержания тяжелых металлов, концентрация которых в почвенно-растительном покрове может увеличиваться в десятки и сотни раз. Одним из традиционных индикаторов загрязнения природной среды токсичными элементами среди лиственных древесных растений является береза [1, 2].

Биоиндикационные работы с использованием представителей рода Береза, проведенные, в городах России показывают, что в вегетативных органах растения накапливаются токсичные ртуть, свинец, кадмий, а также, медь и другие элементы. Установлены закономерности трансформации химического состава растений в зонах техногенного химического воздействия. Рядом работ показано, что особенности биогеохимической трансформации растений можно использовать как критерии оценки физиологического состояния растений в зонах техногенного загрязнения [2, 3, 4].

Биоиндикационные работы по оценке качества природной среды городов Приморского края (Уссурийск и Владивосток) проводились ранее другими исследователями с использованием травянистых и древесных растений. Полученные данные указывали на значительный техногенный пресс, испытываемый растениями. В листьях древесных растений было установлено накопление элементов-маркеров (Pb, Cd, Zn, Fe) техногенного загрязнения урбозкосистем [5, 6, 7].



## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

Актуальным направлением исследований в настоящее время является оценка экологического состояния окружающей среды малых городов Приморского края. Это связано с тем, что в малых городах Приморского края отмечается рост уровня заболеваемости населения, несмотря на незначительную техногенную нагрузку [8, 9].

В городах Приморского края не уменьшается уровень загрязнения воздуха пылью. В число этих городов входит г. Спасск-Дальний – центр стройиндустрии Приморского края. Одним из источников выбросов в атмосферу города загрязняющих веществ, включая тяжелые металлы Cu, Zn, Cr, Ni, Pb, Cd является цементное производство [10, 11, 12, 13]. Также, на загрязнение воздушного бассейна г. Спасска-Дальнего влияет наличие большого числа мелких котельных, использующих бурый уголь, являющийся низкокачественным топливом с высокой зольностью.

Целью работы является оценка современных уровней содержания Fe, Mn, Cu, Zn, Ni, Pb в листьях березы плосколистной г. Спасска-Дальнего Приморского края.

Задачи работы:

1. Определить уровни концентраций тяжелых металлов в листьях березы плосколистной.
2. Ранжировать территории по уровням концентраций тяжелых металлов в листьях березы.
3. Провести сравнительную оценку содержания тяжелых металлов в листьях березы плосколистной г. Спасска-Дальнего и растительности суши.

Отбор проб проводили на пришкольных территориях – МОУСООШ № 1, МОУСООШ №4 (Центр города), Коррекционная школа Спасского района (Центр города), МОУСООШ № 15 (пос. Сантехарматуры), МОУСООШ № 3 (пос. Цементник). Также, листья растений отбирали в городской зоне – в садово-товарищеском обществе «Ветеран».

Пробы отбирали дважды в год – в мае и в августе 2014 г. Отбор проб листьев березы в г. Спасске-Дальнем производили в зонах, различной степени загрязненности.

Химические элементы определяли методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии на приборе «Nippon jarrell Ash» модель АА-855.

Уровни концентраций химических элементов в листьях березы плосколистной г. Спасска-Дальнего составили мкг/г сух. массы: Fe - в мае 59,55 – 255,55, в августе 59,64 – 88,98.

Установлено, что в листьях березы по уровням концентрации преобладают биофильные элементы - Fe, Mn, Zn, Cu. Концентрации высокотоксичных Pb и Ni в листьях березы плосколистной низкие, относительно концентраций других элементов, что свидетельствует о механизмах защиты растений, предотвращающих их накопление в органах и тканях.

Наибольшие концентрации химических элементов были характерны для березы плосколистной, произрастающей на территории садоводческого общества «Ветеран», относительно других районов города. Установлено, что в течение вегетационного периода произошло накопление химических всех элементов в листьях растения. Концентрации химических элементов 1-го класса опасности, к концу вегетационного периода возросли





## Abstracts of Papers

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### Тезисы докладов

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

значительно, цинка в 1,5 - 3 раза, свинца – в 1,5 и меди – в 2 – 6 раз. Это отражает влияние цементного производства на геохимический фон г. Спасска-Дальнего.

Установлено многократное превышение нормальных концентраций цинка и свинца, известных для растительности суши в листьях березы плосколистной во всех районах города. Тем не менее, концентрации химических элементов в листьях березы, произрастающей на урбанизированной территории находились ниже известных фитотоксичных концентраций.

### Литература

1. Гуртяк, А. А. Оценка состояния среды городской территории с использованием березы повислой в качестве биоиндикатора. / А. А. Гуртяк, В. В. Углев // Известия Томского политехнического университета. – 2010. – Том 317. - №1. – С. 200-204.
2. Белоголова, Г. А. Береза как индикатор эколого-геохимических условий в южном прибайкалье. / Г. А. Белоголова, Г. В. Матяшенко // География и природ. ресурсы. Институт геохимии СО РАН. - 2010. - № 1. - С. 63-70.
3. Порожнюк, Л. А. Оценка состояния среды урбанизированных территорий методом дендроиндикации. / Л. А. Порожнюк, О. О. Жадан // Современные проблемы науки и образования. – 2014. - №6. – С. 14-20.
4. Парахонский, А. П. Содержание токсических веществ в листьях деревьев – экологическая характеристика урбосистемы. / А. П. Парахонский, А. В. Беркун, А. В. Ткаченко, В. П. Крылов // Материалы конференций. Международный журнал экспериментального образования. – 2011. - №3. С. 110-111.
5. Шихова, Н. С. Экологическое состояние парковых фитоценозов г. Владивосток: опыт комплексной оценки. / Н. С. Шихова // Вестник ДВО РАН. – 2010. - №4. С. 97-106.
6. Соболева, Е. В. Свинец в почвах и растениях г. Уссурийска и Уссурийского района. / Е. В. Соболева, Л. Т. Ковековдова // Электронный журнал «Исследовано в России». – 2003. – С. 2188-2195.
7. Соболева, Е.В. Свинец в почве и растениях как показатель воздействия автотранспорта на среду г.Уссурийска: автореферат диссертации канд. биол. наук. – Владивосток. - 2003. – 18с.
8. Кику П.Ф., Веремчук Л.В., Белик Л.А. Оценка влияния загрязнения воздуха на заболеваемость органов дыхания в городах Приморского края. // Гигиена и санитария. – 2002. – №1. – С. 19-22.
9. Колосов В. П., Манаков Л.Г, Кику П.Ф., Полянская Е. В. Заболевания органов дыхания на Дальнем Востоке России: эпидемиологические и социально-гигиенические аспекты. - Владивосток: Дальнаука. - 2013. - 220с.
10. Коугия М. В. Цементное производство и тяжелые металлы. // Цемент. – 2000. - №3. – С. 30-33.
11. Коугия М. В., Беляева В. И. Редкие элементы в материалах цементного производства. // Цемент. – 1999. - №1. – С.23-24.





## **Abstracts of Papers**

All-Russian Symposium with International Participation «ECOLOGICAL CHALLENGES OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ASIA-PACIFIC REGION»

### **Тезисы докладов**

Всероссийский симпозиум с международным участием «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ»

12. Хобботова Э. Б., Уханева М. И., Семенович Т. А., Махова О. Г., Пантелеева Н. М. Определение химического и дисперсного состава цементной пыли. // Коммунальное хозяйство городов. Научно-технический сборник. - №60. – С.119-123.

13. Доклад «Об экологической ситуации в Приморском крае в 2013 году». 2014. Администрация Приморского края. – Владивосток, 230с. [Электронный ресурс]: - Режим доступа <http://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/environment/report-on-the-environmental-situation-1.php>