

ISSN 1819-5113

ЭКОЛОГИЯ

Центрально-Черноземной
области
Российской Федерации

№ 1-2 (30-31) 2013

*Научно-технический журнал
по проблемам экологии,
охраны окружающей среды
и рационального природопользования*

ISSN 1819-5113

ЭКОЛОГИЯ

ЦЧО

№ 1-2 (30-31) 2013

Научно-технический журнал по проблемам экологии, охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Основан в декабре 1998 г. Выходит 2 раза в год.
Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-50642 от 13 июля 2012 г

Главный редактор

Филоненко Ю.Я. – д-р техн. наук, проф. академик МАНЭБ (г. Липецк)

Зам. главного редактора

Негробов О.П. – д-р биол. наук, проф., академик РЭА (г. Воронеж)

Редакционная коллегия:

- Авраменко И.М. - д-р биол. наук, проф., академик МАНЭБ (г. Белгород)
Блюмин С.Л. - д-р физ.-мат. наук, проф. (г. Липецк)
Воропаев В.Н. - д-р с.-х. наук, проф. (г. Елец)
Гольцов А.В. - канд. экон. наук (г. Липецк)
Иода Е.В. - д-р экон. наук, проф. (г. Липецк)
Кауфман А.А. - канд. техн. наук, проф. (г. Екатеринбург)
Корчагин В.А. - д-р техн. наук, проф., академик МАНЭБ (г. Липецк)
Мучник Д.А. - д-р техн. наук, проф. (г. Хайда, Израиль)
Бадулина Е.В. - нач. обл. управления экологии и природных ресурсов (г. Липецк)
Савельев С.И. - д-р мед. наук, проф., академик МАНЭБ (г. Липецк)
Саюров Н.Ф. - д-р полит. наук, проф. (г. Липецк)
Семёнов А.К. - д-р ист. наук (г. Липецк)
Стифеев А.И. - д-р с.-х. наук, проф. (г. Курск)
Филоненко В.Ю. - канд. техн. наук (г. Липецк)

Технический секретарь **Беляев Евгений Владимирович** gack1@yandex.ru
Тел. редакции ☎ (4742) 28-03-75
Факс (4742) 47-06-20

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ РАН, в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory».

Издано при финансовой поддержке Управления экологии и природных ресурсов Липецкой области

Учредитель: НОУ «Липецкий эколого-гуманитарный институт».

© Составление. Оформление. Липецкий эколого-гуманитарный институт, 2013

**СОДЕРЖАНИЕ
CONTENTS**

ЭКОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА INDUSTRIAL ECOLOGY	
<p>Громова В.С., Пчеленок О.А., Шушпанов А.Г. ВЛИЯНИЕ ПЕСТИЦИДОВ НА ДИНАМИКУ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И ГАЗОВОГО СОСТАВА ПОЧВЕННОГО ВОЗДУХА.....</p> <p>Gromova V.S., Pchelenok O.A., Shushpanov A.G. PESTICIDES INFLUENCE ON THE DYNAMIC OF BIOLOGICAL ACTIVITY AND GASEOUS COMPOSITION OF SOIL AIR</p>	11
<p>Воропаев В.Н., Граб И.С., Дятлова В.А., Кожемяко С.В., Воропаев А.В. АГРОХИМИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ЧЕРНОЗЁМЕ, ВЫЩЕЛОЧЕННОМ ПОД РАЗЛИЧНЫЕ СОРТА ЯЧМЕНЯ.....</p> <p>Voropaev V.N., Grab I.S., Dyatlova V.A., Kozhemyako S.V., Voropaev A.V. AGROCHEMICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF MINERAL FERTILIZERS USAGE ON THE CHERNOZEM, LEACHED FOR DIFFERENT BARLEY SORTS</p>	16
<p>Воропаев В.Н., Дятлова В.А., Горбенко П.Е., Праводелов Д.С., Хромых В.А., Мануйлова М.В. ХАРАКТЕРИСТИКА АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧЕРНОЗЁМА ЗАЛЕЖИ И МНОГОЛЕТНЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ПАШНИ ЛЕСОСТЕПИ ЦЧЗ....</p> <p>Voropaev V.N., Dyatlova V.A., Gorbenko P.E., Pravodelov D.S., Khromykh V.A., Manuylova M.V. CHARACTERISTIC OF AGROCHEMICAL CHERNOZEM INDEXES, LAYLAND AND TILLAGE LASTING USAGE OF WOODED STEPPE IN CENTRAL CHERNOZEM ZONE</p>	20
<p>Пчеленок О.А., Козлова Н.М. К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ПОЧВЕННО-ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ И РАСТЕНИЙ В РАЙОНАХ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ РАДИАЦИОННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ.....</p> <p>Pchelenok O.A., Kozlova N.M. ECOLOGICAL ASSESSMENT OF SOIL-AIR ENVIRONMENT AND PLANTS IN AREAS WITH DIFFERENT LEVELS OF RADIOACTIVE CONTAMINATION</p>	28
<p>Ащеулова А.В., Зберовский А.В. ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ.....</p> <p>Asheulova A.V., Zberovsky A.V. THE PROPERTIES RESEARCH OF FERTILE SOIL LAYER DURING LASTING STORAGE</p>	32
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА THE ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH	
<p>Гуляев В.М., Корниенко И.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УЛУЧШЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ВОЗВРАТНЫХ ВОД (на примере очистных сооружений г. Днепродзержинска).....</p>	38

Gulyaev V.M., Kornienko I.M.

THE RESEARCH OF IMPROVED TECHNOLOGY INFLUENCE OF SEWAGE
SEDIMENT DEWATERING ON ECOLOGICAL SAFETY OF RETURN WATER

Аверьянов В.С., Коробочка А.Н.

УТИЛИЗАЦИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ
ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД АВТОМОБИЛЬНЫХ МОЕК 45

Averyanov V.S., Korobochka A.N.

THE RELATION OF MECHANICAL IMPURITIES PRODUCING DURING SEWAGE
TREATMENT OF CAR WASHING INSTALLATION

Орлинская О.В., Пикареня Д.С., Максимова Н.Н., Шевченко Е.А.

РАЗВИТИЕ ОПАСНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ ПОД ДЕЙСТВИЕМ
НАГРУЗКИ ОТ ОТВАЛОВ СКАЛЬНЫХ ПОРОД..... 50

Orlinskaya O.V., Pikarenya D.S., Maksimova N.N., Shevchenko E.A.

THE DEVELOPMENT OF DANGEROUS ENVIRONMENTAL PHENOMENA UNDER
LOADING INFLUENCE FROM ROCK SPOIL HEAPS

Родичева М.В., Абрамов А.В., Татаринова Г.Ю., Типунова Н.С.

ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ..... 59

Rodicheva M.V., Abramov A.V., Tatarinova G.Yu., Tipunova N.S.

THE DESIGN APPROACH AND USAGE DIRECTIONS OF ENERGY PROTECTIVE
CLOTHES

Негробов О.П., Кочерьян В.М., Рубцов С.С.

МЕЗОФАУНА В 30 КМ ЗОНЕ НОВОВОРОНЕЖСКОЙ АТОМНОЙ
СТАНЦИИ..... 63

Negrobov O.P., Kocheryan V.M., Rubtsov S.S.

MESOFAUNA IN 30 KILOMETERS ZONE OF NOVOVORONEZH ATOMIC POWER
STATION

Иванченко А.В., Волошин Н.Д., Гуляев В.М.

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ХИМИЧЕСКИХ
ПРЕДПРИЯТИЙ г. ДНЕПРОДЗЕРЖИНСКА..... 66

Ivanchenko A.V., Voloshin N.D., Gulyaev V.M.

THE DEVELOPMENT OF EFFECTIVE METHODS FOR QUALITY IMPROVEMENT
OF SEWAGE BIOLOGICAL PURIFICATION AT CHEMICAL ENTERPRISES IN DNE-
PRODZERZHINSK

Морозов В.Н., Двоглазова С.В., Свиридова Н.А.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
В ГОРОДАХ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ РЕШЕНИЕ..... 71

Morozov V.N., Dvoeglazov C.V., Sviridova N.A.

HYGIENIC PROBLEMS OF FREE AIR STATE IN LIPETSK REGION TOWNS
AND THEIR SOLVING

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ			
ECOLOGICAL AND ECONOMIC SYSTEMS IN INNOVATIVE ECONOMY			
Гаврилюк С.И., Иода Е.В. ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ СФЕРЫ УСЛУГ.....			75
Gavrilyuk S.I., Ioda E.V. METHODODOLOGICAL BASE FORMATION FOR THE SERVICE BUSINESS STRATEGICALLY PLANNING			
Широкова О.В., Корнева Ж.В. ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ КАК ОДИН ИЗ ПРИОРИТЕТОВ СТРАТЕГИИ РОССИИ ДО 2020 ГОДА.....			79
Shirokova O.V., Korneva Zh.V. POWER EFFECTIVENESS INCREASE OF RUSSIAN ECONOMY AS ONE OF THE STRATEGY PRIORITIES IN RUSSIAN UP TO 2020			
ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ В СФЕРЕ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ			
LEGAL ASPECTS IN THE SPHERE OF THE ENVIRONMENT AND NATURE MANAGEMENT			
Тоторкулова М.А., Эбзеев М.Б. КОНТРОЛЬ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО КАЧЕСТВА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗ- ОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ.....			82
Totorkulova M.A., Ebzeev M.B. OPERATIONEL QUALITY CONTROL AND BULDINGS' ECOLOGICAL SAFETY			
ЭКОЛОГИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА			
RUSSIAN LANGUAGE ECOLOGY			
Машеро Н.Н. СОВРЕМЕННАЯ ЖЕНСКАЯ ПРОЗА И ЕЕ ВЫРАЖЕНИЕ В ПОВЕСТИ АЛЕКСАНДРЫ ТАМБОВСКОЙ «НУ, ВЫ ДАЕТЕ!».....			86
Mashero N.N. MODERN WOMEN'S PROSE AND ITS EXPRESSION IN THE STORY OF ALE- KSANDRA TAMBOVSKAYA "OH, YOU REALLY ARE THE END!"			
ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ			
ECOLOGICAL EDUCATION			
Прокофьева В.Л. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ФИЛОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....			91
Prokofyeva V.L. ECOLOGICAL SUPPORT OF PHILOLOGICAL EDUCATION			

СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ
SOCIAL ECOLOGY. THE SOCIETY AND NATURE INTERACTION

- Беляев Е.В., Благинин В.С.**
ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗА ЖИЗНИ МОЛОДЕЖИ ГОРОДА ЛИПЕЦКА:
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ..... **100**
Belyaev E.V., Blaginin V.S.
THE RESEARCH OF THE YOUTH LIFESTYLE IN LIPETSK: SOCIOLOGICAL
ANALYSIS

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ
MATHEMATICAL MODELING OF ENVIRONMENTAL SYSTEMS

- Блюмин С.А., Правильникова В.В.**
ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СИСТЕМАХ
ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ
ПЛАВАТЕЛЬНОГО БАССЕЙНА..... **108**
Blumin S.L., Pravilnikova V.V.
MATHEMATICAL MODELING USAGE IN VENTILATION AND AIR-CONDITIONING
SYSTEMS OF THE SWIMMING POOL ACCOMMODATION
- Блюмин С.А.**
ГРАФОСТРУКТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОСИСТЕМ. ЗВЕЗДОЦВЕТЫ
КАК ГРАФЫ И ГИПЕРГРАФЫ..... **111**
Blumin S.L.
GRAPHOSTRUCTURAL SIMULATION OF ECOSYSTEMS. STARFLOWERS AS
GRAPHS AND HYPERGRAPHS

По материалам XVII Международной научно-практической
конференции

**«ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

According to information presented at the 17-th international scientific
and practical conference

**«ENVIRONMENTAL PROBLEMS AND ECOLOGICAL SAFETY OF
CENTRAL CHERNOZEM AREA OF THE RUSSIAN FEDERATION»**

- ПРИВЕТСТВИЕ ДЕПУТАТА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ Е.И. БЫЧКОВОЙ
УЧАСТНИКАМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФОРУМА..... **116**
THE GREETING OF A STATE DUMA DEPUTE BYCHKOVA EVDOLIYA IVANOVNA
FOR ECOLOGY FORUM PARTICIPANTS

Секция 1. **ЭКОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА**
Section 1. **INDUSTRIAL ECOLOGY**

- Кононов А.И., Кандыбин В.П.**
ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
ГОРОДОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ..... **118**

Kononov A.T., Kandybin V.P.
 DETERMINATIVE FACTORS OF FREE AIR POLLUTION IN THE CITIES OF CENTRAL CHERNOZEM PART

Щербакова Е.В., Дмитровская Т.А.
 МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ..... 121
Shcherbakova E.V., Dmitrovskaya T.A.
 SEWAGE PURIFICATION METHODS OF MILPROCESSING ENTERPRISES

Гуляев В.М., Корниенко И.М., Дмитриенко В.Ф., Кибкало Н.А.
 ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ БИОРЕМЕДИАЦИИ В ОБЛАСТИ БИООЧИСТКИ ПОЧВЫ..... 123
Gulyaev V.M., Kornienko I.M., Dmitrienko V.F., Kibkalo N.A.
 THE EFFECTIVENESS USAGE RESEARCH OF MODERN BIOREMEDIATION METHODS IN SOIL BIOPURIFICATION

Хопёрский Р.И., Бондаренко А.В.
 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЖИГАНИЯ RDF-ТОПЛИВА В ПРОМЫШЛЕННЫХ ПЕЧАХ..... 126
Khopersky R.I., Bondarenko A.V.
 ENVIRONMENTAL SAFETY OF REFUSED DERIVED FUEL BURNING IN INDUSTRIAL FURNACES

Секция 2. **ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**

Section 2. **THE ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH**

Сосунова И.А.
 РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВЬЯ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА..... 129
Sosunova I.A.
 THE ROLE OF ENVIRONMENTAL FACTORS IN MODERN MA'S HEALTH FORMATION

Иванченко А.В.
 РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ФОСФАТОВ ДО МИРОВЫХ СТАНДАРТОВ..... 132
Ivanchenko A.V.
 EFFECTIVE TECHNOLOGY DEVELOPMENT OF SEWAGE PURIFICATION WITH INCREASED PHOSPHATE CONTENT UP TO THE WORLD STANDARDS

Дмитровская Т.А., Щербакова Е.В.
 ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ НИТРАТОВ И ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ..... 134
Dmitrovsaya T.A., Shcherbakova E.V.
 FEATURES OF ACCUMULATION OF NITRATES AND POSSIBILITY OF DECREASE IN POTATOES TUBERS

Пикареня Д.С., Орлинская О.В., Гапич Г.В., Твердохлеб В.А., Данильченко И.С.
 ОБСЛЕДОВАНИЕ ГРУНТОВЫХ ДАМБ МАЛЫХ РЕК ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АВАРИЙ..... 135
Pikarenya D.S., Orlinskaya O.V., Gapich G.V., Tverdokhlebo V.A., Danilchenko I.S.
 THE INSPECTION OF SMALL RIVERS GROUND EMBANKMENT FOR ENVIRONMENTAL ACCIDENTS PREVENTION

Негробов О.П., Кочерьян В.М., Рубцов С.С. МЕЗОФАУНА В ЗОНЕ НОВОВОРОНЕЖСКОЙ АТОМНОЙ СТАНЦИИ.....	139
Negrobov O.P., Kocheryan V.M., Rubtsov S.S. MESOFAUNA IN ZONE OF NOVOVORONEZH ATOMIC POWER STATION	
Негробов С.О., Батищева Е.Н. ОБЗОР ПЛАСТИНЧАТОУСЫХ НИДИКОЛОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	140
Negrobov S.O., Batischeva E.N. SCARABAEIDAE FAMILY OBSERVATION OF VORONEZH REGION	
Маракулина Н.А., Разяпов А.З. О ПРОБЛЕМАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	143
Marakulina N.A., Razyapov A.Z. ABOUT ENVIRONMENTAL MONITORING PROBLEMS OF URBANIZED TERRITORIES	
Моргунова Л.М. ЛИПЕЦКАЯ ОБЛАСТЬ. НА ПУТИ К «ЗЕЛеноЙ ЭКОНОМИКЕ» – ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ.....	152
Morgunova L.M. LIPETSK REGION. ON THE WAY TO “GREEN ECONOMY” – PROBLEMS AND DECISIONS	
Ковригин В.В., Рязанцева Е.Ю. РАЦИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫМИ РЕСУРСАМИ КАК ФАКТОРОМ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА.....	155
Kovrigin V.V., Ryazantseva E.Yu. NATURAL RESOURCES MANAGEMENT AS HUMAN HEALTH FACTERS	
Шинкарев С.А., Нахичеванская Н.В., Полякова М.Ф., Голованова Е.А. ОЦЕНКА ПЕРВИЧНОЙ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ (2005-2012 гг.).....	158
Shinkarev S.A., Nakhichevanskaya N.V., Polyakova M.F., Golovanova E.A. THE ESTIMATION OF INITIAL DISEASE OF THE LIPETSK REGION POLLUTION IN COMPARISON WITH CENTRAL FEDERAL REGION INDEXES AND RUSSIAN FEDERATION FOR 2005-2012 PERIOD	
Котова Г.Н. ИЗУЧЕНИЕ СТРЕССОГЕННЫХ ФАКТОРОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ В ДИНАМИКЕ.....	161
Kotova G.N. STRESSAFUL FACTORS RESEARCH OF STUDENTS TRAINING IN LIPETSK REGION IN DYNAMICS	
Котова Г.Н., Ткачева А.А., Швецова Е.С., Полякова М.Ф., Короткова И.В. ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ДОМАШНЕГО СТРЕССА И ЗДОРОВЬЕ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ.....	164
Kotova G.N., Tkacheva A.A., Shvetsova E.S., Polyakova M.F., Korotkova I.V. SOCIAL AND HYGIENIC FACTORS INFLUENCE ON THE SPREADING OF HOME STRESSES AND STUDENTS HEALTH OF LIPETSK REGION IN DYNAMICS	

Балова Е.К. ДИНАМИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ МАЛЫХ РЕК КАК ПОКАЗАТЕЛЬ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОБСТАНОВКИ ОБЩЕСТВА В МОСКОВСКОЙ И КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТЯХ.....	166
Balova E.K. ENVIRONMENTAL OF SMALL RIVERS AND THEIR POLLUTION DYNAMICS AS AN INDEX OF SOCIAL AND ECONOMIC SITUATION IN MOSCOW AND KO- LUGA REGIONS	
Савельев С.И., Бондарев В.А., Нахичеванская Н.В., Полякова М.Ф., Юрьев Г.А., Голованова Е.А. ОЦЕНКА АЭРОГЕННОГО НЕКАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА ЗДОРОВЬЮ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ г. ЛИПЕЦКА.....	169
Savelyev S.I., Bondarev V.A., Nakhicheanskaya N.V., Polyakova M.F., Yuryev G.A., Golovanova E.A. AEROGENIC UNCANCEROGENIC ESTIMATION OF CHILDREN'S HEALTH RISK IN LIPETSK	
Морозов В.Н., Милова Л.Н., Иванова Ю.А. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОГО ОБРАЩЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ И АГРОХИМИКАТОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ.....	173
Morozov V.N., Milova L.N., Ivanova Yu.A. SECURITY ACTUAL PROBLEMS OF PESTICIDES AND AGROCHEMICALS SAFE TREATMENT ON THE TERRITORY OF LIPETSK REGION	

Секция 3. **ЭКОЛОГИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА**

Section 3. **RUSSIAN LANGUAGE ECOLOGY**

Бирюков В.А. СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИСКУРСИВНО-ПОВЕДЕНЧЕСКИХ СТЕРЕОТИПОВ В МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЯХ.....	177
Biryukov V.A. SOCIAL AND CULTURAL PROBLEMS OF DISCURSIVE AND BEHAVIOURAL PATTERNS IN INTERPERSONAL RELATIONSHIP	
Махова Л.Г. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК И СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ.....	180
Makhova L.G. THE FOREIGN LANGUAGE AND SOCIAL ECOLOGY	
Гулидова В. А К ПРОБЛЕМЕ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ЗАИМСТВОВАНИЙ В СОВРЕМЕННОМ РУССКОМ ЯЗЫКЕ.....	182
Gulidova V.A TO THE PROBLEM OF ENGLISH BORROWINGS IN MODERN RUSSIAN LAN- GUAGE	

Секция 4. **ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ
И ОБРАЗОВАНИЯ**

Section 4. **ECOLOGICAL EDUCATION**

- Хлопкова Н.А.**
МОТИВАЦИЯ К ПРЕДМЕТНЫМ ЗНАНИЯМ У ШКОЛЬНИКОВ В ХОДЕ
ВВЕДЕНИЯ ФГОС НОО..... **185**
Khlopkova N.A.
THE MOTIVATION FOR THE STUDENTS SUBJECT KNOWLEDGE DURING THE
INTRODUCTION OF FEDERAL STATE STANDARDS OF SECONDARY EDUCATION

Секция 5. **СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ.
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ**

Section 5. **SOCIAL ECOLOGY. THE SOCIETY AND NATURE INTERACTION**

- Полякова И.П.**
ЦЕЛОСТНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ В ВОСТОЧНОЙ
ФИЛОСОФИИ..... **187**
Polyakova I.P.
THE INTEGRITY OF ECOLOGICAL MENTALITY IN THE EASTERN PHILOSOPHY
- Хубиева З.К., Тоторкулова М.А.**
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
СИСТЕМ..... **189**
Khubieva Z.K., Totorkulova M.A.
OPTIMAL INTERACTION SECURITY OF ENVIRONMENTAL SYSTEMS
- Борлакова М.С., Дураева А.А.**
ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ..... **191**
Borlakova M.S., Duraeva A.A.
BASIC APPROACHES ON ECOLOGICAL SAFETY PROVIDING
- Буйлов Н.О.**
СТАНОВЛЕНИЕ И СУЩНОСТЬ ЭКОПОЛИТОЛОГИИ..... **193**
Buylov N.O.
THE BECOMING AND ESSENCE OF ECOPOLYTOLOGY
- Хубиева З.К., Борлакова М.С.**
ПРОБЛЕМЫ И ОБЪЕКТИВНАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ СОХРАНЕНИЯ
ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ВЗГЛЯД В XXI в. **196**
Khubieva Z.K., Borlakova M.S.
PROBLEMS AND OBJECTIVE NECESSITY OF ENVIRONMENTAL PRESERVATION
AND THE VIEW IN 21 CENTURY
- Буйлов О.П.**
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ КАК НОВАЯ МОДЕЛЬ ЦИВИЛИЗАЦИИ..... **199**
Buylov O.P.
STEADY DEVELOPMENT AS A NEW CIVILIZATION MODEL

Секция 6. **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Section 6. **MATHEMATICAL MODELING OF ENVIRONMENTAL SYSTEMS**

Савельев С.И., Нахичеванская Н.В., Юрьев Г.А., Полякова М.Ф. ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВЫБРОСАМИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ.....	201
Savelev S.I., Nakhichevanskaya N.V., Yuryev G.A., Polyakova M.F. RISK EVALUATION FROM AIR POLLUTION BY INDUSTRIAL ENTERPRISES EMISSIONS OF THE LIPETSK REGION	
Филоненко В.Ю., Филоненко Ю.Я. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГИИ АДсорбЦИОННОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНОЙ ВОДЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	204
Filonenko V.Yu., Filonenko Yu.Ya. MATHEMATICAL MODEL OF SEWAGE ADSORPTION PURIFICATION TECHNOLO- GY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES	

УДК 504.5:661.16:001.891.5

© 2013 Громова В.С.¹, Пчеленок О.А.², Шушпанов А.Г.³**ВЛИЯНИЕ ПЕСТИЦИДОВ НА ДИНАМИКУ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И ГАЗОВОГО СОСТАВА ПОЧВЕННОГО ВОЗДУХА**

В статье представлены результаты исследований влияния пестицидов, широко используемых в современном растениеводстве, на динамику биологической активности почвы и выделения некоторых почвенных газов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: биологическая активность почвы, пестициды, почвенные газы.

¹д-р биол. наук, проф., Госуниверситет-УНПК, г. Орел, Россия

²канд. с.-х. наук, доц., Госуниверситет-УНПК, г. Орел, Россия

³ст. преподаватель, Госуниверситет-УНПК, г. Орел, Россия;

e-mail: bgdgtu@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных показателей благополучия почвы является значение ее микробиологической активности. Антропогенная деятельность привела к тому, что воздействие различных химических факторов на почвенные микроорганизмы часто по своей интенсивности превышает компенсаторные возможности педосферы. В реальных условиях она подвергается воздействию целого комплекса вредных химических веществ, часто в сочетании с неблагоприятными факторами физической и биологической природы. В связи с этим важнейшее значение имеет исследование совместного (комбинированного) действия различных химических веществ, при котором возможны как антагонизм и синергизм, так и аддитивность.

Конечным результатом любой микробиологической деятельности являются газообразные соединения.

К основным представителям почвенных газов относят соединения углерода, в частности диоксид углерода – конечный продукт минерализации органического вещества, азот и его оксиды – продукты денитрификации, летучие карбоновые кислоты, отражающие напряженность анаэробно-анаэробного процесса в почвах, кислород, отражающий уровень анаэробно-анаэробного процесса и другие газы [1]. Без антропогенного вмешательства основное содержание в почвенном воздухе составляет диоксид углерода. На долю других газов приходится менее 1%. Внесение в почву таких биологически и химически активных субстратов как удобрения (минеральных и органических) и пестицидов изменяет не только количественный, но и качественный состав почвенного воздуха. Если внесение удобрений увеличивает концентрацию естественных для почвенного воздуха газов – оксидов углерода, соединений азота, то

применение пестицидов приводит к образованию чужеродных для почвы газообразных соединений: после внесения хлорорганических пестицидов – хлористого водорода и фосгена, производных карбаминных кислот – изотиоцианатов, фосфорсодержащих пестицидов – фосфина и др. [3]. Применение персистентных хлорорганических пестицидов запрещено в 70-х годах прошлого столетия. В то же время, остаточные количества изомеров ГХЦГ, ДДТ и других хлорорганических пестицидов (ХОП) до сих пор обнаруживаются в почвах и сельскохозяйственных продуктах. Очевидно, что газообразные продукты их превращений и в настоящее время поступают в атмосферный воздух. Современные пестициды применяют в значительно меньших объемах, их характеризуют как препараты с относительно низкой токсичностью и высокой скоростью разложения [4]. Однако в литературе не обнаружены сведения о влиянии современных видов пестицидов на биологическую активность и газовый состав почвенного воздуха.

В связи с этим цель настоящих исследований состоит в изучении влияния пестицидов, широко используемых в современном растениеводстве, на динамику биологической активности и выделения некоторых почвенных газов.

К предмету исследований относятся инсектицид шарпей – $C_{12}H_{19}Cl_2NO_3$, синтетический пиретроид, гербициды – лонтрел – $C_6H_3Cl_2NO_2$ – хлорпроизводное пиридинов, а также бицепс – двухкомпонентный гербицид (десмедифам+фенмедифам), производное бис-карбаматов, образованный на основе известного препарата бетанала.

В качестве объектов исследований выбраны биологическая активность почвы и следующие летучие

соединения: фосген ($COCl_2$), хлористый водород (HCL), сероуглерод (CS_2), цианистый водород (HCN), диоксид углерода (CO_2).

МЕТОДЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены в моделируемых условиях на темно-серой почве, пробы которой отобраны с участков, не используемых в сельскохозяйственном обороте, не содержащей изомеров ХОП. Почва характеризуется глинистым механическим составом, содержание гумуса составляет 5,8%, pH = 5,6 ед. Дозы пестицидов соответствовали производственным. Навеску почвы помещали в пенал, увлажняли до 60% от полной полевой влагоемкости, вносили пестицид, перемешивали с почвой, пенал герметично закрывали. Контроль – вариант без пестицидов. Пробы воздуха отбирали через 7, 10, 14, 28 суток аспиратором, анализ газов производили по методике М.С. Быховской [5]. Во всех вариантах определяли микробиологическую активность почвы по разложению хлопчатобумажного полотна в соответствии с методикой [6]. Рассчитывали снижение веса ткани в % по отношению веса ткани после и до эксперимента и среднюю скорость разложения в % сутки, по отношению веса разложившейся ткани в % на количество суток экспонирования. Повторность опытов – трехкратная. Полученные данные обработаны методами математической статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Как показали результаты исследований, биологическая активность почвы в контрольных вариантах колеблется от 22,96% в первую неделю испытаний до 92,93% в последнюю неделю эксперимента

(табл. 1). Средняя скорость разложения ткани соответственно составляет 3,28-13,28%/сутки.

В вариантах с лонтрелом и шарпеем биологическая активность почвы более чем на порядок ниже по сравнению с контролем. Особенно бактерицидным оказался шарпей. Динамика биологической активности, в отличие от контроля, характеризуется незначительными колебаниями значений во все сроки экспонирования: ее величина составила 1,33-2,17% через неделю экспонирования; 3,41-4,99% – через 28 суток. В то же время, при совместном внесении шарпея и лонтрела активность почвы резко увеличивается. Наиболее высокие ее показатели, даже превышающие значения контроля, определяются

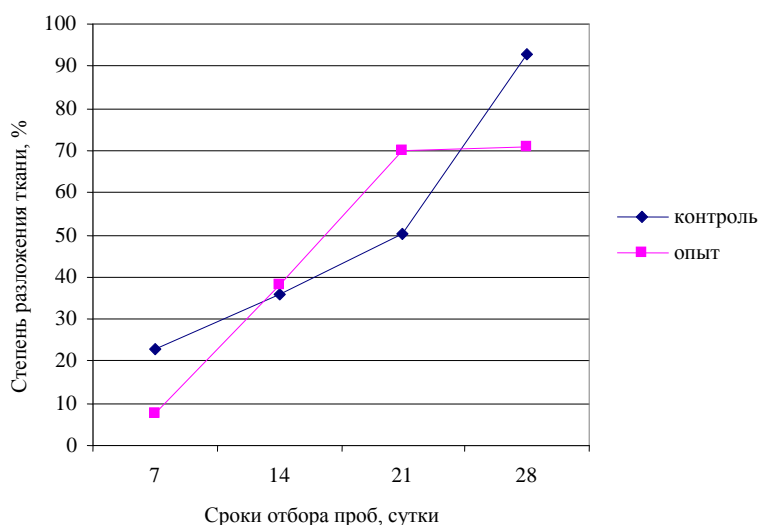
через 3 недели. Скорость разложения ткани составила в первые 7 суток 1,09% за сутки, через три недели – 9,97% за сутки, в конце эксперимента – 10,16%/сутки. В то же время, в отличие от контроля, в варианте с внесением двух пестицидов после 7 суток отмечается резкий рост величины биологической активности, которая увеличивается в продолжение двух недель, затем остается на одном уровне – 69,82-70,81%. Особенно наглядно различие в характере динамики при ее графическом изображении на рисунке.

Информативным признаком динамики процесса является угол наклона прямой к оси абсцисс. По нашим данным, угол наклона прямой динамики биологической ак-

Таблица 1 – Динамика биологической активности почвы

%

Варианты	Сроки наблюдений, сутки			
	7	14	21	28
К (контроль – без пестицидов)	22,96	36,08	50,40	92,93
К+лонтрел	2,17	3,71	4,39	4,99
К+шарпей	1,33	2,57	2,98	3,41
К+лонтрел+шарпей	7,62	38,02	69,82	70,81
К + бицепс	5,20	-	44,53	91,15



Динамика биологической активности почвы:
 контроль - почва без пестицидов;
 опыт – почва с внесением лонтрела и шарпея

тивности в контроле за первые 21 суток составляет 30°, затем резко возрастает до 50°. В опытном варианте угол наклона в этот срок выше и составляет 45°, затем рост прекращается. Наблюдаемая вспышка биологической активности почвы при совместном внесении двух пестицидов, относящихся к разным классам, очевидно объясняется ингибирующим характером их взаимодействия.

Иной характер динамики биологической активности почвы после внесения бицепса, состоящего из смеси карбаматных гербицидов. Из данных, приведенных в таблице, видно, что целлюлозоразлагающая активность почвенных микроорганизмов в первую неделю наблюдений в этом варианте является типичной: биологическая активность невысокая и составляет 5,20%. С увеличением срока экспозиции она плавно увеличивается, а после 3-х недель по значению приближается к контролю. Известно, что карбаматные гербициды обладают невысокой токсичностью и способны потенцировать деятельность некоторых видов микроорганизмов [7].

Из газообразных соединений в почвенном воздухе определились следующие газы: диоксид углерода – 1,12-3,02 мг/м³ (максимум в контроле), цианистый водород – 0,05-0,15 мг/м³ (максимум в вариантах с лонтрелом), сероуглерод – 0,53-4,53 мг/м³ (максимальные значения в вариантах с шарпеем), фосген –

1,13-9,20 мг/м³. Максимальные значения характерны для опытов с лонтрелом и бицепсом.

В связи с тем, что представленные современные пестициды по сути относятся к классу хлорорганических соединений, рассмотрим динамику хлорсодержащего газа – фосгена. Данные представлены в табл. 2.

Анализ полученных результатов показал, что в продолжение всего эксперимента из почвы, обработанной лонтрелом и шарпеем, выделяется фосген. При этом, в варианте с лонтрелом отсутствует положительная корреляция между биологической активностью и интенсивностью выделения этого газа – R = -0,22, в то время как в варианте с шарпеем зависимость положительная – R = 0,95. При совместном внесении данных пестицидов зависимость отрицательная R = -0,86, интенсивность выделения фосгена резко снижается.

ВЫВОДЫ

Таким образом, проведенные исследования показали, что широко используемые в настоящее время пестициды лонтрел и шарпей обладают значительной биоцидностью, что выражается в длительном угнетении биологической активности почвы после их внесения. В связи с тем, что в составе их молекулы имеются ионы хлора, распад этих пестицидов приводит к выделению в воздух хлорсодержащего газа фос-

Таблица 2 – Динамика фосгена

Варианты	Сроки наблюдения, сутки					Σ за 28 суток
	7	14	21	28	35	
Контроль (б/п)	0	0	0	0	0	0
К+лонтрел	7,01	2,55	8,87	3,7 5	Не опр.	22,18
К+шарпей	7,69	4,80	3,72	1,0 9	Не опр.	17,3
К+лонтрел+шарпей	4,36	0	0	0	3,16	4,36

гена. При комбинированном воздействии этой пары пестицидов наблюдается всплеск биологической активности почвы в период с 7 до 21 суток. Затем наступает лаг-фаза, в то время как в контрольном варианте скорость разложения ткани в это период ниже, но процесс разложения ткани продолжается вплоть до ее исчезновения.

Список литературы

1. Розанов Б.Г. *Взаимодействие почвенного и атмосферного воздуха*. – М.: МГУ, 1986. – 107 с.
2. Клисенко М.А., Войтенко Т.А., Киселева Н.И. *Токсикологическое и химическое исследование соединений, образующихся в почве, содержащей полихлорпинен и минеральные удобрения // Гигиена труда и профзаболевания*. – 1977. – № 10. – С. 32-35.
3. Громова В.С. *Гигиеническая характеристика условий труда в полеводстве в связи с применением агрохимикатов // Гигиена и санитария*. – № 4. – М.: Медицина, 1987. – С. 73-74.
4. *Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации*. – М.: Минсельхоз России, 2012. – 575 с.
5. Быховская М.С., Гинзбург С.А. *Методы определения вредных веществ в воздухе*. – М.: Медицина, 1968. – 595 с.
6. *Методы почвенной микробиологии и биохимии / Под ред. Д.Г. Звягинцева*. – М.: МГУ, 1980. – 324 с.
7. Круглов Ю.В. *Экотоксикологическая оценка пестицидов и практические вопросы охраны почв // Бюллетень ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии (Ленинград)*. – 1979. – № 32. – С. 8.

Поступила в редакцию 22.10.2013 г.

Gromova V.S., Pchelenok O.A., Shushpanov A.G.
(State University – UNPC; Oryol)

PESTICIDES INFLUENCE ON THE DYNAMIC OF BIOLOGICAL ACTIVITY AND GASEOUS COMPOSITION OF SOIL AIR

The given article presents the research of pesticides influence, which is widely used in modern plant-growing, on the dynamic of the soil biological activity and some soil gases emissions.

Key words: soil biological activity, pesticides, soil gases.

**АГРОХИМИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ
МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ЧЕРНОЗЁМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ
ПОД РАЗЛИЧНЫЕ СОРТА ЯЧМЕНЯ**

Статья посвящена вопросу влияния сложных минеральных удобрений на агрохимические показатели почвы, урожай и качество зерна, энергетическую эффективность разных сортов ячменя.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: чернозем выщелоченный, дозы удобрения, сорта, показатели плодородия, урожай, качество зерна, энергетическая эффективность.

¹д-р с.-х. наук, проф. ЕГУ им. И.А. Бунина, г. Елец, Россия;
e-mail: aip2004@rambler.ru

²аспирант ТГУ им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Россия; e-mail: ac234@mail.ru

³аспирант ЕГУ им. И.А. Бунина, г. Елец, Россия; e-mail: aip2004@rambler.ru

⁴канд. экон. наук, ст. преподаватель РОСНОУ, г. Елец, Россия

⁵аспирант ВГАУ, г. Воронеж, Россия

ВВЕДЕНИЕ

По-прежнему центральной проблемой остается всемерное увеличение производства зерна и повышение плодородия почвы. Решающим фактором повышения урожайности и качества сельскохозяйственной продукции является правильный подбор культуры, сортов и нормы удобрения, наиболее полно соответствующих местным условиям.

Наука и передовой опыт показывают, что без применения сортовой агротехники невозможно использование не только биологических возможностей высокоурожайных сортов, но и потенциального плодородия почв [1].

Академик П.Н. Константинов еще в 1934 г. писал: «Большой недостаток работы селекционных учреждений в том, что они не дают полной всесторонней характеристики выпускаемых сортов. Особенно неблагоприятно обстоит дело с агротехнической оценкой сортов. Очень часто агротехническая оценка сортов, да и то далеко не полная, дается уже в самом производстве...» [2].

Роль сортовой агротехники особенно велика в настоящее время в связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства, важнейшим элементом которой является удобрение и внедрение новых высокопродуктивных сортов. В последнее время на посевах используются как отечественные, так и зарубежные сорта и гибриды, агротехника которых практически нигде не прописана. Новые сорта должны сопровождаться агротехническим паспортом, в котором отражены все особенности агротехники [1]. Так возникла необходимость изучения эффективности удобрения в зависимости от нормы внесения и сорта ячменя на черноземе выщелоченном.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Опыты проводились в учебно-опытном хозяйстве ЕГУ им. И.А. Бунина на черноземе выщелоченном тяжелосуглинистого гранулометрического состава; содержание гумуса – 6,03%, P₂O₅ – 126,3 и K₂O – 127,0 мг/кг, рН_{сол} – 4,8-5,0, Нг – 5,22 мг-экв/100. Изучали сорта яч-

меня – Скарлетт, Ксанаду, Вакула. Первые два характеризуются как пивоваренные, третий как кормовой, но возможно использование и в пивоварении.

Минеральные удобрения – азофоска, содержащая NPK (16,16,16).

В схеме опыта 5 уровней питания (табл. 1).

Цели исследований:

1. Изучение эффективности влияния азофоски на изменение показателей плодородия почвы, рост и развитие растений разных сортов ячменя, урожай и качество;

2. Определение уровня энергетической эффективности сортов ячменя в зависимости от уровня питания;

Анализы почвы, зерна соломы проводились общепринятыми методами согласно ГОСТам и требованиям методических указаний в лаборатории ГСАС «Елецкая».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Количество продуктивных стеблей (колосьев) на единице площади – один из основных элементов структуры урожайности. Оно зависело как от числа растений на 1 м², так и от продуктивной кустистости. Число колосьев изменялось в зависимости от уровня питания и увеличивалось по мере повышения дозы удобрения. Однако на максимальной дозе NPK (150) у всех сортов наблюдается уменьшение числа колосьев и продуктивной кустистости. Наибольшая продуктивная кустистость была у сорта Вакула и Ксанаду. У сорта Вакула она изменялась от 1,5 до 2,0, а у Ксанаду и Скарлетт соответственно 1,4-1,9 и 1,2-1,7 стеблей в зависимости от доз удобрений. Число зерен зависело от биологических особенностей сорта. Больше число зерен было у сорта Вакула и Ксанаду. Оно варьировало от 17 до 21,6 шт.

Таблица 1 – Урожайность сортов ячменя в зависимости от удобрений, ц/га

Сорта	Вариант	Урожай, ц/га	Прибавка урожай, ц/га от удобрений
Скарлетт	Без удобрений	17,2	-
	NPK (60)	24,9	7,7
	NPK(90)	28,1	10,9
	NPK(120)	28,4	11,2
	NPK(150)	26,7	9,5
	Среднее по удобрениям НСР ₀₅	27,0 2,7	9,8
Ксанаду	Без удобрений	18,5	-
	NPK (60)	35,1	16,4
	NPK(90)	39,3	20,8
	NPK(120)	38,2	19,7
	NPK(150)	35,2	16,7
	Среднее по удобрениям НСР ₀₅	36,65 2,5	18,4
Вакула	Без удобрений	26,9	-
	NPK (60)	48,3	21,4
	NPK(90)	53,5	26,6
	NPK(120)	47,8	20,9
	NPK(150)	47,3	20,4
	Среднее по удобрениям НСР ₀₅	49,2 3,2	22,3

и от 12,8 до 18,1 шт. соответственно. Масса 1000 зерен существенно зависела от сортовых особенностей, а большей она была у ячменя сорта Вакула и, в зависимости от дозы удобрений, изменялась в пределах 44,1-48,6. Меньшая масса семян была у ячменя сорта Ксанаду и Скарлетт.

Внесение минеральных удобрений под исследуемые сорта ячменя оказало влияние на изменение основных показателей плодородия чернозема выщелоченного. Установлено, что по сравнению с контролем при увеличении нормы азотосодержащего удобрения от одинарной к более высокой наблюдается увеличение содержания P_2O_5 и K_2O (под сортом Ксанаду с 122 до 171 мг/кг и с 116 до 157 мг/кг соответственно). Такая же закономерность и под другими сортами. При этом наблюдается подкисление почвы: $pH_{\text{сол}}$ (4,73-4,64) и увеличение гидролитической кислотности (4,92-5,52 мг-экв/100 г). Многочисленные литературные данные свидетельствуют о том, что удобрения изменяют уровень урожайности и качество растениеводческой продукции [2].

Опытным путем установлено, что более высокий урожай зерна изучаемых сортов ячменя был на вариантах NPK (60) и NPK (90). Дальнейшее увеличение нормы удобрения не способствовало росту урожайности, что подтверждалось расчетами НСР. При этом более высокую урожайность на всех вариантах опыта обеспечивали сорта Ксанаду и Вакула. В данных опытах более высокая урожайность зерна была получена по сорту Вакула, а по данным сортоиспытания на Липецкой опытной станции этот сорт уступал по урожаю сорту Ксанаду. Однако на опытной станции сорта

изучали только на одном (повышенном) уровне питания. Поэтому исследования необходимо продолжать. Изучение вопроса влияния удобрений на химический состав зерна показало, что несколько повышалось содержание азота и протеина в зерне сорта Скарлетт и Вакула и почти не изменялось его количество в зерне сорта Ксанаду. Содержание P, K, Ca почти не изменялось как в зависимости от уровня удобрения, так и от сорта.

Существенных различий по химическому составу соломы в разных сортах ячменя не выявлено.

Для определения эффективности доз удобрения при использовании под разные сорта ячменя определен прирост урожая зерна. При внесении удобрений в сравнении с контролем (без удобрения) возрастают затраты энергии, но при этом увеличивается содержание энергии в урожае. Эти показатели изменялись в зависимости от сорта ячменя и представлены в табл. 2.

Расчеты свидетельствуют о том, что при увеличении нормы удобрения снижается энергетическая эффективность, а затраты урожая уменьшаются, а затраты увеличиваются на всех исследуемых сортах. При этом наиболее высокая энергетическая (экономическая) эффективность на сортах была при внесении NPK (60). В опытах установлена разная энергетическая (экономическая) эффективность исследуемых норм удобрения и в зависимости от сорта ячменя. Более высокий показатель по сортам Вакула и Ксанаду, который соответственно составил 5,7; 4,7; 2,8; 2,2 и 4,30; 3,70; 2,63; 1,79.

Таблица 2 – Энергетическая (экономическая) эффективность удобрений, внесенных под различные сорта ячменя

Показатели		Варианты				
		без удобрений	НРК (60)	НРК(90)	НРК(120)	НРК(150)
Норма удобрений	N	-	60	90	120	150
	P	-	60	90	120	150
	K	-	60	90	120	150
Затраты энергии на 1 кг д.в.	N	80				
	P	13,8				
	K	8,8				
Прибавка урожая, кг/га	Скарлетт		770	1 090	1120	950
	Ксанаду		1 600	2 080	1970	1670
	Вакула		2 140	2 660	2090	2040
Содержание энергии в 1 кг урожая, МДж			16,45	16,45	16,45	16,45
Содержание энергии в прибавке	Скарлетт		12667	17931	18424	15628
	Ксанаду		26320	34216	32406	27472
	Вакула		35203	43757	34380	33558
Затраты на применение удобрений (НРК)			6156	9234	12312	15390
Е – энергетическая эффективность	Скарлетт		2,10	1,94	1,50	1,02
	Ксанаду		4,30	3,70	2,63	1,79
	Вакула		5,7	4,7	2,8	2,2

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотренные выше результаты опытов и литературных источников свидетельствуют о том, что районированные сорта сельскохозяйственных культур по-разному реагируют на те или иные приемы агротехники. Однако передаваемые в производство сорта в большинстве случаев не получают соответствующего агропаспорта, в связи с чем они зачастую по урожайности и другим показателям не отвечают потенциальным возможностям. Актуальность сортовой агротехники в

нашей стране особенно обострилась в последнее время, так как значительные посевные площади занимают импортными (зарубежными) сортами.

Список литературы

1. Бугай С.М. Сорт и агротехника. – М.: Знание, 1971. – 60 с.
2. Атрашников Н.А., Тищенко А.Т., Селихова О.Д. Влияние удобрений на урожай и качество зерна. Обзорная информация. – М.: ВНИИТЭСХ, 1980. – 58 с.

Поступила в редакцию 14.11.2013 г.

Voropaev V.N. (ESU, Elets), Grab I.S. (LECI, Lipetsk), Dyatlova V.A. (ESU, Elets), Kozhemyako S.V. (ESU, Elets), Voropaev A.V. (ESU, Elets)

AGROCHEMICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF MINERAL FERTILIZERS USAGE ON THE CHERNOZEM, LEACHED FOR DIFFERENT BARLEY SORTS

The present article is devoted to the influence problem of complex mineral fertilizers on agrochemical soil characteristics, harvest and grain quality, energy effectiveness of different barley sorts.

Key words: leached chernozem, fertilizer doses, sorts, fertility characteristics, harvest, grain quality, energy effectiveness.

ХАРАКТЕРИСТИКА АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧЕРНОЗЁМА ЗАЛЕЖИ И МНОГОЛЕТНЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ПАШНИ ЛЕСОСТЕПИ ЦЧЗ

Изучено изменение агрохимических показателей плодородия черноземов на целине и пашне под влиянием сельскохозяйственного использования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: чернозем, целина, пашня, показатели плодородия.

¹д-р с.-х. наук, проф. ЕГУ им. И.А. Бунина, г. Елец, Россия

²аспиранты ЕГУ им. И.А. Бунина, г. Елец, Россия

³студенты ЕГУ им. И.А. Бунина, г. Елец, Россия

ВВЕДЕНИЕ

Липецкая область расположена в лесостепной зоне Европейской части на стыке Среднерусской возвышенности и Окско-Донской низменности.

Территория области делится на два района – северный и южный, имеющие четкие климатические, рельефные и почвенные различия. Территория северного района представляет возвышенную равнину сильнорасчлененную долинами рек, оврагами и балками и включает: Измалковский, Елецкий, Становлянский, Краснинский, Лебедянский, Данковский, Лев-Толстовский и Чаплыгинский административные районы. Территория южного природнохозяйственного района характеризуется незначительной расчлененностью малой площадью овражно-балочной сети и включает: Воловский, Тербунский, Добровский, Грязинский, Усманский, Задонский, Липецкий, Долгоруковский и Добринский административные районы [1].

Почвенный покров области в целом типичен для лесостепи. В структуре почвенного покрова сельскохозяйственных угодий черноземы являются преобладающими

(чернозем оподзоленный – 9,52%, чернозем типичный – 9,69%, чернозем выщелоченный – 59,53%). Почвы относятся к среднемощным, среднегумусным и преимущественно тяжелого гранулометрического состава (86%). Балл пашни по группе зерновых составляет 38,9 (1982) [1].

Лесостепные почвы характеризуются высоким природным плодородием. Однако в большинстве своем лесостепные почвы существенно преобразовались под влиянием антропогенного воздействия и сильно отличаются от природных почв целинных степей. Интенсивность использования земельных ресурсов сопровождается потерей гумуса, снижением плодородия, замедлением роста урожайности, несмотря на возрастающие капиталовложения в сельское хозяйство [2,3].

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В работе приведены результаты изучения содержания гумуса, серы, подвижного фосфора и калия, обменных кальция и магния в метровом слое почвы чернозема выщелоченного, расположенного в северном природно-хозяйственном районе (Елецкий, Становлянский,

Краснинский) и южном (Тербунский, Долгоруковский, Задонский). Почвенные образцы на агрохимические показатели отбирали на целине и пашне. Анализы проводили по общепринятым методикам в лаборатории ГСАС «Елецкая» [4, 5].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Из данных табл. 1 видно, что в результате сельскохозяйственного использования черноземов на реперных участках в почве произошли существенные изменения агрохимических показателей плодородия на пашне по сравнению с целиной, в особенности в первые годы (1989, 1999, 2004 гг.). Наблюдается уменьшение содержания гумуса (северный район) как в пахотном слое, так и в нижележащих слоях почвы. Например, в СХП «Маевка» Елецкого района на целине содержание составило (%): 5,6; 3,9; 3,1, а на пашне соответственно 4,9; 5,3; 3,5; 1,4 (2004). В дальнейшем (2009 г.) наблюдается увеличение содержания гумуса, как в пахотном слое почвы, так и в нижележащих слоях, что, видимо, связано с использованием соломы и энергосберегающих приемов агротехники. Такая закономерность изменения содержания гумуса на пашне в сравнении с целиной наблюдается как в северном, так и в южном агроклиматическом районе (табл. 3) во всех исследуемых хозяйствах (Елецкий – СХП «Маевка», «Воронецкое»; Становлянский – СХП «Становое», СХП «Нива»; Краснинский – СХП «им. Калинина», СПК «Заря»; Тербунский – СХП «Пятилетка», «Ударник»; Долгоруков-

ский – СХП «Заря», «Дружба»; Задонский – СХП «Владимирское», СХП «Восход»).

Содержание серы в почвах целинных участков наиболее высокое отмечалось в СХП «Маевка», «Воронецкое» Елецкого района; СХП «Пятилетка», «Ударник» Тербунского района; СХП «Дружба», «Заря» Долгоруковского района; в других исследуемых хозяйствах более высокое содержание серы наблюдалось на пашне как в пахотном слое, так и в нижележащих слоях почвы (табл. 2). На содержание серы на пашне, по-видимому, влияла разная система удобрений, а также поступление ее из атмосферы в зависимости от географического положения и присутствия в осадках.

Содержание подвижного фосфора. Наиболее высокое содержание P_2O_5 в верхнем слое на целине отмечалось в СХП «Нива» Становлянского; «им. Калинина» Краснинского района; «Пятилетка», «Ударник» Тербунского района; «Дружба» Долгоруковского района. В других исследуемых хозяйствах более высокое содержание подвижного фосфора наблюдалось на пашне как в верхнем, так и в нижележащих слоях. Результаты наблюдений показали, что содержание P_2O_5 к последнему сроку (2009 г.) на всех участках пашни постепенно увеличивалось не только в пахотном слое, но и в нижележащих слоях почвы. Это, по-видимому, связано с внесением высоких норм фосфорных удобрений в предыдущие годы, а также с использованием навоза и соломы на полях.

Таблица 1 – Влияние длительного сельскохозяйственного использования чернозема выщелоченного на содержание гумуса, серы, подвижного фосфора (северный район)

Почва	Уго- дье	Глу- бина, см	Гумус, %, год				S, мг/кг	P ₂ O ₅ , мг/кг, год			
			1	2	3	4		1	2	3	4
Елецкий СХП «Маевка»	Целина	0-20	5,6				14,1	87			
		40-60	3,9				7,3	54			
		80-100	3,1				7,4	25			
	Пашня	0-20	4,9	5,4	5,3	6,0	12,0	70	106	143	110
		40-60	-	3,7	3,5	3,8	8,9	-	90	210	47
		80-100	-	2,2	1,4	3,5	6,4	-	34	12	28
СХП «Воро- нецкое»	Целина	0-20	5,5				13,4	74			
		40-60	5,0				7,6	41			
		80-100	4,9				8,2	39			
	Пашня	0-20	4,9	4,9	4,4	5,1	8,1	78	107	88	82
		40-60	-	3,8	3,0	2,8	6,1	-	80	71	58
		80-100	-	2,4	1,8	1,3	5,0	-	39	44	80
Становлян- ский СХП «Стано- вое»	Целина	0-20	5,2				4,4	45			
		40-60	3,9				2,3	45			
		80-100	3,1				4,0	53			
	Пашня	0-20	4,9	5,3	4,9	5,4	9,4	72	85	50	107
		40-60	-	2,6	2,8	4,1	6,8	-	31	36	85
		80-100	-	2,0	1,5	3,0	5,5	-	24	49	103
СХП «Нива»	Целина	0-20	6,5				4,3	243			
		40-60	5,4				2,5	70			
		80-100	3,6				4,1	62			
	Пашня	0-20	5,9	6,1	6,1	7,2	7,4	54	168	41	135
		40-60	-	4,6	4,5	5,3	6,1	-	63	55	68
		80-100	-	1,2	2,5	2,9	5,0	-	29	27	76
Краснинский СХП «им. Калинина»	Целина	0-20	7,6				7,4	612			
		40-60	4,6				7,2	76			
		80-100	3,5				7,9	62			
	Пашня	0-20	5,3	4,8	3,7	5,9	10,5	71	133	92	133
		40-60	-	3,8	2,4	3,3	9,5	-	44	44	81
		80-100	-	1,9	1,7	3,0	7,0	-	50	28	110
СХП «Заря»	Целина	0-20	6,6				6,5	54			
		40-60	5,0				6,3	78			
		80-100	3,3				6,0	93			
	Пашня	0-20	5,5	5,8	5,0	6,4	9,8	141	108	88	98
		40-60	-	4,5	4,5	4,5	8,2	-	35	59	40
		80-100	-	2,9	2,7	2,3	6,5	-	28	68	38

Примечание: пашня (четыре показателя) для гумуса, P₂O₅; S – 2004: 1 – 1994 г.; 2 – 1999 г.; 3 – 2004 г.; 4 – 2009 г.

Таблица 2 - Влияние длительного сельскохозяйственного использования чернозема выщелоченного на содержание гумуса, серы, подвижного фосфора (южный район)

Почва	Угодье	Глубина, см	Гумус, %, год				S, мг/кг	P ₂ O ₅ , мг/кг, год			
			1	2	3	4		1	2	3	4
Тербунский СХП «Пятилетка»	Целина	0-20	6,4				17,5	471			
		40-60	4,2				4,4	31			
		80-100	1,3				3,0	22			
	Пашня	0-20	5,5	5,1	5,5	6,1	7,0	68	126	76	64
		40-60	-	3,4	3,8	5,0	5,2	-	64	32	29
		80-100	-	2,2	2,0	3,0	4,0	-	25	63	26
СХП «Ударник»	Целина	0-20	6,5				17,3	216			
		40-60	2,3				4,9	86			
		80-100	1,8				4,3	26			
	Пашня	0-20	5,5	4,6	4,1	4,5	11,0	68	210	133	288
		40-60	-	2,7	2,0	3,5	6,1	-	136	60	75
		80-100	-	1,0	1,6	2,4	5,2	-	71	25	119
Долгоруковский СХП «Дружба»	Целина	0-20	6,2				18	872			
		40-60	3,7				17	153			
		80-100	3,6				9,3	4,2			
	Пашня	0-20	6,2	4,9	5,7	6,2	7,8	50	211	83	206
		40-60	-	3,8	4,4	4,7	6,5	-	76	42	89
		80-100	-	1,5	2,8	2,9	4,8	-	65	61	103
СХП «Заря»	Целина	0-20	6,3				14,4	91			
		40-60	1,2				15,0	39			
		80-100	1,5				13,4	46			
	Пашня	0-20	5,3	4,4	5,0	5,7	9,5	75	176	47	83
		40-60	-	3,1	3,7	3,5	8,0	-	148	26	51
		80-100	-	1,8	1,9	1,6	5,9	-	58	43	92
Задонский СХП «Владимирское»	Целина	0-20	6,8				8,0	52			
		40-60	4,4				6,3	66			
		80-100	3,2				5,7	86			
	Пашня	0-20	5,8	5,6	4,6	6,4	12,0	113	118	85	133
		40-60	-	3,4	3,6	4,0	9,7	-	86	43	81
		80-100	-	3,3	1,9	3,2	7,5	-	65	17	110
СХП «Восход»	Целина	0-20	5,6				8,0	53			
		40-60	4,0				6,2	59			
		80-100	2,3				6,9	52			
	Пашня	0-20	5,5	5,2	4,8	5,7	11,8	90	74	69	201
		40-60	-	3,3	4,0	5,4	6,5	-	57	50	52
		80-100	-	1,8	1,5	2,0	4,0	-	70	58	42

Примечание: пашня (четыре показателя) для гумуса, P₂O₅; S – 2004; 1 – 1994 г.; 2 – 1999 г.; 3 – 2004 г.; 4 – 2009 г.

Содержание обменного калия на целинных участках наиболее высокое по сравнению с пашней как в верхнем, так и в нижележащем слое отмечалось только в Тербунском районе – СХП «Пятилетка», «Ударник»; в Долгоруковском – «Дружба», «Заря»; в Краснинском – «Заря». Содержание K₂O на пашне постепенно уменьшалось по сравнению с целинной, в особенности в нижележащих горизонтах. Результаты исследований показали, что содержание K₂O к последнему сроку (2009 г.) на исследуемых участках постепенно снижается (табл. 3-4).

Таблица 3 – Влияние длительного сельскохозяйственного использования чернозема выщелоченного на содержание обменных калия, кальция и магния (северный район)

Почва	Угодье	Глубина, см	K ₂ O, мг/кг, год				Ca ⁺⁺ , мг-экв./100, год				Mg ⁺⁺ , мг-экв./100
			1	2	3	4	1	2	3	4	
Елецкий СХП «Маевка»	Целина	0-20	62				25,1				5,0
		40-60	49				25,0				5,6
		80-100	44				16,4				4,1
	Пашня	0-20	85	136	114	49	26,3	24	23	23	3,5
		40-60	-	54	68	39	-	11	20	23	3,9
		80-100	-	50	76	36	-	13	16	22	3,4
СХП «Воронецкое»	Целина	0-20	47				23,8				4,6
		40-60	30				22,4				5,0
		80-100	44				15,6				4,0
	Пашня	0-20	90	86	59	54	22	29	21	161	3,6
		40-60	-	57	56	25	-	11	19	14	4,0
		80-100	-	56	56	25	-	14	17	13	4,1
Становлянский СХП «Становое»	Целина	0-20	59				10,6				4,3
		40-60	49				9,4				4,1
		80-100	54				9,7				4,0
	Пашня	0-20	100	56	74	86	11	16	22	20	3,3
		40-60	-	44	68	25	-	12	20	19	3,3
		80-100	-	42	79	25	-	15	19	21	3,5
СХП «Нива»	Целина	0-20	62				9,8				3,7
		40-60	25				8,0				2,8
		80-100	42				9,3				3,3
	Пашня	0-20	64	360	241	191	21	15	23	18	3,8
		40-60	-	39	62	95	-	12	17	19	2,8
		80-100	-	39	68	28	-	16	16	17	3,3
Краснинский СХП «им. Калинина»	Целина	0-20	536				20,1				2,5
		40-60	52				20,6				3,1
		80-100	25				18,1				2,6
	Пашня	0-20	101	40	81	212	21	19	19	20	5,8
		40-60	-	39	74	30	-	7	19	15	3,5
		80-100	-	39	68	34	-	9	18	12	3,8
СХП «Заря»	Целина	0-20	28				19,3				2,7
		40-60	25				17,4				3,3
		80-100	34				11,0				2,6
	Пашня	0-20	98	84	99	44	21	21	19	19	3,8
		40-60	-	46	71	25	-	8	16	19	3,5
		80-100	-	42	71	25	-	7	16	20	3,4

Примечание: пашня (четыре показателя) для K₂O, Ca, Mg – 2009: 1 – 1994 г.; 2 – 1999 г.; 3 – 2004 г.; 4 – 2009 г.

Таблица 4 – Влияние длительного сельскохозяйственного использования чернозема выщелоченного на содержание обменных калия, кальция и магния (южный район)

Почва	Уго- дье	Глу- бина, см	K ₂ O, мг/кг, год				Ca ⁺⁺ , мг-экв./100, год				Mg ⁺⁺ , мг-экв./ 100
			1	2	3	4	1	2	3	4	
Тербунский СХП «Пятилетка»	Целина	0-20	340				17,2				3,7
		40-60	106				16,5				3,3
		80-100	62				16,4				3,6
	Пашня	0-20	95	76	84	47	26	17,3	19,0	17,5	3,8
		40-60	-	28	68	25	-	16,0	18,8	15,3	3,1
		80-100	-	30	68	28	-	9,7	13,5	13,8	3,7
СХП «Ударник»	Целина	0-20	111				17,0				3,9
		40-60	52				16,9				3,4
		80-100	49				17,4				3,6
	Пашня	0-20	95	93	79	264	26	21,9	19,0	17,8	3,5
		40-60	-	32	68	25	-	16,2	17,3	18,5	3,6
		80-100	-	36	62	22	-	9,1	13,3	18,5	3,7
Долгору- ковский СХП «Друж- ба»	Целина	0-20	580				20,8				3,5
		40-60	382				19,8				3,0
		80-100	49				20,0				4,3
	Пашня	0-20	120	91	68	89	26	11,2	20,3	18,8	3,9
		40-60	-	25	62	25	-	85	19,8	19,8	3,1
		80-100	-	25	74	25	-	16,9	15,5	19,5	3,5
СХП «Заря»	Целина	0-20	124				20,6				3,6
		40-60	62				19,1				4,0
		80-100	56				18,8				3,7
	Пашня	0-20	85	68	86	111	26	18,7	22	15,8	3,2
		40-60	-	49	68	28	-	15,0	20	13,5	3,7
		80-100	-	64	76	25	-	17,7	16,3	12,5	3,8
Задонский СХП «Владимир- ское»	Целина	0-20	36				16,9				10,5
		40-60	49				22,4				4,8
		80-100	52				22,9				2,4
	Пашня	0-20	101	104	142	119	21	15,5	22,8	20,6	3,8
		40-60	-	71	62	25	-	12,4	19,0	19,8	3,3
		80-100	-	68	59	25	-	12,6	18,3	19,8	2,8
СХП «Восход»	Целина	0-20	59				16,4				5,7
		40-60	47				20,4				4,5
		80-100	49				21,3				2,6
	Пашня	0-20	130	98	91	79	24	16,2	20,6	20,0	3,7
		40-60	-	68	66	35	-	12,8	18,3	15,0	3,8
		80-100	-	71	76	25	-	11,4	16,0	12,5	3,8

Примечание: пашня (четыре показателя) для K₂O, Ca; Mg – 2009 1 – 1994 г.; 2 – 1999 г.; 3 – 2004 г.; 4 – 2009 г.

Исследованиями выявлено, что содержание обменного кальция на пашне по сравнению с целиной увеличивается, как в верхнем, так и в нижележащих горизонтах в СХП «Маевка» Елецкого района, «Ударник» Тербунского района; «Влади- мирское» и «Восход» Задонского района; во всех остальных хозяйствах районов, подвергнутых исследованию, наблюдается уменьшение содержания кальция на пашне по сравнению с целиной и в верхних, и в нижележащих горизонтах.

Все это свидетельствует о недостаточности известкования почв, а в отдельных хозяйствах полного его прекращения. Необычно низкое содержание обменного кальция выявлено на целине СХП «Становое» и «Нива» Становлянского района.

Содержание обменного магния в почвах на пашне исследуемых участков по сравнению с целиной повсеместно значительно снижается как в верхних, и в нижележащих горизонтах.

ВЫВОДЫ

1. Плодородие чернозема выщелоченного неодинаково в зависимости от генетического горизонта. В результате хозяйственной деятельности в черноземах выщелоченных за двадцатилетний период произошли существенные изменения показателей плодородия по сравнению с целиной как в верхних, и в нижележащих горизонтах. Направленность этих изменений обусловлена характером деятельности человека.

2. Содержание гумуса на пашне по сравнению с целиной уменьшается как в пахотном, так и в нижележащих слоях, в особенности в первые годы (1989, 1999, 2004 гг.), когда снизили нормы минеральных удобрений, прекратили вносить навоз, а солома не использовалась на полях. В дальнейшем (2004-2009 гг.) наблюдается постепенное увеличение содержания гумуса в связи с использованием соломы и энергосберегающих приемов обработки почвы. Не выявлена четкая закономерность в изменении содержания гумуса целина-пашня между северным и южным административно-хозяйственным районом. В пахотном слое, как северного района, так и южного отмечено снижение гумуса на 1,3%. Однако в слое 40-60 и 80-100 см в северном административно-хозяйственном

районе потери были более существенными и составили соответственно 1,1 и 1,7% по сравнению с целиной. В целом по области наблюдается устойчивое снижение содержания гумуса.

3. Не установлена четкая закономерность изменения содержания серы в зависимости от сельскохозяйственного использования черноземов на целине и пашне. На содержание серы в угодьях, по-видимому, влияли различия в системе удобрений в хозяйствах, а также поступление из атмосферы в зависимости от географического положения присутствия ее в атмосферных осадках. Однако в пахотном горизонте почв реперных участков в зоне деятельности ГСАС «Елецкая» за 1992-2004 гг. установлено постепенное снижение серы с 10 (1992 г.) до 6 мг/кг почвы (2004 г.).

4. Не выявлена четкая закономерность в изменении содержания P_2O_5 целина-пашня между северным и южным административно-хозяйственным районом. Содержание подвижного фосфора на пашне в сравнении с целиной, как в верхнем, так и в нижележащем горизонте изменялось в зависимости от сельскохозяйственного использования. Однако наиболее высокое содержание P_2O_5 на целине отмечалось в СХП «Нива» – 243; «им. Калинина» – 612; «Пятилетка» – 471, «Ударник» – 216; «Дружба» – 872 мг/кг, а по другим хозяйствам, наоборот, более высокое содержание на пашне, как в верхних, так и в нижележащих слоях. Это, по-видимому, результаты внесения минеральных удобрений, навоза и использования соломы. Однако, в целом по области наблюдается тенденция снижения P_2O_5 в пахотном слое почвы.

5. Содержание подвижного калия на целинных участках как в верхнем, так и в нижних слоях наиболее высокое отмечено только в

двух хозяйствах («Пятилетка», «Ударник») Тербунского района, в двух хозяйствах («Дружба», «Заря») Долгоруковского района и «Заря» Краснинского района. Установлено, что содержание K_2O к 2009 г. постепенно снижается как в верхних, так и в нижерасположенных горизонтах почвы на пашне преимущественно на большей части исследуемых участков. В целом по области в пахотном слое почвы содержание обменного K_2O уменьшается, а баланс отрицательный. Поэтому возникает необходимость увеличить нормы внесения калийных удобрений.

6. Установлено, что содержание кальция на пашне по сравнению с целиной повышалось только в СХП «Маевка», «Ударник», «Владимирское», «Восход». Во всех остальных хозяйствах районов (северный, южный) наблюдается уменьшение содержания кальция на пашне, как в верхних, так и в нижележащих горизонтах, что свидетельствует о подкислении почвы и необходимости известкования, которое в последние годы проводится крайне недостаточно.

7. Выявлено, что в результате сельскохозяйственного использова-

ния черноземов содержание обменного магния на пашне по сравнению с целиной исследуемых участков повсеместно значительно снижается как в верхних, так и в нижележащих слоях почвы.

Список литературы

1. *Природно-сельскохозяйственное районирование / [Туркин В.Г. и др.] // В кн. Системы земледелия Липецкой области. – Липецк: Ленинское знамя, 1982. – С. 7-20.*

2. *Ахтырцев Б.П. Изменение гумусового фонда лесостепных почв под воздействием земледельческой культуры // Генезис и плодородие земледельческих почв: Сб. научных трудов. – Горький: изд. Горьковского сельхозинститута, 1983. – С. 26-28.*

3. *Адерихин П.Г. Изменение черноземных почв ЦЧО и исследования в сельском хозяйстве // Черноземы ЦЧО и их плодородие. – М.: Наука, 1964. – С. 61-89.*

4. *Минеев В.Г. Практикум по агрохимии. – М.: МГУ, 2001. – 688 с.*

5. *Сычев В.Г. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. – М.: Росинформтех, 2003. – 240 с.*

Поступила в редакцию 14.11.2013 г.

Voropaev V.N., Dyatlova V.A., Gorbenko P.E., Pravodelov D.S., Khromykh V.A., Manuylova M.V. (ESU, Elets)

CHARACTERISTIC OF AGROCHEMICAL CHERNOZEM INDEXES, LAYLAND AND TILLAGE LASTING USAGE OF WOODED STEPPE IN CENTRAL CHERNOZEM ZONE

The given article is about change research of agrochemical chernozem indexes on the virgin land and tillage under agricultural usage influence.

Key words: chernozem, virgin land, tillage, fertility.

К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ПОЧВЕННО-ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ И РАСТЕНИЙ В РАЙОНАХ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ РАДИАЦИОННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

В статье представлены результаты исследований влияния радиоактивного загрязнения на динамику некоторых экологических показателей почвы и растений в районах с разным уровнем радиационного загрязнения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: экологическая оценка, почвенно-воздушная среда, уровень радиационного загрязнения.

¹канд. с.-х. наук, доц., Госуниверситет-УНПК, г. Орел, Россия;
e-mail: bgdgtu@mail.ru

²ст. преподаватель, Госуниверситет-УНПК, г. Орел, Россия

ВВЕДЕНИЕ

Радиоактивное загрязнение окружающей среды обусловлено в основном авариями на атомных электростанциях. Несмотря на то, что

с момента аварии на Чернобыльской АЭС прошло без малого 30 лет, сохраняется высокий уровень загрязненности почвы в районах выпадения радиоактивных осадков. В настоящее время основным показателем радиоактивного загрязнения среды является ¹³⁷Cs. Известно, что влияние повышенного уровня радиации на живые организмы может носить как стимулирующий, ингибирующий, так и аддитивный характер [1]. Кроме радиоактивных элементов, постоянным стрессирующим фактором для окружающей среды являются химические средства защиты растений. Современные крупные агрофирмы постоянно их применяют для получения устойчивого и высокого урожая культур [2]. В литературе совершенно недостаточно данных об экологической оценке почвы и растений в условиях комплексного загрязнения районов, подвергшихся влиянию радиоактивного загрязнения.

Цель настоящей работы состоит в изучении динамики некоторых экологических показателей почвы и растений в районах с разным уровнем радиационного загрязнения.

МЕТОДЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами наблюдений выбраны темперные участки на серых почвах суглинистого механического состава. Уровень активности ¹³⁷Cs в среднем составляет на участке № 1 – 900 Бк/кг и участок № 2 – 3500 Бк/кг. В качестве тест-растений послужили культуры, относящиеся к разным видам: фасоль (сорт) и рапс (сорт). В работе приведены данные за годы, характеризующиеся контрастными погодными условиями: 2010 год – вегетационный период засушливый, экстремально высокая средняя температура воздуха (20,1 °С), среднемесячное количество атмосферных осадков за вегетационный период составило 64,9 мм; 2011 год – с типичными показателями температуры и количества осадков.

В качестве экологических показателей почвы приняты удельная активность ¹³⁷Cs, количество его подвижных (кислоторастворимых)

форм и коэффициент подвижности. Для растений определены биомасса, активность ^{137}Cs и коэффициент накопления. Методы исследований – общепринятые.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенные исследования показали, что уровень радиации воздуха в районе расположения участка № 1 составил в среднем 0,030 мр/час, участка № 2 – 0,061 мр/ч. Кроме этого в воздухе определяются следующие газы: диоксид углерода – 1,12-3,02 кг/га, цианистый водород – 0,05-0,15 мг/м³, сероуглерод – 0,53-4,53 мг/м³ и фосген – 1,13-9,20 мг/м³. Последний является продуктом распада хлорсодержащих соединений [3]. Проведенные исследования показали, что основным источником фосгена (COCl_2) являются остаточные количества изомеров ГХЦГ, суммарное количество которых составляет 0,005 мг/кг. Основная доля изомеров – 80%, представлена δ -ГХЦГ. Внесение современных хлорсодержащих пестицидов, лонтрела ($\text{C}_6\text{H}_3\text{Cl}_2\text{NO}_2$) и шарпея ($\text{C}_{22}\text{H}_{19}\text{Cl}_2\text{NO}_3$), приводит к дополнительному накоплению хлорсодержащих газов в атмосфере. На участке № 2, с активностью ^{137}Cs в почве, равной 3500 Бк/кг, по сравнению с участком № 1 с активностью ^{137}Cs в почве, равной 900 Бк/кг, наблюдается незначительное, но достоверное ($p < 5\%$) увеличение концентрации выделяющегося фосгена. По нашему мнению, это происходит в результате дегради-

рующего действия более интенсивного радиоактивного излучения на этом участке.

Поглощение ^{137}Cs из почвы подчиняется известной закономерности: плоды < вегетативные органы < корни. Интенсивность поглощения ^{137}Cs растениями увеличивается в более влажный период по сравнению с засушливым. На участках с высоким уровнем радиации (выше 3000 Бк/кг), возрастает роль вегетативных органов и корневой системы в поглощении ^{137}Cs [4].

Удельная активность ^{137}Cs в почве может сильно колебаться. По нашим наблюдениям, на участке № 1 она составила в 2010 году в среднем 730 Бк/кг, в 2011 году – 1411 Бк/кг; на участке № 2, соответственно, – 2900; 4500 Бк/кг. Такие изменения объяснить пока не представляется возможным. В то же время, изменения в концентрации подвижных форм ^{137}Cs объясняются известной зависимостью от влажности почвы [5].

Данные, приведенные в табл. 1, показывают, что количество подвижных радионуклидов в почве, независимо от валового их содержания и вида культур, увеличивается в период с более высоким количеством осадков.

На участке № 1 это увеличение составило 2,9 раза, на участке № 2 – 2,1 раза. Значения коэффициента подвижности во всех вариантах увеличиваются на одну величину – 0,06 ед. На всех участках отмечается тенденция увеличения активно-

Таблица 1 – Подвижные формы ^{137}Cs , Бк/кг

Культура	Участок № 1/период		Участок № 2/период	
	2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.
Фасоль	95,1/0,13	271,1/0,19	538,6/0,18	1125,5/0,25
Рапс	87,2/0,12	251,4/0,18	487,0/0,17	1013,1/0,23

Примечание: в знаменателе значения коэффициента подвижности

сти радионуклида в почве под фасолью. Вероятно, это обусловлено более выраженной способностью корневой системой фасоли высвобождать ^{137}Cs , как и другие химические элементы из почвенного поглощающего комплекса. Анализ приведенных данных показал также, что существует зависимость количества подвижных форм ^{137}Cs от общего содержания его в почве. Так, в 2010 году на участке № 2 количество подвижного цезия больше, чем на участке № 1 в 5,6 раз, в 2011 году – в 4,1 раза. Коэффициент корреляции составил 0,99.

Разные уровни радиационного загрязнения отразились на экологических показателях растений. Значения биомассы приведены в табл. 2.

Сопоставление величины биомассы растений по годам показало, что ее значение колеблется на участке № 1 от 2,9 до 4,1 кг/м², на участке № 2 – от 3,8 до 5,1 кг/м². Максимальное количество определяется в 2011 году. Основную долю (80-90%) составляют вегетативные органы. Наиболее отзывчивыми на увеличение осадков в 2011 году оказались семена и корни, их количество возросло в среднем в 2,6-3,4

раза. Отмечается увеличение биомассы при более высокой радиоактивности. Данные, представленные в табл. 2, показывают, что на участке № 2 по сравнению с участком № 1 увеличение биомассы культур составило: в 2010 году 8-28%, в 2011 году – 19-24%. Наименьшие значения характерны для рапса. У фасоли наиболее отзывчивы семена и вегетативные органы, у рапса – семена и корни.

Поглощение растениями ^{137}Cs из почвы подчиняется известной закономерности: плоды < стебли < корни. Во влажный 2011 год активность радионуклида в органах выше, чем в более засушливый 2010 год (табл. 3).

Анализ полученных данных показал, что на участке № 1 в плодах рапса концентрация цезия почти в 3 раза выше, чем в плодах фасоли. При увеличении влажности разница уменьшается за счет общего увеличения радиации в растениях. Во влажный период наибольшее увеличение ^{137}Cs наблюдается в семенах и вегетативных органах фасоли, соответственно, на 112,4% и на 130,9%. Для рапса наиболее значительное увеличение радионуклида

Таблица 2 – Показатели биомассы растений, г/м² и ее прироста на участке № 2

Культура/ органы	Показатель биомассы растений, г/м ²				Прирост биомассы на участке № 2, %	
	участок № 1		участок № 2			
	Фасоль					
	2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.
Биомасса					28	24
Корни	51	132	54	162	6	23
Семена	222	756	288	840	30	11
Вегетативные органы	2682	3249	3453	4116	29	27
Рапс						
Биомасса					8	19
Корни	279	402	306	450	10	12
Семена	462	561	537	660	16	18
Вегетативные органы	2217	2253	2349	2718	6	21

Таблица 3 – Значения активности ^{137}Cs в органах растений на участках

Бк/кг

Органы растений	Участок № 1		Участок № 2	
	2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.
	Фасоль			
Плоды	24,1/0,03	51,2/0,04	37,0/0,01	59,2/0,01
Вегетативные органы	104,5/0,14	241,3/0,17	157,4/0,05	345,7/0,08
Корни	391,6/0,54	481,3/0,34	265,6/0,09	742,1/0,17
	Рапс			
Плоды	69,1/0,09	91,8/0,07	79,1/0,03	100,4/0,02
Вегетативные органы	143,9/0,20	308,8/0,22	81,4/0,03	297,8/0,07
Корни	297,7/0,41	462,1/0,33	219,4/0,08	714,7/0,16

Примечание: в знаменателе значения коэффициента накопления, K_n

отмечается для вегетативных органов (на 114,6%) и корневой системы (55,2%).

На участке № 2 закономерности локализации ^{137}Cs в органах растений иные. Соответствующий расчет показал, что различие между уровнем радионуклида в семенах рапса и фасоли снижается и составляет в засушливый период 2,13.

Во влажный период эта разница, так же как и на участке № 1, меньше – 1,7 раз. По сравнению с засушливым годом значительно снизилось увеличение радионуклида в семенах фасоли, всего на 60%, увеличение в вегетативных органах незначительно отличается от участка № 1 и более чем в 2 раза увеличилось его содержание в корнях – на 179,4%. Это в 7,8 раз больше, чем увеличение ^{137}Cs на участке № 1.

Коэффициент накопления (K_n) меньше в органах растений, произрастающих на участке с высоким уровнем загрязнения почвы. В плодах и вегетативных органах с участка № 1 значения K_n во влажный период выше, чем в засушливый. В корнях закономерность обратная. На участке № 2 во всех органах и фасоли и рапса значения K_n увеличиваются во влажных услови-

ях. Возможно этот эффект объясняется адаптационной реакцией корневой системы на радиоактивное загрязнение почвы.

ВЫВОДЫ

Таким образом, в районах с повышенным уровнем радиационного загрязнения в воздушной среде определяются не только радиоактивные элементы, но и хлористый водород, фосген – токсичные газобразные продукты распада хлорсодержащих пестицидов, как современных (лонтрела, шарпея), так и не применяемых ныне персистентных хлорорганических пестицидов. На участках с высоким уровнем активности ^{137}Cs интенсивность выделения газов из почвы возрастает. Отмечается увеличение биомассы изучаемых растений, особенно фасоли, на участке с более высоким уровнем радиации.

Список литературы

1. Тимофеев-Ресовский Н.В. Поведение радиоактивных изотопов в системе почва-раствор. – М.: Знание, 1966. – 233 с.
2. Черников В.А., Алексахин А.М., Голубев А.В. Агрэкология. – М.: Колос, 2000. – 536 с.
3. Громова В.С. Некоторые закономерности образования токсичных

газообразных продуктов деградации пестицидов // Гигиена и санитария. – 1991. – № 8. – С. 35-38.

4. Клековкина Г.В. Радиоэкология. – Ижевск: Растро, 2004. – 257 с.

5. Громова В.С. Влияние повышенного уровня радиационного загрязнения

почвы на содержание в растениях ¹³⁷Cs и биогенных элементов // Гигиена и санитария. – 2010. – № 2. – С. 42-44.

Поступила в редакцию 22.10.2013 г.

Pchelenok O.A., Kozlova N.M.
(State university-UNPK, Oryol)

ECOLOGICAL ASSESSMENT OF SOIL- AIR ENVIRONMENT AND PLANTS IN AREAS WITH DIFFERENT LEVELS OF RADIOACTIVE CONTAMINATION

The given article presents the research results of radioactive contamination influence on the dynamics of some soil and plants environmental indicators in areas with different levels of radioactive contamination.

Key words: ecological assessment, soil and air environment, the level of radiation contamination.

УДК 622.271.3: 631.46

© 2013 Ащеулова А.В.¹, Зберовский А.В.²

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ

Изучены физико-химические свойства плодородного слоя почвы долговременного хранения в буртах на карьерах. Установлено, что при длительном хранении эти почвы изменяют свои свойства, что необходимо учитывать при проведении работ горно-технической и биологической рекультивации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: плодородный слой почвы, бурт, карьер, рекультивация.

¹аспирант ДГТУ, г. Днепропетровск, Украина: e-mail: alehka_88@mail.ru

²д-р техн. наук, проф., ДГТУ, г. Днепропетровск, Украина:
e-mail: zberovskya@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

При добыче полезных ископаемых из земельного оборота неизбежно изымаются сельскохозяйственные и лесные угодья, соответственно возрастают и площади нарушенных земель. Для возвращения этих земель в народнохозяйственное использование проводятся рекультивационные работы. В процессе горнотехнической рекультивации на карьерах выпол-

няют снятие, хранение и возвращение плодородного слоя почвы на нарушенные территории. Рекомендованные сроки хранения снятого плодородного слоя почвы обычно составляют 1-3 года. Однако по разным причинам, на карьерах Украины можно встретить бурты заскладированного чернозёма со сроком хранения 10-20 и более лет [1, 2, 3].

В связи с этим представляет научный интерес установить, как изменяются физико-химические свойства плодородного слоя почвы при длительном хранении в буртах.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Изучение физико-химических свойств снятого плодородного слоя почвы при долговременном хранении в буртах проводилось в Днепропетровской области на карьерах Вольногорского горно-металлургического комбината. Исследовался склад плодородного слоя почвы (чернозема), созданный в 1985 году и расположенный на северном борту балки Скаженная. Отбор проб проводился самоходной буровой установкой ПБУ-1. Скважина была пробурена с вершины до подошвы склада чернозема, что составило 14,5 м. Всего было отобрано 17 проб. Из ненарушенного керна, извлечённого из пробоотборного стакана диаметром 135 мм и длиной 20 см, отбирались пробы для определения естественной влажности, естественной плотности грунта,

плотности скелета грунта и химического состава почвы. Отбор проб для физических испытаний грунта производился непосредственно на месте бурения скважины из керна методом режущего кольца. Грунтооборотная гильза, имеющая объём 45,82 см³, забивалась в ненарушенный керн забойником, затем при помощи ножа срезались верхние и нижние основания гильзы и при помощи выдавливателя, отобранная проба перегружалась в пронумерованную и отгарированную бюксу. Все подготовленные к испытаниям пробы взвешивались на лабораторных весах. Сушка проб производилась в сушильных шкафах в течение 12 часов при температуре 110 °С. Затем пробы вторично взвешивались, результаты взвешивания заносились в лабораторный журнал. Полученные результаты приведены в табл. 1.

В результате исследований проб была определена зависимость естественной влажности плодородного слоя почвы от глубины склада (бурта), которая приведена на рис. 1.

Таблица 1 – Результаты анализа проб для расчета естественной влажности по глубине склада плодородного слоя почвы, созданного в 1985 году

Номер пробы	Глубина отбора проб, м	Масса бюксы с крышечкой, г	Масса бюксы с влажным грунтом, г	Масса бюксы с сухим грунтом, г	Естественная влажность, %
1	0,2	36,44	130,89	117,97	15,85
2	0,4	32,52	134,57	121,31	14,93
3	0,6	36,71	127,40	114,65	16,36
4	1,5	36,31	117,92	107,30	14,96
5	2,5	37,44	131,04	119,27	14,38
6	3,5	32,72	130,01	118,72	13,13
7	4,5	37,6	120,55	108,39	17,18
8	5,5	34,17	133,62	118,29	18,22
9	6,5	26,08	124,66	109,99	17,48
10	7,5	31,27	124,73	110,49	17,98
11	8,5	29,76	126,52	109,80	20,89
12	9,5	32,38	125,39	108,24	22,61
13	10,5	35,07	130,87	113,10	22,77
14	11,5	39,36	138,63	125,03	15,87
15	12,5	35,46	132,00	117,27	18,01
16	14	34,52	130,70	116,85	16,82
17	14,3	32,98	128,14	113,68	17,92

Показано, что после 28-летнего хранения плодородного слоя почвы в складе, её влажность (W) изменяется от 13 до 23% и имеет тенденцию к повышению с увеличением глубины склада (h) по установленной зависимости вида

$$W = 0,278h + 14,872.$$

Установленная зависимость позволяет без дополнительного бурения скважин определять влажность почвы на любой глубине склада.

График изменения плотности грунта по глубине склада плодородного слоя почвы приведен на рис. 2.

Результаты исследований показали, что плотность грунта (g) по

глубине бурта изменяется в пределах от 1,78 до 2,23 г/см³ и имеет тенденцию

к незначительному повышению с увеличением глубины (h) по установленной зависимости вида

$$g = 0,0058h + 2,0104.$$

В целом плотность грунта превышает показатель 1,5 г/см³, что указывает на повышенную плотность плодородного слоя почвы, при которой появляются неблагоприятные условия для дальнейшей биологической рекультивации.

Физико-химические свойства плодородного слоя почвы в бурте были изучены также с применением общепринятых стандартных лабо-

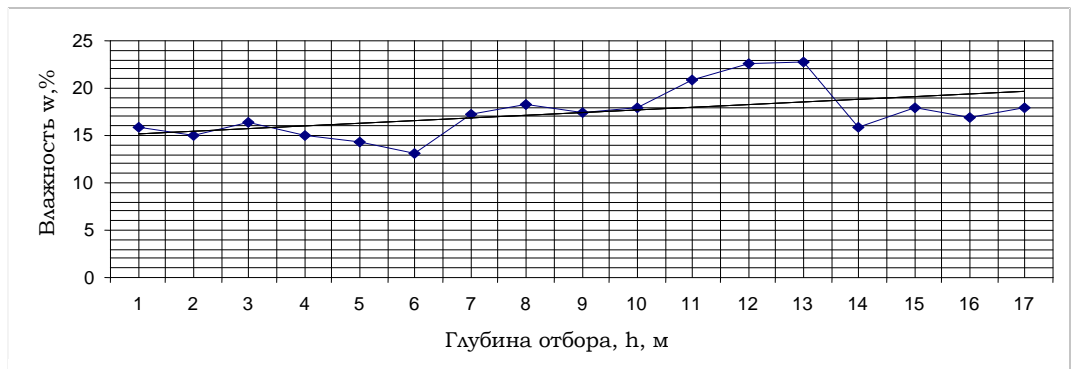


Рисунок 1 – Изменение естественной влажности по глубине склада плодородного слоя почвы

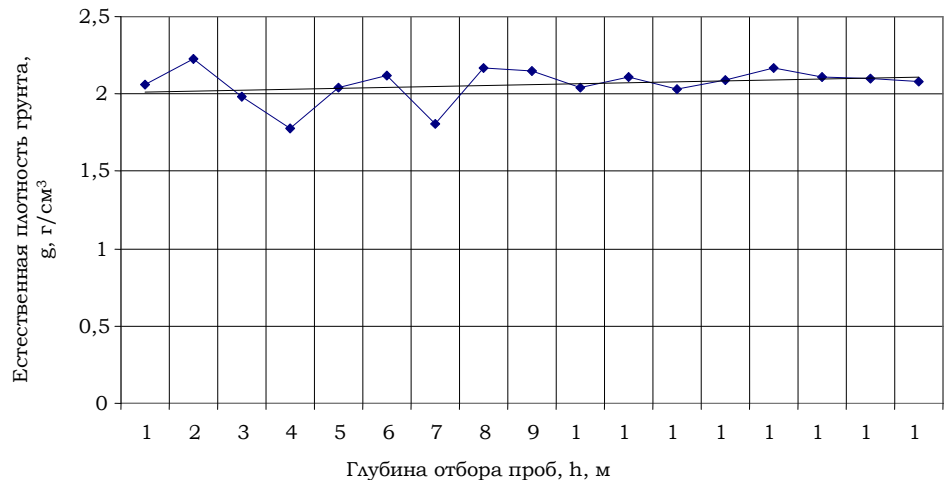


Рисунок 2 – Изменение плотности грунта по глубине склада плодородного слоя почвы

раторных методов на основе водной вытяжки. Методика лабораторных исследований включала следующую последовательность:

- подготовка почвы к анализу;
- приготовление водной вытяжки;
- определение концентрации ионов водорода (рН), общей суммы водорастворимых веществ (сухой остаток);
- определение содержания ионов хлорида (Cl⁻), общей щелочности, общей жесткости водной вытяжки, содержания ионов кальция (Ca²⁺) комплексометрическим методом,

ионов магния (Mg⁺), ионов сульфата (SO₄), ионов калия (K⁺) и натрия (Na⁺), содержания гумуса в почве титрованием, типа и степени засоления почвы.

Полученные результаты приведены в табл. 2.

Установлено, что многолетнее хранение плодородного слоя почвы в данном бурте не имело большого влияния на изменение концентрации ионов водорода, хлоридов, гидрокарбонатов, ионов калия и натрия. В то же время присутствует влияние на изменение концентрации сухого остатка, гумуса, ионов кальция и магния.

Таблица 2 – Результаты исследования физико-химических свойств плодородного слоя почвы в бурте на основе водной вытяжки

№ образца	Глубина отбора проб, м	рН	Сухой остаток, г/100 г почвы)	Cl ⁻		HCO ₃ ⁻		Ca ²⁺		Mg ⁺		K ⁺ +Na ⁺		Содержание гумуса, %	Сумма ионов, %
				мг/дм ³	%	мг/дм ³	%	мг/дм ³	%	мг/дм ³	%	мг/дм ³	%		
1	0-0,1	7,68	0,154	70,9	0,035	152,5	0,076	16,03	0,008	4,25	0,0021	96,05	0,048	0,96	0,153
2	0,2	7,83	0,140	54,94	0,027	186,05	0,093	24,04	0,012	1,82	0,0009	82,53	0,041	1,10	0,138
3	0,4	7,68	0,135	54,94	0,027	149,45	0,074	27,05	0,013	1,53	0,00076	75,27	0,037	0,86	0,132
4	0,6	7,71	0,125	56,72	0,028	118,95	0,059	24,04	0,012	1,50	0,00075	69,59	0,034	0,89	0,123
5	0,8	7,67	0,130	47,85	0,024	140,30	0,07	24,04	0,012	1,60	0,0008	73,23	0,036	0,72	0,129
6	1,0	7,65	0,133	51,4	0,025	140,30	0,07	34,06	0,017	2,40	0,0012	64,14	0,032	0,80	0,130
7	1,5	7,58	0,145	51,4	0,025	170,80	0,085	25,05	0,012	8,51	0,0042	71,64	0,035	0,81	0,142
8	2,5	7,70	0,134	54,94	0,027	155,55	0,077	27,05	0,013	7,29	0,0036	63,15	0,031	0,86	0,131
9	3,5	7,67	0,129	47,85	0,024	179,95	0,089	25,05	0,012	9,72	0,0048	60,1	0,03	0,98	0,127
10	4,5	7,63	0,144	70,90	0,035	149,45	0,074	21,04	0,01	17,02	0,0085	61,45	0,03	0,77	0,141
11	5,5	7,68	0,170	53,17	0,026	158,60	0,079	30,06	0,015	5,47	0,0027	86,79	0,043	0,89	0,168
12	7,5	7,77	0,160	42,54	0,021	152,50	0,076	27,05	0,013	12,16	0,006	71,31	0,035	1,01	0,159
13	8,5	7,80	0,190	58,49	0,029	179,95	0,089	28,05	0,014	9,72	0,0048	96,82	0,048	0,91	0,187
14	9,5	7,70	0,177	63,81	0,031	155,55	0,077	30,06	0,015	7,90	0,0039	87,95	0,043	1,03	0,175
15	10,5	7,68	0,179	56,72	0,028	152,50	0,076	25,05	0,012	13,98	0,0069	84,93	0,042	0,70	0,178
16	11,5	7,64	0,185	51,4	0,025	152,50	0,076	29,05	0,014	15,8	0,0079	80,53	0,04	0,79	0,184
17	12,5	7,68	0,174	49,63	0,024	167,75	0,083	24,04	0,012	12,76	0,0063	83,74	0,042	0,83	0,171
18	14,5	7,66	0,155	56,72	0,028	152,50	0,076	24,04	0,012	10,33	0,0051	75,42	0,037	0,83	0,153

Исследование проб на предмет определения в них наличия химических элементов было выполнено на основе современного спектроскопического метода исследования вещества – рентгенофлуоресцентного анализа (РФА), с применением энергодисперсионного рентгенофлуоресцентного спектрометра «Quan X», который предназначен для анализа элементного состава материала и позволяет анализировать все элементы от Na до U на уровне концентраций от ppm до процентов с высоким разрешением и погрешностью анализа, как правило, не превышающей 1% (рис. 3).

В результате выполненных исследований проб было установлено, что в них содержатся следующие 12 основных видов химических элементов: Fe, Si, Ca, Al, K, Mn, Cu, Ti, Zr, Cr, Ni, Zn. В качестве примера, на рис. 3 приведен спектр химических элементов в пробе грунта на глубине бурта 1,5 м, выполненный спектрометром «Quan X».

Аналогичные результаты получены по всем 17 пробам скважины.

ВЫВОДЫ

1. До настоящего времени нет достоверных данных и результатов исследований физико-химических и агробиологических свойств и явлений, протекающих в плодородном слое почвы при её длительном хранении в буртах на карьерах Украины.

2. Авторами установлены закономерности изменения естественной влажности, плотности грунта и плотности скелета грунта по глубине склада плодородного слоя почвы долговременного хранения (28 лет) на карьерах Вольногорского ГМК. Показано, что естественная влажность изменяется от 13 до 23% и имеет тенденцию к повышению с увеличением глубины склада; плотность грунта по глубине бурта изменяется в пределах от 1,78 до 2,23 г/см³ и является неблагоприятной для дальнейшей биологической рекультивации.

3. С применением рентгенофлуоресцентного анализа определен химический состав плодородного слоя почвы в буртах и установлено преобладание таких элементов как Fe, Si, Ca, Al, K, Mn, Cu, Ti, Zr, Cr, Ni, Zn.

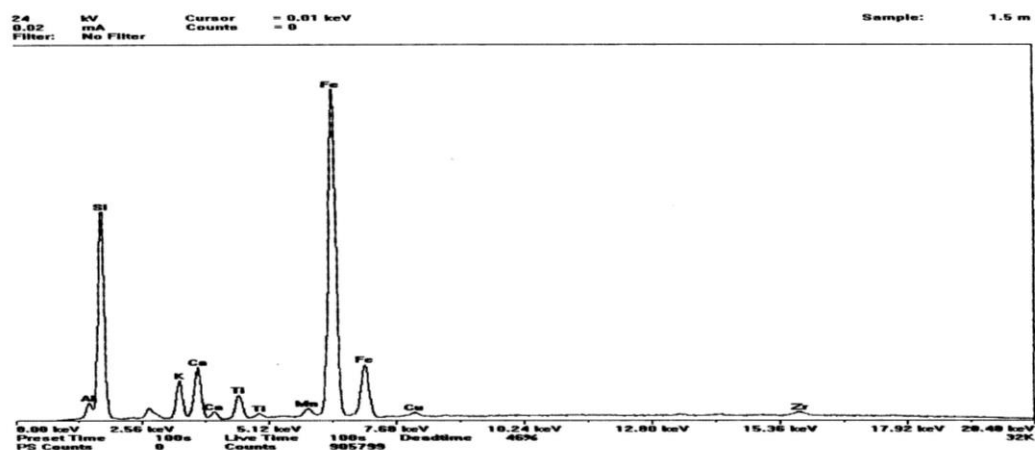


Рисунок 3 – Спектр химических элементов в пробе грунта на глубине бурта 1,5 м, выполненный спектрометром «Quan X»

4. Установлено, что многолетнее хранение плодородного слоя почвы в буртах не имеет большого влияния на изменение концентрации ионов водорода, хлоридов, гидрокарбонатов, ионов калия и натрия. В то же время присутствует влияние на изменение концентрации сухого остатка, гумуса, ионов кальция и магния.

5. Выполненные исследования показали, что после длительного хранения в буртах плодородный слой почвы изменяет свои физико-химические свойства, что требует дальнейшего изучения биологических и агрохимических свойств таких грунтов в процессе горнотехнической рекультивации на Вольногорском ГМК.

Список литературы

1. Фаткулин Ф.А., Андроханов В.А. *Изменение свойств плодородного слоя почвы, складываемого в целях рекультивации на угольных разрезах КАТЭКа // Экология и охрана почв засушливых территорий Казахстана: Тез. докл. Республ. науч. конф. – Алма-Ата: Карат, 1991. – С. 216-217.*

2. Андроханов В.А., Овсянникова С.В., Курачев В.М. *Техноземы: свойства, режимы, функционирование. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 2000. – 200 с.*

3. *Рекомендации по рекультивации техногенных ландшафтов / [Кобец А.С., Узбек И.Х., Волох П.В. и др.]; под ред. И.Х. Узбека, П.В. Волоха. – Днепрпетровск: «Свидлер А.Л.», 2011. – 160 с.*

Поступила в редакцию 08.11.2013 г.

Ashcheulova A.V., Zberovsky A.V.
(DSTU, Dneprodzerzhinsk, Ukraine)

THE PROPERTIES RESEARCH OF FERTILE SOIL LAYER DURING LASTING STORAGE

The given article is devoted to the properties research of fertile soil layer during lasting storage in clamps in open pit. We have determined that during lasting storage these soils change their properties, so it is necessary to take into account this phenomenon during mine-technical and ecological reclamation.

Key words: fertile soil layer, clamp, open pit, reclamation.

УДК 628.336.4

© 2013 Гуляев В.М.¹, Корниенко И.М.²

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УЛУЧШЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ
ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД
НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ВОЗВРАТНЫХ ВОД
(на примере очистных сооружений г. Днепродзержинска)**

В результате исследований экологической проблемы города Днепродзержинска установлено, что низкое качество очистки городских сточных вод обусловлено моральным старением сооружений. Экспериментами подтверждено отклонение от норм ПДК следующих ингредиентов – азота аммонийного, фосфатов, взвешенных веществ и сухого остатка. Установлено негативное влияние дренажных сточных вод и отработанного осадка на экологическое состояние грунта и поверхностных вод. Предложено внедрение в систему очистных сооружений метода обезвоживания осадка при помощи центрифуги, доказана эффективность ее использования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: осадок сточных вод, центрифуга, биогенные элементы, биоценоз, азотенки.

¹д-р техн. наук, проф. ДГТУ, г. Днепродзержинск, Украина

²канд. техн. наук, доц. ДГТУ, г. Днепродзержинск, Украина

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Город Днепродзержинск относится к промышленной части Днепровского региона Украины. Этот фактор предопределяет интеграцию большого спектра разнообразных токсических веществ, которые поступают в городскую станцию биоочистки со сточной водой промышленных предприятий. По завершении очистки сточных вод методами механической и биологической очистки с последующим обеззараживанием вод, осуществляется их сброс в единственный источник питьевого водоснабжения на Украине – реку Днепр.

Очистные сооружения построены в 1979 г., потому не рассчитаны

на современные условия работы и требования к качественным показателям возвратных вод. Главными недостатками работы очистных сооружений

г. Днепродзержинска являются отклонения от установленных нормативов по азоту аммонийному, фосфатам, взвешенным веществам, тяжелым металлам и сухого остатка, относительно которых «Днепродзержинскводоканал» выплачивает штрафы за нанесенный ущерб окружающей природной среде.

В результате анализа работы очистных сооружений установлено, что одним из основных факторов, оказывающих влияние на низкую степень очистки вод относительно

вышеперечисленных ингредиентов, оказывает недостаточно эффективный метод обезвоживания осадков (отработанного ила) путем выдерживания его в илоуплотнителях (рис. 1). Определена влажность осадка после илоуплотнителя, она составляет 93-95%. Эти данные свидетельствуют о невозможности складирования его на иловых картах (рис. 2), так как сырой осадок займет огромные земельные площади.



Рисунок 1 – Общий вид илоуплотнителя (на примере очистных сооружений г. Днепропетровска)



Рисунок 2 – Состояние иловых карт при повышенной влажности сырого осадка (на примере очистных сооружений г. Днепропетровска)

Задачей исследовательской работы является усовершенствование системы обезвоживания сточных вод с целью решения экологических проблем – загрязнения земельных угодий, находящихся под складированием отработанного ила, а также

подземных и поверхностных водисточников, контактирующих с образовавшимися дренажными сточными водами.

Целью данной работы является разработка рекомендаций относительно введения в структуру очистных сооружений г. Днепропетровска эффективной системы обезвоживания осадка с целью повышения качества биохимической очистки сточных вод, ввиду того, что наибольшая часть (70%) образовавшихся дренажных вод подается в аэротенки на доочистку.

Автором [1] на очистных сооружениях канализации (ОСК) Новосибирска по проекту были смонтированные вакуум-фильтры для обезвоживания осадков с использованием реагентов.

Сотрудниками ООО НПФ «Экохим» предложен новый композиционный флокулянт Сибфлок на основе высокомолекулярного полиэтиленоксида для снижения влажности в осадке сточных вод [2].

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

В результате изучения существующих методов обезвоживания осадков сточных вод предложено провести исследования эффективности метода снижения влажности в сыром осадке отработанного ила с использованием действия центробежной силы.

Для проведения эксперимента использовали лабораторный образец центрифуги с различными условиями центрифугирования.

Методика проведения эксперимента заключалась в определении эффективности обезвоживания – определения влажности в центрифугированном осадке, а также качественных характеристик образовавшихся надосадочных сточных вод (по типу дренажных) относительно физико-химических показате-

телей сточных вод – азота аммонийного, фосфатов, железа и сухого остатка.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что пребывание осадка на городских очистных сооружениях превышает регламентное значение с 1,5 часа до 3-х суток. Это предопределяется недостаточностью иловых карт предназначенных для складирования отработанного ила. Во-вторых, главной проблемой является плохое оседание (уплотнение отработанного ила), вызванное бурным развитием нитчатых бактерий, которые приводят к массовому вспуханию ила в очистных сооружениях. Полученные данные свидетельствуют, что при отстаивании ила в илоуплотнителе, который выполняет функцию обезвоживания отработанного ила, происходит ухудшение качества очистки сточной воды относительно ингредиентов: аммоний солевой, фосфаты, сухой остаток и железо. Низкое качество очистки сточной воды от биогенных элементов и взвешенных веществ приводит к ухудшению экологического состояния окружающей природной среды. Потому разработка научно обоснованных мероприятий относительно повышения степени очистки сточных вод, а также эффективной переработки образовавшихся осадков является одной из актуальных и важнейших экологических задач современности. Суть проведения эксперимента основывалась на заполнении центрифужных пробирок иловой смесью, центрифугирование которых проводили в двух режимах. Первый режим обезвоживания проводится в условиях 1000 об/мин., в течение 2 минут (рис. 3).



Рисунок 3 – Эффективность процесса обезвоживания отработанного ила при центрифугировании 1000 об/мин

Анализ полученных данных свидетельствует, что за период центрифугирования произошло значительное уплотнение осадка, объем которого составил 0,3 см³.

Второй режим центрифугирования проводили с целью определения оптимальных условий проведения этого процесса, а именно при 3000 об/мин., в течение 2 минут (рис. 4). Объем уплотненного ила составил 0,2 см³.

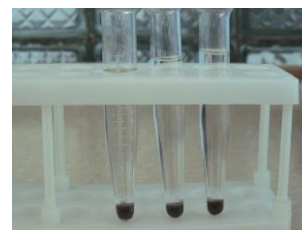


Рисунок 4 – Эффективность процесса обезвоживания отработанного ила при центрифугировании 3000 об/мин

Во всех случаях надосадочная жидкость после центрифугирования имеет высокую прозрачность (20 баллов). Это свидетельствует о возможности возвращения дренажных вод в аэротенки на повторную доочистку с исключением негативного влияния на биоценоз активного ила. Анализ полученных результатов исследований показал, что влажность в сыром уплотненном осадке при использовании первого режимы работы центрифуги составила 9%, а во втором случае – 7,5%.

Полученные результаты исследований свидетельствуют, что из двух продемонстрированных режимов работы можно считать эффективным и целесообразным, исходя из энергетической точки зрения, первый режим (1000 об/мин).

С целью подтверждения эффективности использования предложенного метода обезвоживания, проведена серия экспериментальных исследований на предмет определения влажности осадка, физико-химических показателей сточных вод, за которые были выплачены штрафы.

Результаты экспериментов свидетельствуют, что ил, который возвращают на иловые площадки по классической технологической схеме, а именно: из илоуплотнителя, имеет влажность 93-95%. Такие результаты свидетельствуют о полном отсутствии эффективности работы данного сооружения и подтверждают необходимость полного исключения его из технологического режима. Для установления эффективности работы илоуплотнителя и иловых карт проведено исследование режима их работы и качества обезвоживания.

В процессе брожения отработанного ила в илоуплотнителе в результате брожения (которое проте-

кает 1-3 суток) осуществляется вторичное загрязнение надосадочной жидкости со значительным повышением азота аммонийного, фосфатов и сухого остатка. Во время центрифугирования илоуплотненной массы фиксируется резкое повышение этих показателей в 2-3 раза. Неэффективность работы илоуплотнителя объясняется присутствием в иле значительного количества нитчатых бактерий, которые приводят к вспуханию биоценоза и препятствуют его самостоятельному уплотнению, осадению под действием сил притяжения.

Для исследования использованы два образца: первый – надосадочная жидкость, полученная из илоуплотнителя в результате естественного уплотнения ила под действием сил притяжения; второй образец – надосадочная жидкость, полученная в результате обезвоживания отработанного ила под действием центробежной силы. Результаты исследований приведены в табл. 1, 2.

Эти исследования проводились по аттестованным методикам КНД, РНД. Для определения этих показателей использовали спектрофотометр СФ-46.

Таблица 1 – Показатели качества очистки сточных вод (надосадочная жидкость)

Место отбора проб	NH ₄ , мг/дм ³	PO ₄ , мг/дм ³	Сухой остаток, мг/дм ³	Fe ³⁺ , мг/дм ³	ЦДК, мг/дм ³				Прозрачность, %	Влажность, %
					NH ₄	PO ₄	сухой остаток	Fe ³⁺		
Надосадочная жидкость из вторичного отстойника	5,280	13,22	1200	0,416	3,5	2,0	1100	0,3	14	-
Надосадочная жидкость из илоуплотнителя	18,00	36	1200	0,419					10	-
Осадок после отстойника									96	
Осадок из илоуплотнителя									94	

Таблица 2 – Зависимость показателей качества очистки сточной воды на этапе применения метода центрифугирования

Место отбора проб	NH ₄ , мг/дм ³	PO ₄ , мг/дм ³	Сухой остаток, мг/дм ³	Fe ³⁺ , мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³				Прозрачность, %	Влажность, %
					NH ₄	PO ₄	сухой остаток	Fe ³⁺		
Надосадочная жидкость из вторичного отстойника	5,28	13,22	1200	0,416					14	
Надосадочная жидкость после центрифугирования	6,1	14,56	1200	0,47	2,0	3,5	1000	0,3	26	-
Осадок после центрифуги									-	7

Исходя из табличных данных, можно сделать вывод, что использование методов центрифугирования для уплотнения и обезвоживания отработанного ила являются наиболее эффективными, т.к. эффективность процесса составляет 90%.

На базе выполненных лабораторных исследований разработаны рекомендации относительно внедрения эффективной системы обезвоживания и уплотнения ила с полным исключением из технологического режима энергозатратного сооружения – илоуплотнителя.

Внедрение в действующие очистные сооружения современной системы обезвоживания позволит решить глобальные экологические проблемы, а именно:

- сокращение земельных участков, путем снижения объемов сырого осадка на 90%;

- в результате эффективного обезвоживания, существует возможность предупреждения перебраживания осадка с образованием больших объемов дренажной сточной воды, которая содержит токсические вещества;

- внедрение метода центрифугирования позволит исключить образование дренажных вод, отправляемых на доочистку в аэротенки, так как влажность осадка будет составлять 7,5%;

- гарантируется полное исключение использования физического труда операторов иловых карт, который связан с необходимостью постоянного разрыхления ила (этот процесс является необходимым, потому что он обеспечивает естественную аэрацию и высушивание промежуточных слоев ила).

Предупреждение процессов брожения оказывает позитивное действие на атмосферу, поскольку этот процесс характеризуется интенсивным газообразованием с выделением кислых и сероводородных газов.

РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Ухудшение качества сточной воды происходит в результате плохого процесса уплотнения отработанного ила и образования дренажной сточной воды. Поэтому целесообразным является использование метода центрифугирования после вторичного отстойника: биогенные элементы

в жидкости после центрифугирования не будут накапливаться.

В качестве рекомендаций предложена следующая схема центрифугирования осадков (рис. 5).

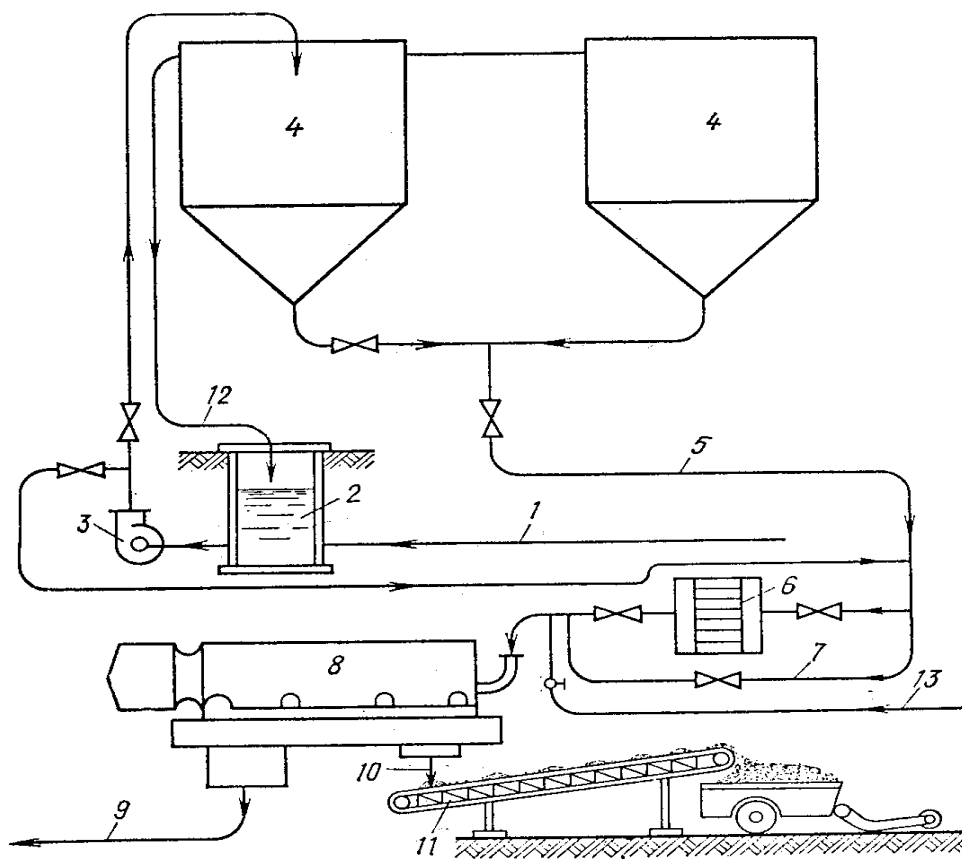


Рисунок 5 – Схематическое изображение процесса обезвоживания осадка на центрифуге:

1 - подача осадка; 2 - приемный резервуар; 3 - питательный насос; 4 - емкости для загрузки смесью осадков; 5 - подающий трубопровод; 6 - дополнительный резервуар; 7 - обводная линия; 8 - центрифуга; 9 - линия фугата; 10 - сброс фугата; 11 - транспортер; 12 - переливная труба; 13 - трубопровод для промывки центрифуги

Центрифугирование дает те же преимущества, что и вакуум-фильтрация, то есть позволяет автоматизировать процесс обезвоживания осадков, не зависит от климатических условий, способствует сокращению земельных площадей и длительности обезвоживания осадков.

ВЫВОДЫ

Полученные данные свидетельствуют, что при отстаивании активного ила в илоуплотнителе, который выполняет функцию обезвоживания отработанного ила, происходит ухудшение качества очистки сточной воды относительно ингредиентов: аммония солевого, фосфатов, сухого остатка и железа. Низкое качество очистки сточной воды от биогенных элементов и

взвешенных веществ приводит к ухудшению экологического состояния окружающей природной среды, потому разработка научно обоснованных мероприятий относительно повышения степени очистки сточных вод и эффективного метода обезвоживания отработанного ила является одной из актуальных и важнейших экологических задач современности.

Список литературы

1. Похил Ю.Н., Багаев Ю.Г., Вешкурцев В.М. и др. // *Водоснабжение и санитарная техника*. – 2004. – №3. – С. 12-18.
2. Кармазин Ф.В., Квиток В.И., Ильин Ю.А. и др. // *Водоснабжения и санитарная техника*. – 2004. – №5. – С. 3-8.

Поступила в редакцию 06.11.2013 г.

Gulyaev V.M., Kornienko I.M.
(DSTU, Dneprodzerzhinsk, Ukraine)

THE RESEARCH OF IMPROVED TECHNOLOGY INFLUENCE OF SEWAGE SEDIMENT DEWATERING ON ECOLOGICAL SAFETY OF RETURN WATER

The given article presents the results of ecological problem researches in Dneprodzerzhinsk. It was stated that low quality of sewage reclamation was caused by obsolescence of waste water treatment plant. Experiments confirmed the deviation from norms of the following ingredients – ammonium nitrogen, phosphates, weighted substances and solid residual. Negative influence of drainage sewage and waste sediment on ecological condition of the ground and surface water was stated. The introduction of sewage purification works according to the method of sediment dewatering with the help of centrifuge was proposed. The effectiveness of its usage was proved.

Key words: sewage sediment, centrifuge, biogenic elements, biocenosis, aeropacks.

УТИЛИЗАЦИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД АВТОМОБИЛЬНЫХ МОЕК

Рассмотрен вопрос применения вторичных ресурсов – отходов промышленности в качестве непосредственно дорожно-строительного материала или как исходный продукт для его получения. Проведены экспериментальные исследования образцов дорожного покрытия и даны рекомендации по применению механических примесей при строительстве автомобильных дорог.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: механические примеси, утилизация, автомобильные дороги.

¹ст. преподаватель, ДГТУ, г. Днепропетровск, Украина

²д-р техн. наук, проф., ДГТУ, г. Днепропетровск, Украина

ВВЕДЕНИЕ

Затраты материальных ресурсов при строительстве автомобильных дорог чрезвычайно велики. На возведение 1 км автомобильной дороги в зависимости от ее категории и местных условий требуется [2; 3]:

- для сооружения земляного полотна: 6-60 тыс. м³ грунта;

- для создания дренажных и морозозащитных слоев: 1,6-6 тыс. м³ песка;

- для строительства дорожного основания: 0,8-5,4 тыс. м³ щебня или грунта, укрепленного вяжущими материалами;

- для строительства дорожных покрытий: 1,1-4,7 тыс. т асфальтобетона или 1,2-4,8 тыс. м³ цементобетона.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

К отходам образующихся при очистке сточных вод относятся механические примеси: песок, кусочки асфальта, щебень, грунт и др. Уровень утилизации этих отходов в Украине составляет около 10%. В ряде развитых стран – около 50%, во Франции и в Германии – 70%, а в Финляндии – около 90% их текущего выхода и проводится государственная политика, стимулирующая их использование.

Задачей исследования является применение вторичных ресурсов – отходов промышленности, в качестве непосредственно дорожно-строительного материала или как исходный продукт для его получения.

Отвалы в Украине, на которых утилизируются механические примеси, занимают значительные территории (около 200 тыс. га). Они являются источником загрязнения воздушного и водного бассейнов. В ряде регионов эти отвалы значительно усложнили экологическую обстановку. Если учесть, что с каждым годом увеличивается количество автомобилей в Украине, то рост механических примесей будет продолжаться и, следовательно, возрастет их отрицательное воздействие на окружающую среду. Следовательно, очистка сточных вод и утилизация механических примесей – это не только проблема возрастающего загрязнения, но и проблема экономии материальных ресурсов при строительстве дорог.

РЕЗУЛЬТАТЫ И АНАЛИЗ

Механические примеси используются в дорожном строительстве при сооружении земляного полотна, для устройства укрепленных осно-

ваний, в качестве заполнителя и добавки в асфальтобетонах.

Механические примеси можно использовать для возведения земляного полотна автомобильных дорог. Однако необходимо учитывать, что некоторые свойства (неоднородность состава, способность к набуханию и морозному пучению, наличие частиц топлива) могут оказать негативное влияние на его долговременную безаварийную работу. Поэтому следует разработать специальные конструктивные и технологические мероприятия, чтобы исключить (или по крайней мере смягчить) такое воздействие.

За основной критерий пригодности механических примесей в качестве материала для возведения земляного полотна была принята их морозостойкость (степень пучинистости), устанавливаемая по величине относительного морозного пучения [4]. Наиболее однородными (и пригодными) являются механические примеси, образующиеся при очистке сточных вод станций моек автомобилей. Установлено, что величина относительного морозного пучения составляет 1,4-3,4%. Кроме того, механические примеси обладают достаточной способностью к уплотнению.

Механические примеси, укладываемые в насыпь ниже рабочего слоя земляного полотна, должны быть максимально защищены от переувлажнения. С этой целью необходимо проведение следующих мероприятий:

- крутизна откосов должна быть не менее 1:1,75 при высоте насыпи до 6 м; при большей высоте откосы нижней части насыпи (ниже 6 м) должны быть не круче 1:2, а верхней (выше 6 м) – не круче 1:1,75;

- поверхность откоса следует защищать растительным грунтом толщиной не менее 0,3-0,4 м;

- механические примеси необходимо укладывать на слой из недренирующего глинистого грунта, который должен играть роль капилляропрерывающего слоя и предохранять насыпь от увлажнения снизу;

- при устройстве насыпи на участках с 3-м типом местности по условиям увлажнения в нижней ее части должны быть устроены бермы из глинистых водостойких грунтов шириной не менее 1 м для предотвращения подтопления слоя механических примесей долговременно стоящими водами.

Особое внимание следует уделять послойному уплотнению механических примесей с соблюдением режима влажности в зависимости от погодных условий. Влажность смеси при уплотнении должна быть близка к оптимальной.

При применении механических примесей в рабочем слое земляного полотна необходимо принимать меры по устранению неблагоприятных свойств смеси, в основном ее способности к морозному пучению. Эти мероприятия должны быть направлены на предотвращение переувлажнения механических примесей в процессе укладки и ее работы в теле насыпи и должны включать:

- назначение крутизны откосов с учетом возможности механизированной планировки, уплотнения и укрепления поверхности откосов;

- укладку морозозащитных слоев в верхней части земляного полотна;

- устройство дренажа и капилляропрерывающих прослоек;

- укладку защитного слоя на поверхность откоса;

- укрепление обочин земляного полотна.

Механические примеси, обработанные вяжущими материалами, целесообразно использовать в верхней части земляного полотна из-за

их высоких теплоизоляционных свойств, позволяющих уменьшить промерзание грунтов земляного полотна. Примеси, укрепленные цементом, образуют прочные водо- и морозостойкие структурные связи, обеспечивающие образование замкнутых пор.

Конструктивные слои из укрепленных механических примесей устраивают для обеспечения морозостойкости дорожных конструкций в условиях II-III дорожно-климатических зон на пучинистых грунтах земляного полотна дорог с покрытиями капитального, усовершенствованного или облегченного типов.

Для укрепления механических примесей используют 4-8% (массы смеси) цемента, а также жидкие битумы (1,5-2% массы механических примесей) и СДБ (0,2-1%).

Механические примеси, обработанные цементом, проявляют в процессе твердения гидравлическую активность. Структурообразование обеспечивается взаимодействием смеси с водой с образованием цементирующего вещества. В результате повышаются прочность укрепленного материала в водонасыщенном состоянии и его морозостойкость. Результаты обработки механических примесей цементом зависят от их состава.

Применение механических примесей в укрепляемых цементом песчаных грунтах и гравийно-песчаных смесях позволяет снизить расход вяжущего материала на 30%.

Для повышения морозостойкости песчаных грунтов, укрепленных цементом с добавками механических примесей, целесообразно использовать пластифицирующие добавки типа СДБ. Введение 1-3% (массы смеси) добавки позволяет активизировать структурообразование укрепленного грунта и получать материал, отвечающий требо-

ваниям I и II классов прочности. Кроме того, это дает возможность обрабатывать грунт при пониженных положительных и отрицательных (до минус 15 °С) температурах воздуха.

Прочность и морозостойкость песчаного грунта, укрепленного цементом, увеличивается в 1,5-2 раза.

Обработка механических примесей жидким битумом позволяет значительно уменьшить значение коэффициента теплопроводности по сравнению с механическими примесями обработанными цементом.

Для проверки физико-механических свойств укрепленных материалов были изготовлены образцы с добавлением 10, 20 и 30% механических примесей по следующей схеме. Грунт высушивали до воздушносухого состояния и просеивали через сито. Влажность грунта определяют путем высушивания навесок грунта в термостате до постоянной массы при температуре 105 °С. В воздушносухой грунт вносят механические примеси, перемешивают, затем добавляют цемент и снова перемешивают. Далее смесь увлажняют до оптимальной влажности и перемешивают ее в лабораторной лопастной мешалке. Оптимальная влажность составляет не менее 10-12 %.

Образцы укрепленных грунтов изготавливали в виде образцов-цилиндров и образцов-балочек уплотнением смеси в стальных формах. Образцы-цилиндры изготовлены в полых цилиндрических формах с двумя вкладышами размерами 50x50 мм. Образцы-балочки изготовлены прессованием в стальных формах с двусторонними вкладышами.

На рис. 1-3 представлены экспериментальные исследования физико-механических свойств грунтов с применением механических примесей.

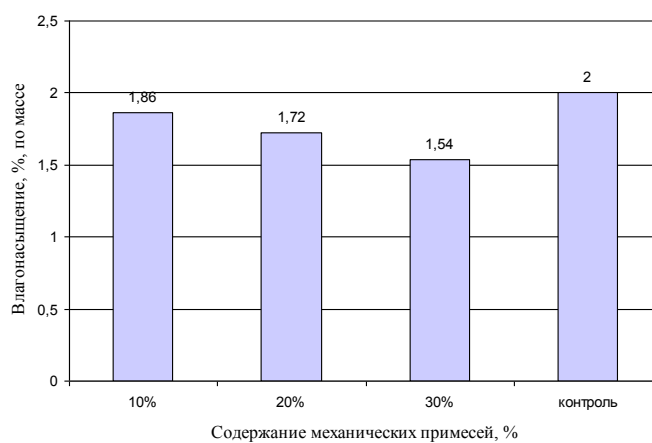


Рисунок 1 – Зависимость влагонасыщения образцов от содержания механических примесей

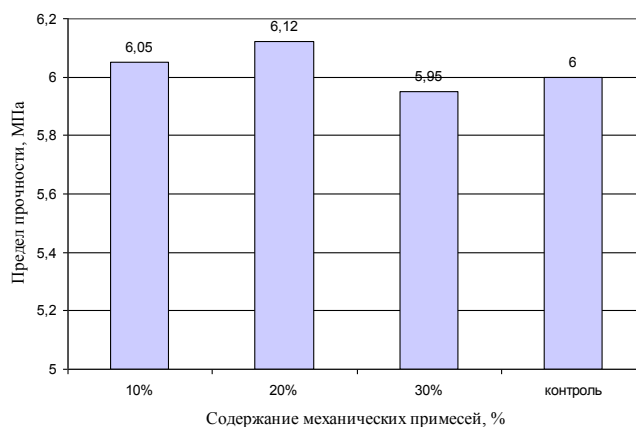


Рисунок 2 – Изменение показателей прочности образцов в зависимости от содержания механических примесей

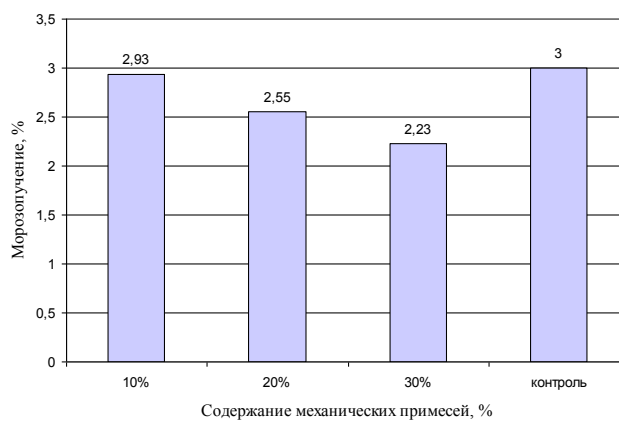


Рисунок 3 – Зависимость морозопучения образцов от содержания механических примесей

Физико-механические свойства полученных образцов определяли согласно ДБН В.2.3-4-2000 «Государственные строительные нормы Украины. Автомобильные дороги».

Водонасыщение определяли насыщением образцов в спокойной воде в течение двух суток. В первые сутки образцы погружали в воду на 1/3 высоты, а в последующие – полностью заливали водой. Для предотвращения высыхания образцов, погруженных в воду на 1/3 высоты, насыщение производили в ванне с водяным затвором.

Предел прочности при сжатии и растяжении при изгибе определяли на гидравлическом прессе мощностью 5 т. Точность показаний силоизмерительного устройства прессы составляет $\pm 2\%$. Рабочая скорость свободного хода поршня равна 3 мм/мин. Скорость проверяют перед испытаниями и в процессе длительных испытаний (более 1 ч) с помощью индикатора часового типа. Указанная выше скорость соответствует 300 делениям индикатора с ценой деления 0,01 мм за 1 мин.

Определение морозопучения производили на образцах до полного замораживания при температуре $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ путем измерения линейного увеличения формы образца.

В качестве контроля в эксперименте использовались образцы, изготовленные из грунта без добавления механических примесей.

Как показали результаты исследований, наблюдается уменьшение влагонасыщения образцов по сравнению с контрольными, что объясняется уменьшением дисперсной фракции и наличием смазочных материалов. Водонасыщение образцов изменяется от 1,86% до 1,54%.

Добавление механических примесей в количестве 10-30% от массы смеси, приводит к уменьшению морозопучения в образцах от 2,93% к 2,23%, что соответственно состав-

ляет 3-25%. Снижение морозопучения объясняется уменьшением количества влаги в образцах, которая является ее главным фактором.

Прочность образцов при сжатии с добавлением механических примесей 10-20% увеличивается на 2%, но при увеличении до 30% от массы смеси – уменьшается на 4% за счет увеличения количества смазочных материалов.

ВЫВОДЫ

Разработаны рекомендации применения механических примесей, образующихся при очистке сточных вод, в дорожном строительстве при сооружении земляного полотна и устройства укрепленных оснований. Использование механических примесей в дорожном строительстве выполняет следующие функции: обеспечивает уменьшение водонасыщения и морозопучения дорожных подложек, уменьшение потребления природных грунтов при строительстве и решение проблем утилизации и хранения механических примесей.

Список литературы

1. Аверьянов В.С. Исследование экологической безопасности при эксплуатации водных технологических сред на автотранспортных предприятиях // Сб. науч. тр. национального горного университета. – 2012. – № 38. – С. 179-182.
2. Ищенко И.С., Калашикова Т.Н., Семенов Д.А. Технология устройства и ремонта асфальтобетонных покрытий. – М.: Изд. Аир-Арт, 2001. – 171 с.
3. ДБН В.2.3-4-2000. «Государственные строительные нормы Украины. Автомобильные дороги». – К.: Госстрой Украины, 2000. – 50 с.
4. ДСТУ 3587-97. Безопасность дорожного движения. Автомобильные дороги, улицы и железнодорожные переезды. Требования к эксплуатационному состоянию.

Поступила в редакцию 07.11.2013 г.

Averyanov V.S., Korobochka A.N.
(DSTU, Dneprodzerzhinsk, Ukraine)

THE RELATION OF MECHANICAL IMPURITIES PRODUCING DURING SEWAGE TREATMENT OF CAR WASHING INSTALLATION

The given article considers secondary resources application – industrial wasters as a directly road-building material or as a starting product for its production. Samples' experimental researches of course pavement have been conducted and recommendations for mechanical impurities application during highways building have been given.

Key words: mechanical impurities, reclamation, highways.

УДК 550.41

© 2013 Орлинская О.В.¹, Пикареня Д.С.²,
Максимова Н.Н.³, Шевченко Е.А.⁴

РАЗВИТИЕ ОПАСНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ ПОД ДЕЙСТВИЕМ НАГРУЗКИ ОТ ОТВАЛОВ СКАЛЬНЫХ ПОРОД

На основании результатов теоретического моделирования осадки отвалов скальных пород установлено, что тяжелые по массе рудные отвалы в отличие от легких отвалов вскрышных пород могут привести к перераспределению водных ресурсов и к развитию процессов подтопления, загрязнению поверхностных и подземных вод, грунтов, а также развитию оползневых явлений на прилегающих территориях.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: отвал горных пород, осадка основания, подтопление, загрязнение подземных и поверхностных вод.

¹д-р геол. наук, проф. ДГАУ, г. Днепродзержинск, Украина;
e-mail: orlinska@mail.ru

²д-р геол. наук, проф. ДГТУ, г. Днепродзержинск, Украина;
e-mail: nippel@rambler.ru

³аспирант ДГАУ, г. Днепродзержинск, Украина;
e-mail: natalya.maksimova.96@mail.ru

⁴магистр ДГАУ, г. Днепродзержинск, Украина; e-mail: Katushka_249@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Проблема отходов остро стоит во всех горнодобывающих регионах мира. Особенно напряженная ситуация сложилась на уникальных месторождениях железорудных формаций докембрия, в пределах которых в течение десятков лет складировались миллиарды тонн скальных пород и отходов обогащения железистых кварцитов.

Например, горно-металлурги-

ческим комплексом Украины за 2011 г. образовано 100-120 млн т отходов [1]. В отвалах пустых пород заскладировано более 2,2 млрд м³. Годовой объем складирования вскрышных пород горнодобывающих предприятий-й составил около 70 млн м³, в том числе отходов обогащения и пустых пород – почти 52 млн т [1].

Вокруг таких отвалов наблюдаются бугры выпирания подстилаю-

щих пород, зоны подтопления прилегающих территорий, развитие подземных и поверхностных форм карста, провальные и суффозионные явления. Все они территориально тяготеют к отвалам скальных пород. Причины развития этих опасных экологических процессов изучены очень слабо, поскольку отсутствуют технологии бурения отвалов и подстилающих толщ. Одним из путей преодоления этих трудностей является теоретическое и экспериментальное моделирование влияния отвалов на подстилающие слои горных пород.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Для исследования влияния отвалов горнодобывающей промышленности на состояние нижележащих слоев горных пород и прилегающих территорий выбран Левобережный отвал Южного горно-обогатительного комбината, разрабатывающего Скелеватское месторождение магнетитовых кварцитов на юге г. Кривой Рог (рис. 1).

Массив Левобережного отвала, площадью 900 га принят условно однородным с соотношением

вскрышных пород (сланцы, кварциты) и отходов обогащения (окисленные железистые кварциты) 1:1. Для проведения аналитического моделирования приняты следующие значения плотности пород, слагающих тело отвала: для железистых кварцитов $\rho = 3,80 \text{ г/см}^3$, а для сланцев криворожской серии $\rho = 3,09 \text{ г/см}^3$. Расчетные средние плотности с учетом 45% пустотности сложения пород в теле отвала составила $\rho^{min} = 1,9 \text{ г/см}^3$, а исходя из 15% пустотности сложения отвала $\rho^{max} = 2,9 \text{ г/см}^3$. Максимальная высота модельного разреза отвала, проведенного через его центр (ядро), – 102 м/. Осадка основания отвала скальных пород определялась по схеме линейно-деформируемого слоя [3], а с помощью программы *Plaxis 8.2* смоделирована западная часть разреза I-I (см. рис. 1).

В основе решения задачи о деформации упруго слоистого залегания грунтов несжимаемого основания под действием всех местных нагрузок лежит ряд допущений:

- рассматриваемый грунт является линейно-деформируемым телом;

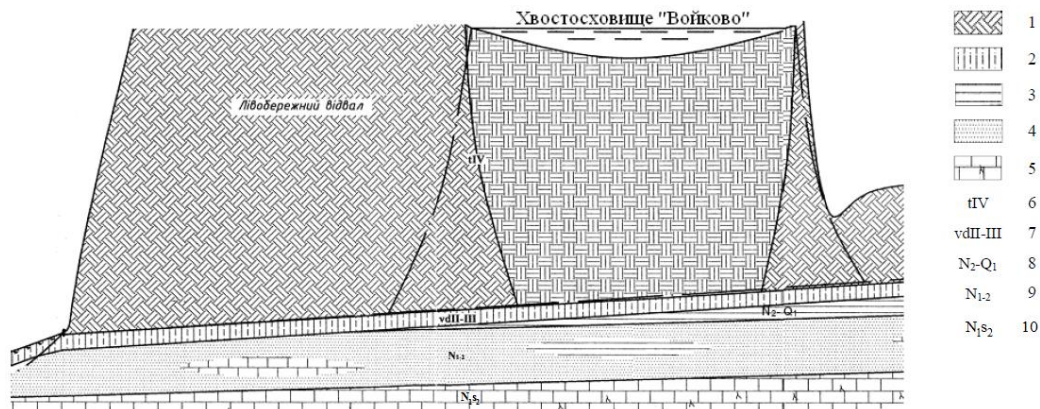


Рисунок 1 – Схематический геологический разрез Левобережного отвала и подстилающих горных пород:

1 – насыпные грунты; 2 – суглинок средний; 3 – глины красно-бурые; 4 – песок мелкозернистый; 5 – известняк; 6 – современные техногенные отложения; 7 – средне-верхнечетвертичные эолово-делювиальные отложения; 8 – плиоцен-нижнечетвертичные отложения; 9 – нижне-верхнеэоценовые отложения; 10 – неогеновые отложения среднесарматского подъяруса [2]

- деформации развиваются под действием всех компонентов напряжений;

- осадка фундамента равна средней осадке поверхности грунтовой толщи, развивающейся под действием местной равномерно распределенной нагрузки (от сегмента разреза);

- фундамент не обладает жесткостью;

- распределение напряжений в грунтовом слое соответствует среде однородного полупространства, а жесткость подстилающего слоя учитывается поправочным коэффициентом k_c .

В качестве основной расчетной модели принят разрез отвала, раздробленный на сегменты упрощенной геометрической формы. Последние поочередно рассчитывались согласно стандартной методике определения осадки основания с использованием схемы линейно-деформируемого слоя [3]. Толщина модельного разреза принималась в двух вариантах: 1 м и с учетом истинных параметров (длины отвала), но без рассмотрения изменений высоты отсыпки уступов.

Осадка фундамента для слоистого залегания грунтов находилась по формуле:

$$S = \frac{p \cdot b \cdot k_c}{k_m} \sum_{i=1}^n \frac{k_i - k_{(i-1)}}{E_i}, \quad (1)$$

где p – среднее давление под подошвой фундамента, кПа; b – ширина прямоугольного фундамента, м; k_c – коэффициент, учитывающий концентрацию напряжения при наличии жесткого подстилающего слоя; k_m – эмпирический коэффициент [3]; n – количество слоев, отличных по сжимаемости в пределах расчетной толщины слоя H ; k_i и k_{i-1} – коэффициенты, зависящие от формы

фундамента, соотношения сторон прямоугольного фундамента и относительной глубины, на которой расположены подошва и кровля i -го слоя соответственно.

$$\zeta = 2z_i/b \text{ и } \zeta_{i-1} = 2z_{i-1}/b, \quad (2)$$

E_i – модуль деформации i -го слоя грунта, кПа.

Мощность сжимаемой толщи H , в пределах которой следует учитывать деформации грунтов основания, находилась по формуле

$$H = (H_0 + \psi b) k_p, \quad (3)$$

где b – ширина подошвы фундамента, м; k_p – коэффициент, зависящий от среднего давления под подошвой фундамента; H_0 и ψ – зависят от вида грунта [3].

Согласно установленным ранее минимальной ρ^{min} и максимальной ρ^{max} плотностям была определена осадка основания по стандартной методике (табл. 1) [3]. В расчетах выбран модуль деформации $E = 11$ МПа для суглинков полутвердых, для песков мелкозернистых – $E = 38$ МПа и глин полутвердых – 21 МПа [2].

В качестве несжимаемого фундамента принята толща трещиноватых известняков, которые находятся на глубине от 13,5 до 24 м по латерали всего разреза-модели (см. рис. 1). Значительная глубина их залегания ($13,5 \div 24 \text{ м} > 11 \text{ м}$) обусловила применение коэффициента $a = 0$ [3]. Таким образом, в основании расчетов лежит предположение, что на глубине контакта рыхлых пород с несжимаемой толщей (z) вертикальная деформация отсутствует ($\sigma_{zp} = ap = 0$).

Таблица 1 – Расчет осадки Левобережного отвала по схеме линейно-деформируемого слоя

№ сегмента	Средняя высота сегмента H , м	Среднее давление p , кН/м ²		Толщина слоя h , м			Осадка основания s , м			
							с учетом ширины разреза 1 м		с учетом истинной ширины	
		ρ^{min} 1,9 г/см ³	ρ^{max} 2,9 г/см ³	суглинок	глина	песок	ρ^{min} 1,9 г/см ³	ρ^{max} 2,9 г/см ³	ρ^{min} 1,9 г/см ³	ρ^{max} 2,9 г/см ³
1	22	410,06	625,88	4		9,82	0,013	0,020	0,178	0,272
2	34	633,73	967,27	4		10,29	0,020	0,031	0,251	0,383
3	42,5	792,16	1209,08	4		10,68	0,026	0,040	0,438	0,668
4	72	1342,01	2048,33	4		11,22	0,047	0,072	0,822	1,255
5	102	1901,18	2901,80	4		12,97	0,072	0,110	0,846	1,291
6	87,5	1630,91	2489,29	4		14,67	0,065	0,099	0,749	1,143
7	80	1491,12	2275,92	4	0,35	15,79	0,169	0,258	1,107	1,689
8	72	1342,01	2048,33	4	1,2	16,29	0,094	0,143	1,059	1,616
9	76	1416,56	2162,12	4	1,86	17	0,077	0,118	1,145	1,748
10	66	1230,17	1877,63	4	2,24	17,41	0,061	0,093	0,975	1,489
11	56,5	1053,10	1607,37	4	2,61	17,81	0,049	0,075	0,820	1,252
12	81	1509,76	2304,37	4	3,12	18,36	0,051	0,078	0,927	1,414
13	66	1230,17	1877,63	4	4,02	19,34	0,047	0,072	0,736	1,124
14	34	633,73	967,27	4	4,71	20,09	0,023	0,036	0,396	0,604

Примечание. ρ^{min} и ρ^{max} – усредненные минимальная и максимальная плотности отвальных пород, г/см³.

Результаты аналитического моделирования показали, что при средней плотности массива $\rho^{min} = 1,9$ г/см³ минимальное давление от массы Левобережного отвала на подстилающие породы составляет $p_1^{min} = 410,06$ кН/м² = 0,410 МПа при высоте отвала $H = 22$ м, а максимальное давление – $p_5^{max} = 1901,18$ кН/м² = 1,901 МПа ($H = 102$ м). При этом полученные значения осадки основания варьируют соответственно ($s_1 = 0,013$ м) ÷ ($s_5 = 0,072$ м). Наибольшее значение осадки $s_7 = 0,169$ м соответствует сегменту высотой $H = 80$ м ($p_7 = 1491,12$ кН/м²) вследствие появления слоя глины в геологическом разрезе подстилающих отвал пород

(см. табл. 1). В результате аналогичных расчетов при максимальной средней плотности отвала $\rho^{max} = 2,9$ г/см³ получено: максимальному давлению $p_5^{max} = 2901,80$ кН/м² ($H = 102$ м) соответствует осадка $s_5 = 0,110$ м, а из-за изменения геологического разреза подстилающих пород максимальная осадка $s_7 = 0,258$ м соответствует сегменту высотой $H = 80$ м. Минимальное давление $p_1^{min} = 625,88$ кН/м² приводит к осадке $s_1^{min} = 0,020$ м.

Моделирование осадки основания отвала с учетом ширины каждого сегмента дало следующие результаты. При средней плотности массива $\rho^{min} = 1,9 \text{ г/см}^3$ минимальному давлению от массы Левобережного отвала на подстилающие породы $p_1^{min} = 410,06 \text{ кН/м}^2$ соответствует осадка основания $s_1 = 0,178 \text{ м}$, а максимальному давлению $p_5^{max} = 1901,18 \text{ кН/м}^2$ и давлению $p_9^{max} = 1416,56 \text{ кН/м}^2$ – осадки $s_5 = 0,846 \text{ м}$ и $s_9 = 1,145 \text{ м}$ соответственно (табл. 1, рис. 2). При средней плотности

массива $\rho^{max} = 2,9 \text{ г/см}^3$, максимальному давлению $p_5^{max} = 2901,80 \text{ кН/м}^2$ от уступа высотой $H = 102 \text{ м}$ соответствует осадка $s_5 = 1,291 \text{ м}$, а вследствие появления слоя глин в геологическом разрезе подстилающих пород максимальная осадка соответствует сегменту высотой $H = 76 \text{ м}$ и составляет $s_9 = 1,748 \text{ м}$. Минимальное давление $p_1^{min} = 625,88 \text{ кН/м}^2$ от уступа высотой 22 м приводит к осадке $s_1^{min} = 0,272 \text{ м}$ (рис. 2).

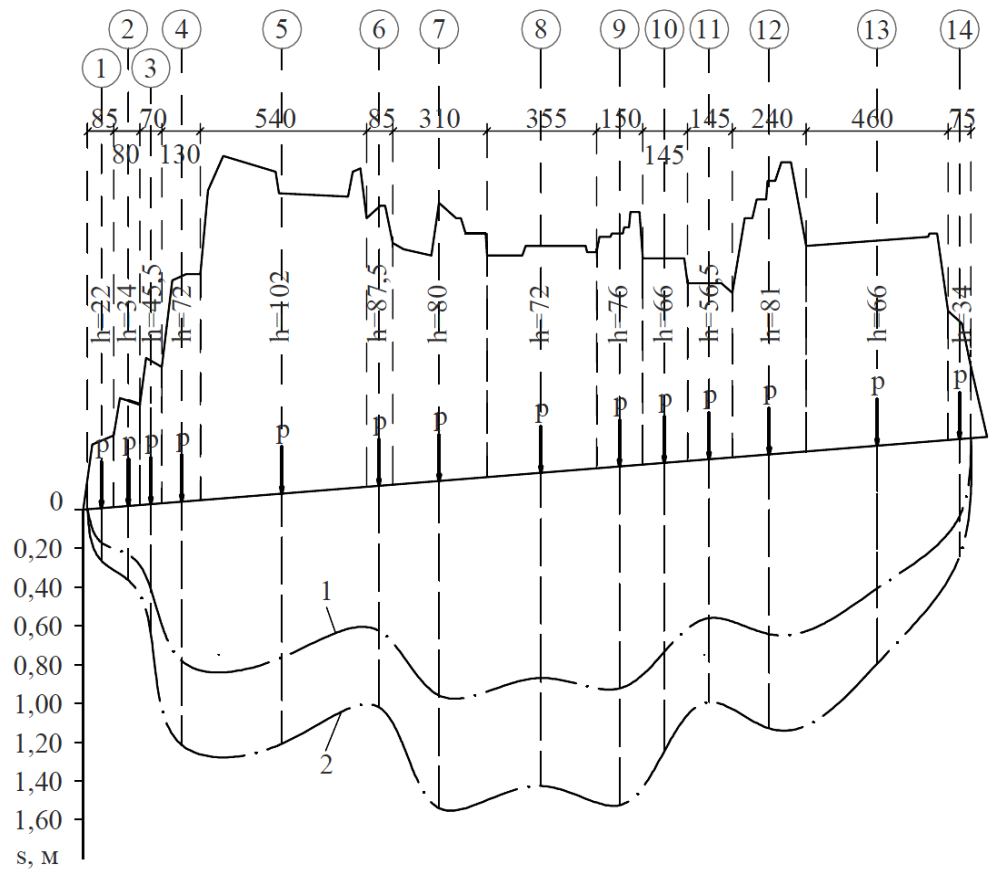


Рисунок 2 – Модель для расчетов осадки основания Левобережного отвала и кривые $s = f(p)$ с учетом плотности сложения пород $\rho^{min} = 1,9 \text{ г/см}^3$ (1) и $\rho^{max} = 2,9 \text{ г/см}^3$ (2)

Для сопоставления результатов расчета осадки основания отвала по схеме линейно-деформированного слоя было выполнено моделирование с помощью программы *Plaxis* 8.2. В основе расчетов лежит метод конечных элементов, учитывающий разнообразие грунтовых условий и их способностей. Исследовались деформации породного основания отвала западной части разреза I-I, поскольку задача симметрична относительно центральной части отвала и пространственных ограничений, заложенных в программу (рис. 2, 3). Показатели физико-механических свойств грунтов и пород отвала приведены в табл. 2.

Моделирование возрастания нагрузки от отвала на породное основание выполнялось поэтапно, а именно: по очередности отсыпки уступов. Отсыпка отвала скальных пород привела к возникновению вертикальных перемещений в толще пород, включающий тело отвала и его основание, размером от 0,48 м до 5,96 м (рис. 4). Наибольшие значения

вертикальных перемещений характерны центральной части тела отвала (поверхности пятого уступа). На последней фазе моделирования осадка основания отвала характеризуется следующим рядом значений вертикальных перемещений: до 0,4 м под первым уступом; до 0,8 м под вторым уступом; до 1,2 м под третьим, четвертым и пятым уступами. Осадка происходит в слое суглинков, а под ядром отвала и в слое песка – до 0,8 м.

Таким образом, результаты моделирования развития деформаций породного основания Левобережного отвала скальных пород с помощью программы *Plaxis* (до 1,2 м) совпадают с результатами аналитических расчетов осадки основания по схеме линейно-деформируемого слоя (до 1,3 м) (см. табл. 1). Под действием давления от отвала в подстилающих его суглинках развиваются зоны неупругих деформаций, что с течением времени может привести к изменению физико-механических свойств суглинков.

Таблица 2 – Расчетные значения физико-механических характеристик литологических разностей, слагающих моделируемую толщу [4]

Расчетный слой	Удельный вес, γ , кН/м ³	Удельный вес водонасыщенный, γ , кН/м ³	Модуль деформации, E , кПа	Коэффициент Пуассона, ν , ч.од.	Удельное сцепление, C , кПа	Угол внутреннего трения, φ , град
Нулевой	0,0	0,0	0,001	0,001	0,001	0,001
Отвал	29,0	29,0	30000,0	0,27	100,0	30,0
Суглинок	16,4	16,4	11000,0	0,33	19,0	20,0
Песок	20,8	20,8	48000,0	0,30	6,0	38,0
Известняк	24,0	24,0	400000000,0	0,27	24000,0	27,0
Гранит	26,0	26,0	40000000000	0,20	70000,0	45,0

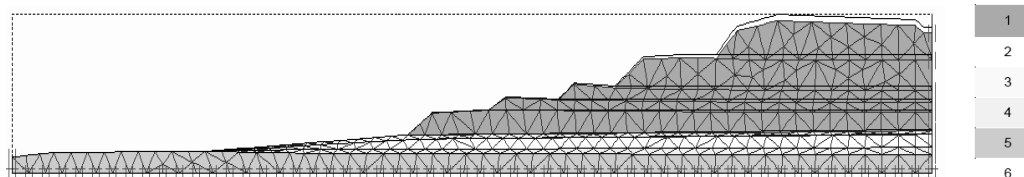


Рисунок 3 – Модельный разрез I-I Левобережного отвала:
1 – отвал; 2 – нулевой слой; 3 – суглинок; 4 – известняк; 5 – гранит; 6 – песок

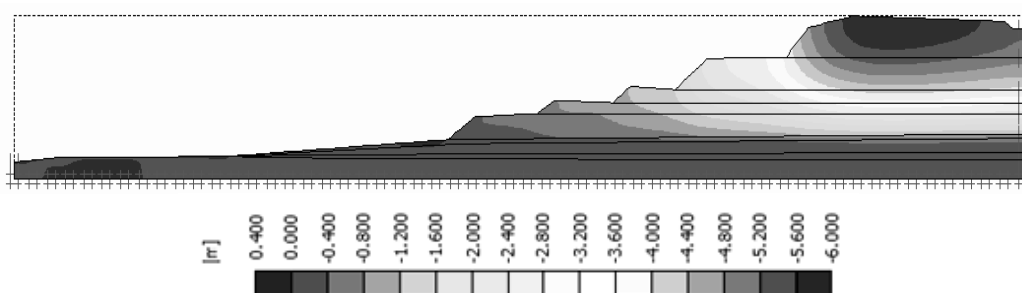


Рисунок 4 – Схема образования вертикальных перемещений в толще моделирования

При поэтапном возведении отвала осадка естественной поверхности увеличивается от 0,2 м до 0,8-1,0 м, преимущественно за счет сжатия слоя суглинков (относительные вертикальные деформации возрастают от 4 до 20% – рис. 5). Под центром отвала верхние слои песка сжимаются на 14%, а в среднем для песчаной толщи характерны относительные вертикальные деформации до 5% или 0,7 м.

При возведении 1-го уступа в суглинках формируется первая зона неупругих деформаций (пластические деформации), что отражено на рис. 6 а. Отсыпка четвертого уступа вызывает образование второй зоны неупругих деформаций в пределах

контуров 4-го уступа в слое суглинков, что с течением времени может привести к изменению физико-механических свойств горных пород (рис. 6 б). Следует отметить, что переход глинистых пород под действием высоких нагрузок от отвала из пластического рыхлого состояния в твердое подтвержден экспериментально [5].

Под действием тангенциальных напряжений у подножия отвала образуются бугры выпирания суглинков [2], а под четвертым уступом развиваются зоны растяжения, где с течением времени следует ожидать развития трещин и разрывов в противофильтрационном экране из суглинков.

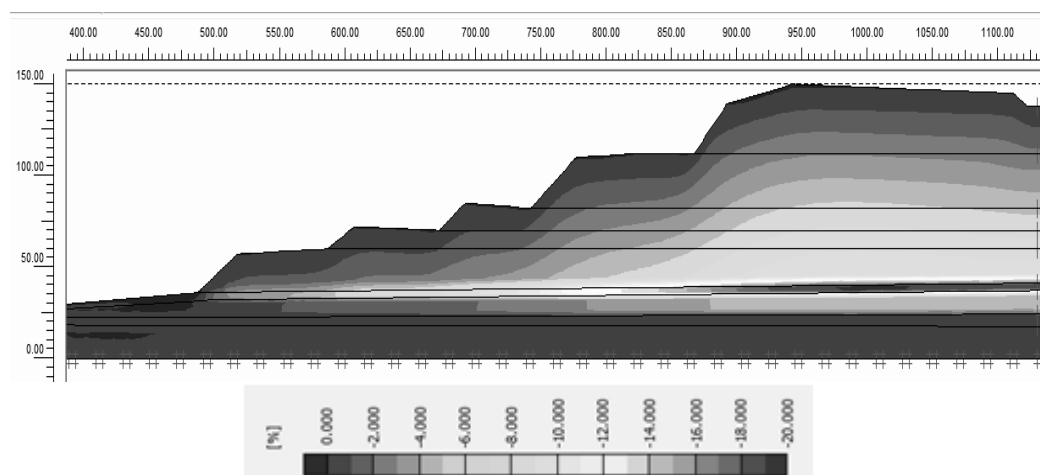


Рисунок 5 – Схема развития вертикальных деформаций в теле отвала и его основании

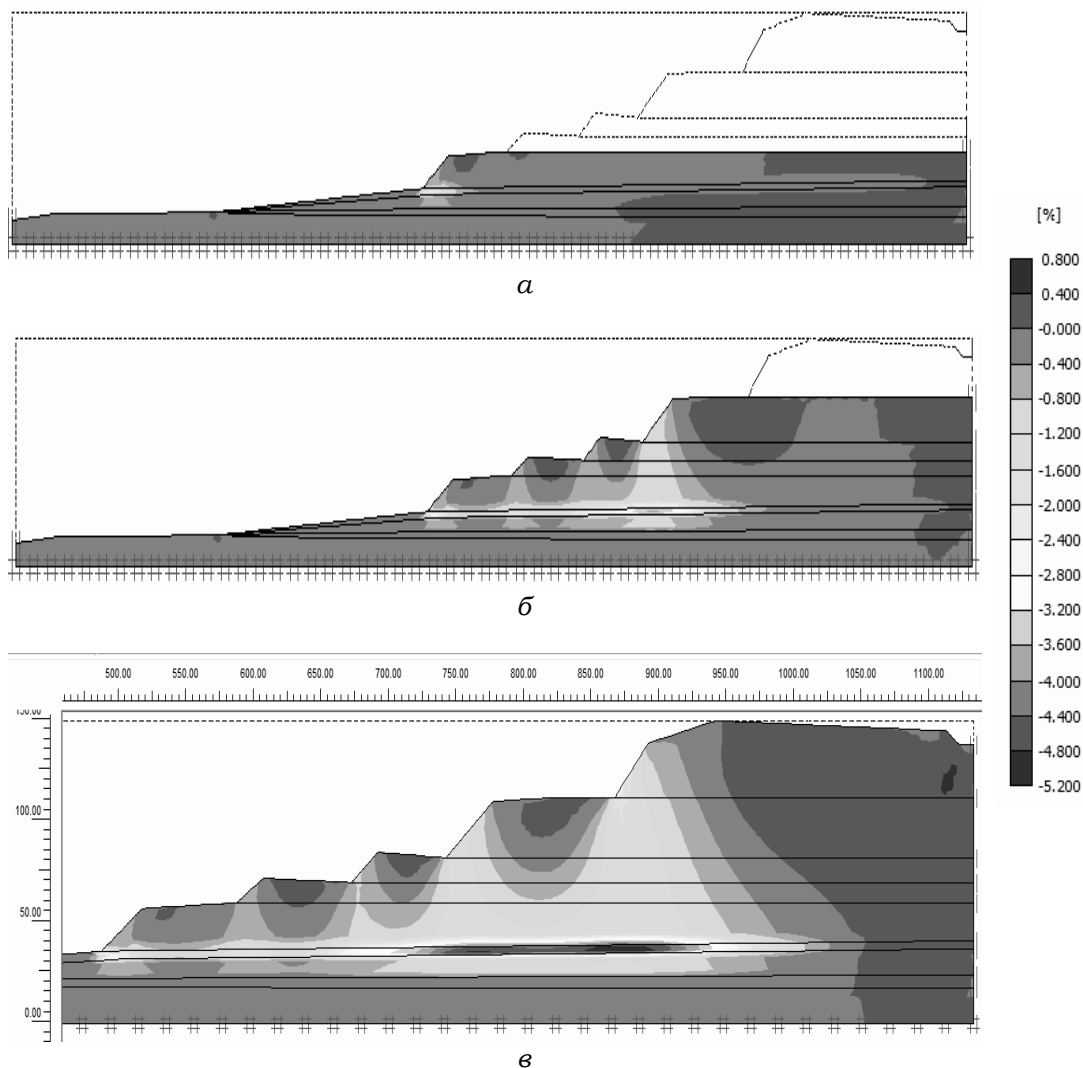


Рисунок 6 – Схема развития касательных (тангенциальных) напряжений в породном массиве при отсыпке первого (а), четвертого (б) и пятого (в) уступов отвала

С течением времени скальные отвалы, в отличие от отвалов вскрышных рыхлых пород, приводят к уплотнению подстилающих грунтов, уменьшению их коэффициентов пористости, а значит и фильтрации, к перераспределению водного баланса территории и образования участков подтопления, к вытеснению связных пород из-под отвала и образования бугров их выпирания по периметру отвала, к

нарушению целостности противо-фильтрационного экрана из глинистых пород вследствие потери ими пластичности и перехода в жесткое состояние. В результате взаимосвязи внутриотвальных фильтратов с подземными водами происходит загрязнение последних, что ускоряет развитие техногенного карста. Многолетняя фильтрация внутриотвальных вод, насыщенных ионами Ca^+ , Na^+ и Cl^- , приводит к растворе-

нию карбонатной составляющей горных пород и, как следствие, к активизации карстообразования в известняках. В свою очередь изменение структурного сцепления глинистых грунтов вместе с их обводнением способствует образованию оползней на берегу р. Ингулец (рис. 7).



Рисунок 7 – Молодой оползень на левом берегу р. Ингулецоколо с. Новоселовка в южной части г. Кривой Рог

ВЫВОДЫ

Исследования показывают, что отвалы скальных пород, в отличие от отвалов вскрышных пород, являются факторами подтопления прилегающих территорий и загрязнения грунтов, поверхностных, подземных вод и их надо учитывать при оценке экологического состояния горнодобывающих регионов.

Список литературы

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2011 році. – Київ: Міністерство екології та природних ресурсів України, LAT & K, 2012. – 258 с.

2. Дослідження гідрологічного та гідрогеологічного режиму та визначення джерел забруднення р. Ингулец в районі діяльності підприємств Кривбасу у Дніпропетровській області: Звіт / ДРВПІ інститут «Дніпродіпроводгосп»; В.В. Ракуляк, В.В. Дем'янов. – 1860-ЗВ. – Т. 1. – Дніпропетровськ: Державний регіональний проектно-вишукувальний ін-т «Дніпродіпроводгосп», 2007. – 120 с.

3. Пособие к СНИП 2.02.01-83 [Электронный ресурс]. – М.: Стройиздат, 1986. – 415 с. – Режим доступа: http://libgost.ru/posobie/63672-Tekst_Posobie_k_SNiP_2_02_01_83_Posobie_po_proektirovaniyu_osnovaniyu_zdaniyu_i_sooruzheniyu.html (дата обращения 11.11.2012).

4. Шашенко А.Н., Майхерчик Т., Сдвижкова Е.А. Геомеханические процессы в породных массивах: Монография. – Днепропетровск: Национальный горный университет, 2005. – 319 с.

5. Орлинская О.В., Максимова Н.Н., Пикареня Д.С. Рудные отвалы как фактор подтопления и загрязнения прилегающих территорий // Экологічна безпека: [Наук. журнал Кременчуцького нац. ун-ту ім. М. Остроградського]. – Кременчук: КрНУ, 2013. – Випуск № 1. – 2013 (15). – С. 28-32.

Поступила в редакцию 12.11.2013 г.

Orlinskaya O.V., Pikarenya D.S., Maksimova N.N., Shevchenko E.A. (DSTU, Dneprodzherzhinsk, Ukraine)

THE DEVELOPMENT OF DANGEROUS ENVIRONMENTAL PHENOMENA UNDER LOADING INFLUENCE FROM ROCK SPOIL HEAPS

The given article considers theoretical modeling results of rock spoil heaps. It has been confirmed that heavy rock spoil heaps unlike light ones can lead to water resources distribution and underflooding processes development, to the pollution of surface water and ground water and soil slip development on the adjoining territories.

Key words: rock spoil heap, rock base sagging; underflooding, the pollution of ground and surface water.

ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ

Рассмотрены принцип и конструкция спецодежды, аккумулирующей энергию солнечного излучения. Ее использование является альтернативным направлением компенсации недостатка солнечного света, наблюдаемого в Средней полосе России в течение некоторых периодов года.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: энергоэффективная спецодежда, солнечное излучение, тепловой поток, ячеистая структура.

¹канд. техн. наук, доц. Госуниверситет – УНПК, г. Орел, Россия;
e-mail: tikshi@ostu.ru

²канд. техн. наук, доц. Госуниверситет – УНПК, г. Орел, Россия;
e-mail: bgdgtu@mail.ru

³аспирант, Госуниверситет – УНПК, г. Орел, Россия

⁴ассистент, Госуниверситет – УНПК, г. Орел, Россия

ВВЕДЕНИЕ

Оптический спектр солнечного излучения оказывает положительное воздействие на многие физиологические процессы в организме человека. Под действием ультрафиолетового излучения в коже синтезируются различные группы веществ. Видимая часть спектра благоприятно воздействует на кровь, инфракрасное излучение стимулирует иммунную систему, интенсифицирует циркуляцию крови.

Эффект воздействия солнечного излучения характеризуется величиной биодозы. При ярком солнце и облучении значительной поверхно-

сти тела дневная биодоза может быть получена за 15-20 минут облучения. В октябре – январе в средней полосе России наблюдается снижение числа ясных и малооблачных дней (рис. 1а – данные за 2012 г.) и интегральной интенсивности солнечного облучения при ясной погоде (рис. 1б – данные за 2012 г.). Достигая минимума в январе, эти показатели начинают возрастать. Наиболее резкий рост интегральной интенсивности наблюдается в весенние месяцы (март-май).

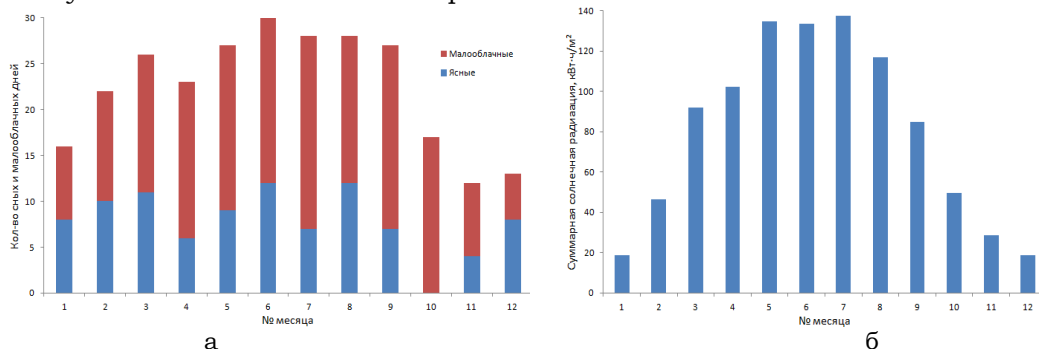


Рисунок 1 – Параметры солнечной активности:
а – число ясных и малооблачных дней;

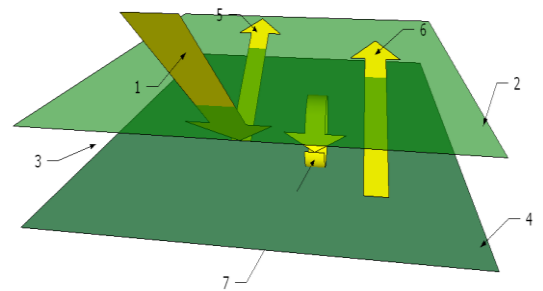
б – динамика интегральной солнечной радиации на поверхности земли

Уменьшение дозы облучения может привести к снижению иммунитета, развитию утомляемости и т.д. Поэтому в переходные периоды года актуальной является задача эффективного использования солнечного излучения. Общей особенностью этих периодов года являются пониженные температуры. Для обеспечения оптимального теплообмена человека с окружающей средой, в этих условиях используется теплозащитная одежда. Ее традиционные образцы покрывают более 90% поверхности тела, что снижает площадь облучаемой поверхности. Поэтому актуальной задачей является проектирование одежды, аккумулирующей энергию солнечного излучения в пододежном пространстве. В конструкции такой одежды необходимо реализовать противоречивые требования – пакет должен иметь прозрачную оболочку и, одновременно, формировать требуемый уровень теплозащитных свойств. Эти требования могут быть реализованы при использовании парникового эффекта.

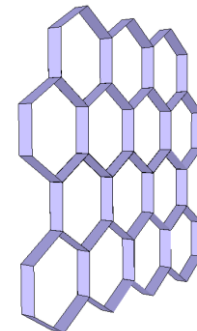
Известно, что парниковый эффект характеризуется повышением температуры облучаемой поверхности по сравнению с ее эффективной температурой. Это явление проявляется в основном в многослойных структурах, представленных внешней прозрачной и внутренней облучаемой поверхностями, которые разделены воздушной прослойкой (рис. 2а).

Солнечное излучение (поз. 1) беспрепятственно проходит через верхнюю прозрачную поверхность (поз. 2) и воздушный объем (поз. 3). Поток, падающий на нижнюю поверхность (поз. 4), частично поглощается, частично отражается в окружающую среду (поз. 5). При поглощении потока, нижняя поверхность нагревается и начинает отда-

вать тепло за счет излучения (поз. 6) и естественной конвекции (поз. 7).



а



б

Рисунок 2 – Многослойные структуры с воздушными прослойками и прозрачными оболочками:

а – схема тепловых потоков;
б – ячеистая структура

Интенсивность теплоотдачи меньше плотности потока солнечной энергии, что выражается в постепенном повышении температуры нижней непрозрачной поверхности до некоторого предельного значения. Однако применительно к одежде, аккумулирующей солнечную энергию, таких величин может быть недостаточно. Поэтому необходимо найти конструктивное решение многослойной структуры, при котором повышение температуры внутренней непрозрачной поверхности было бы более суще-

ственным. Эта задача может быть решена за счет уменьшения конвективной теплоотдачи.

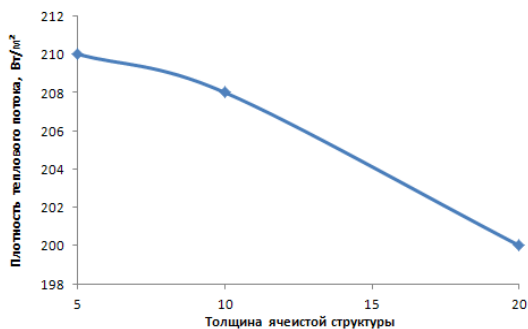
Известно, что конвективные течения в воздушных прослойках между различно нагретыми поверхностями имеют регулярную структуру [1]. Поэтому снижение интенсивности конвективных потоков в воздушной прослойке возможно за счет ее разбиения на малые воздушные объемы.

Ранее авторами предложена конструкция ячеистого материала для специальной одежды (рис. 2б), а также технология ее изготовления. Введение ее в качестве промежуточного слоя в многослойный пакет одежды, предположительно позволит сделать эффект повышения температуры внутренней поверхности более выраженным.

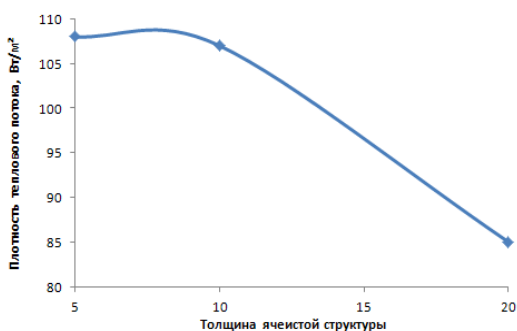
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Для численной оценки этих эффектов, были изготовлены три варианта ячеистых структур с длиной и шириной ячейки по 20 мм, при толщине 5 мм, 10 мм, 20 мм. На их основе разработаны элементы пакетов одежды с верхней прозрачной оболочкой, изготовленной из латексной пленки.

Согласно результатам их испытаний в условиях умеренного холода (температура окружающего воздуха около $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$), плотность теплового потока на поверхности тепловой модели элемента тела человека составляет $200\text{--}210\text{ Вт/м}^2$ (рис. 3а), что соответствует величине суммарного теплового сопротивления $0,2\text{ м}^2\text{К/Вт}$. При облучении солнечным светом с интенсивностью $700\text{--}800\text{ Вт/м}^2$ наблюдается поглощение поверхностью тепловой модели потока $100\text{--}120\text{ Вт/м}^2$, что выражается в снижении интенсивности собственной теплоотдачи до $110\text{--}85\text{ Вт/м}^2$ (рис. 3б).



а



б

Рисунок 3 – Результаты исследований

Такое соотношение потоков обеспечивает повышение величины суммарного теплового сопротивления пакетов до $0,4\div 0,5\text{ м}^2\text{К/Вт}$, в то время как для традиционных пакетов теплозащитной одежды эта величина составляет $0,35\div 0,4\text{ м}^2\text{К/Вт}$. Поэтому при интенсивном солнечном облучении одежда на основе ячеистых структур и прозрачных оболочек обеспечит необходимый уровень теплозащитных свойств.

Предложенный принцип реализован авторами в конструкции одежды, аккумулирующей энергию солнечного излучения (рис. 4).

Ячеистый слой изделия (рис. 4а) выполнен из лавсана и полипропиленовой пленки, что позволяет обеспечить баланс между жесткостью, необходимой для поддержания формы ячеек и гибкостью для обеспечения облегания поверхности

тела человека. Верхний прозрачный слой (рис. 4б) также плотно облегает ячеистый элемент одежды, что препятствует воздухообмену между ячейками.



а

б

Рисунок 4 – Внешний вид одежды, аккумулирующей солнечное излучение

Согласно результатам опытной носки, в условиях яркого солнечного света одежда позволяет обеспечить оптимальные тепловые ощущения человека при температурах до -10°C и ярком солнце. Однако, в ряде случаев, интенсивное солнечное облучение, даже в условиях пониженных температур приводит к подключению механизмов потоот-

деления человека. Предложенная конструкция – пакет энергоэффективной одежды – не обеспечивает вывод продуктов кожного дыхания из пододежного пространства. Поэтому дальнейшие усилия проектирования будут направлены на решения этой задачи.

В то же время, ячеистая конструкция демонстрирует повышенные теплозащитные свойства в условиях холода, поэтому может быть использована в качестве утеплителя в образцах высокотехнологичной теплозащитной одежды. Можно утверждать, что предложенное авторами конструктивное решение пакета одежды и отдельных ее слоев является перспективным, может быть использовано в конструкции спецодежды различного назначения.

Список литературы

1. Теплопередача / [В.П. Исаченко и др.] – М.: Энергия, 1965. – 424 с.
2. Солнечная энергия и здоровье человека [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://alternativenergy.ru>.

Поступила в редакцию 05.11.2013 г.

Rodicheva M.V., Abramov A.V.,
Tatarinova G.Yu., Tipunova N.S.
(State University – UNPC; Oryol)

THE DESIGN APPROACH AND USAGE DIRECTIONS OF ENERGY PROTECTIVE CLOTHES

The given article considers the principle and design of working clothes accumulating solar radiation. Its usage is an alternative direction noticed in central part of Russia during some periods of the year.

Key words: energy effective working clothes, solar radiation, heat flow, cellular structure.

МЕЗОФАУНА В 30 км ЗОНЕ НОВОВОРОНЕЖСКОЙ АТОМНОЙ СТАНЦИИ

Изучена мезофауна почвенных беспозвоночных, обитающих на биотопах окрестностей Нововоронежскую АЭС.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мезофауна, беспозвоночные, почва, биотоп, экология.

¹д-р биол. наук, проф., ВГУ, г. Воронеж, Россия; e-mail: negrobov@list.ru

²лаборатория экологии, Атомэнергопроект, г. Москва, Россия

³аспирант ВГУ, г. Воронеж, Россия; e-mail: rss123@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Почвенные беспозвоночные играют важную роль в природе так как утилизируют органику в цепях питания, а так же используются как биоиндикаторы экологического состояния почвы и среды [3]. Недостаточная изученность почвенной фауны объясняется трудностями нахождения обитающих в почве беспозвоночных животных и их извлечения, а также и неразработанность методик количественного учета почвенной фауны.

Почвенной зоологией в Воронежской области занимались многие выдающиеся ученые, и зарождение этих исследований началось с начала XX века.

В начале XX века З.С. Головянко провел исследования образа жизни июльского и майского хрущей в Хреновом бору Воронежской губернии, он стремился использовать полученные данные по экологии личинок и взрослых насекомых, для разработки эффективных мер борьбы с вредителями [4]. В.С. Петров один из первых исследовал видовой состав и распределение семейств Lumbricidae Воронежской области. Отбор материала проводился на большой территории охватившей почти всю Воронежскую область [10]. В.М. Березина в 1940 годах на основе своих работ в Ка-

менной степи, сделала открытие, что на 7-8 году после посадки молодых деревьев лесополосы их кроны смыкаются и затеняют поверхность почвы в результате чего степная мезофауна переходит в лесную [1]. Изучением почвенной мезофауны на территории Воронежского заповедника в 1962 году занималась Б.Р. Стриганова, выяснившая бедность почвенной мезофауны на его территории [12]. И.В. Кудряшева изучала численность и биомассу почвенных беспозвоночных в Теллермановском лесу [6]. С 1964 г. в Воронежском государственном биосферном заповеднике проводил исследования В.М. Емец по наземным и почвенным беспозвоночным [5]. В 1996-1998 гг. он совместно со Стригановой изучает многолетнюю динамику видовой разнообразия Elateridaена трансекте, пересекающей долину реки Усмань на территории Воронежского заповедника [11]. В Воронежском государственном университете под руководством профессора О.П. Негрובה почвенно-зоологические исследования проводили А.Н. Тимофеев, А.С. Назаров, В.В. Говоров [8, 9]. В результате Назаров и Тимофеев на территории Усманского бора и окрестностях г. Воронежа провели экологические исследования почвенных беспозвоночных [7, 13].

В.В. Говоров сделал сравнительный анализ мезофауны лесной и лесостепной катен на примере Усманского бора [9]. А.Ю. Чаплыгин проводил исследование влияния свойств почв Каменной степи на состав, структуру и динамику мезофауны [14].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Задача исследования – выявление всех крупных беспозвоночных (дождевые черви, мокрицы, многоножки, жуки, паукообразные, личинки насекомых) находящихся в почвенном и постилочном слое.

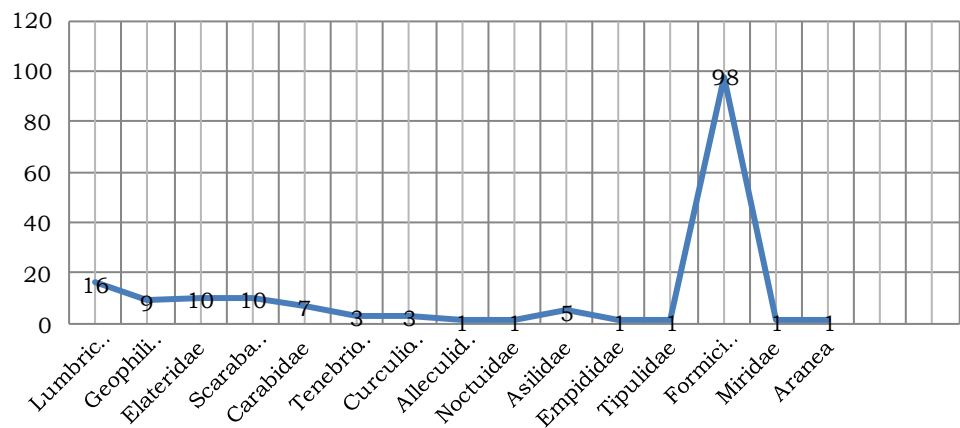
При почвенно-энтомологических исследованиях применялся метод прямого учета, позволяющий определить численность почвенных насекомых во всем заселенном ими объеме почвы (до глубины встречаемости), рассчитанный на 1 кв. м. Для этого были заложены пробные площадки. Применяемый при работе по учету почвенных беспозвоночных метод это описание оптимального размера пробы составляющего 0,25 м² (50x50 см) [2].

Сбор образцов проводился в летний период с июля по август 2012 г. В результате было взято и исследовано по 3 пробы из каждого биотопа: сосновый бор, дубрава, пойма.

Общий видовой состав мезофауны. В результате исследования собранных почвенных беспозвоночных были выявлены фоновые семейства.

Выделено имаго беспозвоночных 9 семейств (Elateridae, Scarabaeidae, Carabidae, Tenebrionidae, Alleculidae, Asilidae, Tipulidae, Empididae, Elateridae и личинки насекомых из 9 таксонов (Aranea, Miridae, Lumbricidae, Geophilidae, Formicidae, Tipulidae, Carabidae, Tenebrionidae, Curculionidae).

Количественный состав. Можно отметить, что в почве в количественном составе преобладают семейства Formicidae, Lumbricidae и Geophilidae. К субдоминантам можно отнести личинки жуков семейств Scarabaeidae и Elateridae (см. рисунок).



Количественный состав беспозвоночных

В результате анализа сборов почвенных беспозвоночных на данных биотопах и определения их до семейств можно отметить, что наибольшее разнообразие педобионтов отмечено в дубраве, несколько меньшее в сосновом бору. В пойме мезофауна по своему составу уменьшается, что видимо связано с антропогенным воздействием (см. таблицу).

Распределение почвенных беспозвоночных по биотопам обитания беспозвоночных

Дубрава	Сосновый бор	Пойма
Aranea	Miridae	Elateridae
Elateridae	Elateridae	Scarabaeidae
Scarabaeidae	Scarabaeidae	Noctuidae
Carabidae	Carabidae	Lumbricidae
Tenebrionidae	Curculionidae	Formicidae
Alleculidae	Tipulidae	
Asilidae	Asilidae	
Empididae	Lumbricidae	
Formicidae	Formicidae	
Lumbricidae	Geophilidae	
Geophilidae		

ВЫВОДЫ

Анализ по трофическим группам показывает следующее распределение: мисофаги – 63%, сапрофаги – 16%, фитофаги – 16% и зоофаги – 5%.

Данное распределение трофических групп указывает на устойчивое состояние экосистем.

Список литературы

1. Бызова Ю.Б., Гиляров М.С. Количественные методы в почвенной зоологии. – М.: Наука, 1987. – С. 9-11.
2. Гиляров М.С. Особенности почвы как среды обитания и её значение в эволюции насекомых. – М., Л.: Наука, 1949. – 278 с.
3. Головянко З.С. Образ жизни хрущей (*Melolontha hippocastani* и *Polyrhynchus fullo*) в Хреновом бору Воронежской губ. // Тр. По лесному опытно-му делу. – СПб.: Тип. М.А., 1909. – С. 13-16.
4. Емец В.М. Многолетние колебания численности основных групп энгел-

ионтной мезофауны на лесостепной катене (Воронежский биосферный заповедник) // Труды ВГЗ. Вып. XXXIII. – Воронеж: ВГУ, 1997. – С. 161-173.

5. Кудряшева И.В. Численность и биомасса (весовая и энергетическая оценки) почвообитающих беспозвоночных в широколиственном лесу // Журнал общей биологии. – 1973. – Т. XXXIV. №3. – С. 417-424.

6. Назаров А.С. Структура почвенной мезофауны некоторых типов леса Усманского бора. Состояние и проблемы экосистем Усманского бора. – Воронеж: ВГУ, 1992. – Вып. 2. – С. 76-81.

7. Негрбов О.П., Назаров А.С. Динамика некоторых экологических характеристик почвенной мезофауны на вырубках разных лет в условиях центральной лесостепи // Успехи энтомологии в СССР: Лесная энтомология. – Л.: ЗИН РАН, 1990. – С. 91-93.

8. Негрбов О.П., Говоров В.В. Почвенно-зоологическая характеристика катены Усманского бора Воронежской области // Экология ЦЧО РФ. – Липецк: ЛЭГИ, 2004. – №1 (12). – С. 19-25.

9. Стриганова Б.Р., Емец В.М. Закономерности пространственно-временной динамики разнообразия почвенной мезофауны (на примере жуков-щелкунов *Elateridae*, *Coleoptera*) // Известия АН. Серия биолог. – 1998. – №6. – С. 717-724.

10. Стриганова Б.Р. Распределение почвообитающих беспозвоночных в лесных почвах Воронежской области // Проблемы почвенной экологии: Мат. II Всесоюз. совещ. – М.: Наука, 1966. – С. 132-133.

11. Тимофеев А.Н. К изучению личинок щелкунов (*Elateridae*, *Coleoptera*) Усманского бора // Состояние и проблемы экосистем Усманского бора. – Воронеж: ВГУ, 1995. – Вып. 4. – С. 170-174.

12. Чаплыгин А.Ю. К изучению мезофауны почв Каменной степи // Естественство и гуманизм. Сборник научных работ. – Томск: Сибирск. медиц. университет, 2004. – Т. 1. №2. – С. 128.

Поступила в редакцию 20.11.2013 г.

Negrobov O.P., Rubtsov S.S. (VSU, Voronezh),
Kocheryan V.M. (Ecological laboratory Atom energy project, Moscow)

MESOFAUNA IN 30 KILOMETERS ZONE OF NOVovorONEZH ATOMIC POWER STATION

The given article presents the research of soil-inhabiting invertebrates living in zone biotopes of Voronezh atomic power station.

Key words: mesofauna, invertebrates, soil, biotope, environment.

УДК 628.163

© 2013 Иванченко А.В.¹, Волошин Н.Д.², Гуляев В.М.³

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ Г. ДНЕПРОДЗЕРЖИНСКА

Представлены эффективные методы улучшения качества биологической очистки сточных вод химических предприятий г. Днепродзержинска.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сточные воды, биологическая очистка, активный ил.

¹канд. техн. наук, доц., ДГТУ, г. Днепродзержинск, Украина;
e-mail: ivanche.anna@yandex.ru

²д-р техн. наук, проф., ДГТУ, г. Днепродзержинск, Украина;
e-mail: voloshin@ua.fm

³д-р техн. наук, проф., ДГТУ, г. Днепродзержинск, Украина;
e-mail: vgulyaev@dstu.dp.ua

ВВЕДЕНИЕ

Выбор эффективного метода очистки сточных вод является одной из основных задач современного производства [1-3]. На химических предприятиях г. Днепродзержинска, таких как ПАО «ЕВРАЗ Днепродзержинский КХЗ» и ПАО «ДнепрАзот», приоритет отдается биологическому методу удаления загрязняющих веществ из сточных вод. Однако на сегодняшний день очистные сооружения данных химических предприятий не обеспечивают необходимую степень очистки сточных вод, и, как следствие, загрязненные стоки попадают на городские очистные сооружения, а потом их сбрасывают в реку

Днепр, качество воды которой и так не отвечает действующим нормативам и стандартам.

Ситуация является очень сложной, ведь в бассейне Днепра сформировались большие скопления загрязненных подземных вод, в частности в районах Днепропетровска-Днепродзержинска, сточными водами объектов химической и металлургической промышленности.

Воды Днепра загрязнены преимущественно аммонийным и нитратным азотом, нефтепродуктами, фенолами, соединениями тяжелых металлов, которые в основном и сбрасывают вышеуказанные предприятия.

Поэтому разработка эффективных мероприятий очистки сточных вод химических предприятий г. Днепродзержинска является очень актуальным и своевременным вопросом, который нуждается в научном разрешении.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В связи вышеперечисленным, нами поставлена задача разработать эффективные методы улучшения качества биологической очистки сточных вод химических предприятий г. Днепродзержинска [4].

В соответствии со стандартными методиками нами сделан анализ качества сточных вод установки биологической очистки ПАО «ЕВРАЗ Днепродзержинский КХЗ» на определенных этапах очистки по таким важнейшим показателям как фенол, роданиды, цианиды, рН, а также смолы и масла. Данные занесены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, загрязняющие вещества не удаляются до нормативных значений. Эффективность очистки от роданидов составляет лишь 58% (на входе в установку концентрация равна 943 мг/дм³, на выходе – 560 мг/дм³). В аэротенках очистка от фенолов не протекает до показаний 1 мг/дм³, вместе с тем происходит снижение рН до 6,2. Для поддержания рН в сооружении биоочистки не ниже 6,0 постоянно подается кальцинированная сода, однако это не дает значимых позитивных результатов.

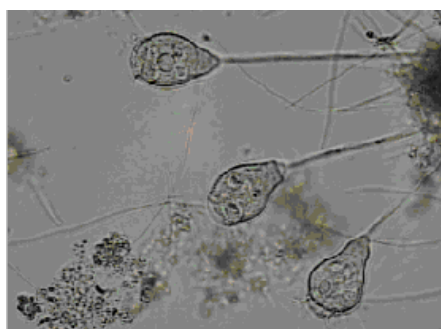
Таблица 1 – Качество сточных вод установки биологической очистки ПАО «ЕВРАЗ Днепродзержинский КХЗ»

Показатели качества стоков	Единицы измерения	Место отбора проб			ПДК (нормативные значения)
		усреднитель	аэротенк	очищенный сток	
Фенолы	мг/дм ³	483	6,3	3,99	не более 1
Роданиды	мг/дм ³	*	*	560	не более 5
Цианиды	мг/дм ³	20,5	*	7,2	не более 2
рН	—	7,9	6,2	6,3	7-9
Смолы и масла	мг/дм ³	18	*	8	не более 25

* – пробы сточной воды на данном участке не анализировались

Нами сделан гидробиологический анализ активного ила нитрификатора и денитрификатора очистных сооружений ПАО «ДнепрАзот».

В результате исследований зафиксировано его вспухание, о чем свидетельствует наличие нитчатых бактерий *Cladothrix*, общий вид которых изображен на рисунке (бактерии *Cladothrix* вместе с *Vorticella microstoma*).



Нитчатые бактерии *Cladothrix* и *Vorticella microstoma*

Наличие бактерий *Vorticella microstoma* указывает на перегрузку активного ила и, как следствие, он недостаточно справляется с загрязнениями, в частности с соединениями азота.

Нами также проведен анализ химического, гранулометрического и объемного состава золь активного ила сооружений биологической очистки ПАО «ДнепрАзот». Полученные данные приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Химический, гранулометрический и объемный состав золы активного ила очистных сооружений ПАО «ДнепрАзот»

Активный ил из нитрификатора			Активный ил из денитрификатора		
элемент	содержание		элемент	содержание	
	% мас.	мг/дм ³		% мас.	мг/дм ³
Al	5,221	29,000	Al	2,214	13,800
Si	13,651	76,100	Si	5,180	3,220
P	0,309	1,724	P	0,291	1,810
S	0,023	0,128	K	2,151	1,340
K	2,182	1,220	Ca	28,036	174,000
Ca	34,475	192,4	Cr	0,109	0,076
Cr	0,056	0,312	Mn	1,000	6,220
Mn	1,211	6,760	Fe	58,393	0,363
Fe	42,613	238,0	Co	0,138	0,860
Cu	0,034	0,210	Cu	0,069	0,428
Zn	0,174	0,970	Zn	0,339	2,110
Sr	0,030	0,166	Sr	0,081	0,502

Из табл. 2 видно, что в золе активного ила достаточно высокое содержание железа (42,6% мас. в иле из нитрификатора и 58,4% мас. – из денитрификатора). Это свидетельствует о том, что в перфорированных стальных трубах подачи воздуха возникает процесс коррозии и необходима реконструкция аэрационной системы сооружений биологической очистки ПАО «ДнепрАзот» с применением современных стеклопластиковых трубчатых аэраторов.

В связи с вышеизложенным, нами предложены следующие методы улучшения качества биологической очистки сточных вод химических предприятий г. Днепропетровска [5-7].

1. Модернизация пневмоаэрационной системы сооружений биологической очистки ПАО «ДнепрАзот» с применением современных стеклопластиковых трубчатых аэраторов.

Данный метод позволит проводить аэрацию в мелкопузырьковом режиме, при котором коэффициент использования кислорода увеличится в 2 раза, уменьшатся энергозатраты для подачи воздуха. Такое решение даст возможность достичь экономии электроэнергии и увеличения эффективности работы со-

оружений биохимической очистки в целом. Аэратор, который предлагается внедрить на очистных сооружениях ПАО «ДнепрАзот», имеет плоскопористую аэрационную оболочку, что обеспечивает мелкопузырьковую аэрацию. Эта оболочка стойкая к специфическим загрязнениям, которые встречаются в сточных водах химической промышленности. В отличие от аэраторов, что имеют объемно-пористый диспергирующий слой (керамика, вспененный полиэтилен), в стеклопластиковых не происходит загрязнение пор частицами активного ила или загрязнителями, которые содержатся в стоках и атмосферном воздухе.

2. Стабилизация pH сточных вод, которые поступают на очистку ПАО «ЕВРАЗ Днепропетровский КХЗ».

Снижение pH в аэротенке, вероятно, происходит в процессе распада фенолов, когда в качестве промежуточных продуктов образуются органические кислоты, способные снижать pH. Кроме того, углекислый газ, который является конечным продуктом распада фенолов, хорошо растворяется в воде и в результате образуется угольная кислота, которая снижает pH среды. Растворимость углекисло-

го газа значительно превышает растворимость кислорода. Стабилизацию рН в аэротенках возможно осуществить постоянным перемешиванием сточной воды и активного ила, что обеспечит поддержку активного ила во взвешенном состоянии, создаст более благоприятные условия массопередачи питательных веществ и кислорода к поверхности микробных клеток. Тщательное перемешивание сточных вод и активного ила позволит уменьшить длительность аэрации без снижения эффективности очистки сточных вод и стабилизировать рН.

3. Поддержание в сооружениях биологической очистки химических предприятий соотношения органики, азота и фосфора как 100:5:1.

Органические вещества, азот и фосфор являются необходимыми компонентами клеточного материала для всех организмов, которые принимают участие в процессе биологической очистки. Биохимическое превращение загрязняющих веществ микроорганизмами активного ила обусловлено процессами обмена веществ бактерий, их типом питания и дыхания. Биоценоз активного ила формируется преимущественно из гетеротрофных микроорганизмов, особенностью которых является способность усваивать основные биогенные элементы – С, О, N, P, H. Питательные вещества попадают в бактериальную клетку через всю ее поверхность и этим обусловлена интенсивность процессов обмена между клеткой и внешней средой. Азот входит в состав клеток веществ в возобновленной форме, а фосфор – в окисленной форме. Другие элементы, необходимые для нормальной жизнедеятельности микроорганизмов (например микроэлементы), обычно в достаточном количестве присутствуют в сточных водах. Недостаток азота и

фосфора в воде приводит к резкому снижению физиологической активности микроорганизмов и, как следствие, интенсивности очистки загрязненных сточных вод. Кроме того, при недостатке биогенных элементов в биоценозе появляется значительное количество нитчатых форм бактерий и ухудшается осажение активного ила. При недостаточном количестве биогенных элементов в сточных водах следует добавлять их искусственно в виде суперфосфата, аммиачной воды и аммофоса.

4. Применение метода деструкции активного ила.

В активном иле промышленных аэротенков одновременно протекают процессы окисления поступающих со сточными водами органических и неорганических загрязнений; самоокисление микроорганизмов активного ила; окисление метаболитов; возобновление нитратов. Повысить эффективность очистки можно с помощью процессов деструкции биомассы, которые вызывают разрушение мембраны клеток. При этом компоненты, что находились в клетке, включая ферменты различных видов, переходят в иловую смесь и влияют на загрязнители, раскладывая их. Для деструкции клеток активного ила возможно применять роторный диспергатор и использовать его для обработки активного ила, который поступает на биологическую очистку.

ВЫВОДЫ

Показана актуальность разработки эффективных методов улучшения качества биологической очистки сточных вод химических предприятий г. Днепропетровска. В результате анализа качества стоков предприятия ПАО «ЕВРАЗ Днепропетровский КХЗ» на определенных этапах очистки сделан вывод, что нормативные требования

качества стоков по фенолам и роданидам не выдерживаются. Сделал гидробиологический анализ активного ила сооружений биологической очистки ПАО «ДнепрАзот», вследствие которого установлено его вспухание и перегруженность. Также в золе активного ила обнаружено достаточно высокое содержание железа (42,6% в иле из нитрификатора и 58,4% – из денитрификатора) и это говорит о том, что в перфорированных стальных трубах подачи воздуха возникает процесс коррозии и необходима реконструкция аэрационной системы сооружений. Предложены методы по повышению степени биологической очистки сточных вод химических предприятий.

Список литературы

1. Проскуряков В.А., Шмидт Л.И. Очистка сточных вод в химической промышленности. – Л.: Химия, 1977. – 464 с.
2. Канализация населенных мест и промышленных предприятий / [Н.И. Лихачев, И.И. Ларин, С.А. Хаскин и др.]; под. ред. В.Н. Самохина. – 2-е изд. – М.: Стройиздат, 1981. – 639 с.
3. Ковалева Н.Г., Ковалев В.Г. Биохимическая очистка сточных вод пред-

приятий химической промышленности. – М.: Химия, 1987. – 160 с.

4. Дупенко О.А., Волошин Н.Д., Иванченко А.В. Анализ состояния использования биохимически очищенных сточных вод в оборотном водоснабжении // Новейшие энерго- и ресурсосберегающие химические технологии без экологических проблем : Сб. науч. трудов VI Междунар. науч.-техн. конф., 9-13 сентября, г. Одесса : В 2 т. / [отв. ред. В. Я. Кожухарь]. – Одесса: Экология, 2013. – Т.2. – С.91-93.

5. Иванченко А.В., Фишбеин Е.А., Волошин Н.Д. Исследование технологии очистки сточных вод ПАО «ДнепрАзот» // Сборник науч. трудов Днепродзержинского государственного технического университета (технические науки). – 2012. – №1(18). – С. 195-197.

6. Пат. 39762 C02F3/30. Способ биологической очистки сточных вод/ Волошин Н.Д., Иванченко А.В.; владелец Днепродзержинский государственный технический университет. – 200812063; Заявл. 13.10.2008; Оpubл. 10.03.2008. Бюл. № 5.

7. Пат. 55649 C02F3/02. Способ биохимической очистки сточных вод / Иванченко А.В., Волошин Н.Д.; владелец Днепродзержинский государственный технический университет. – 201005380; Заявл. 05.05.2010; Оpubл. 27.12.2010. Бюл. № 24.

Поступила в редакцию 06.11.2013 г.

Ivanchenko A.V., Voloshin N.D., Gulyaev V.M.
(DSTU, Dneprodzerzhinsk, Ukraine)

THE DEVELOPMENT OF EFFECTIVE METHODS FOR QUALITY IMPROVEMENT OF SEWAGE BIOLOGICAL PURIFICATION AT CHEMICAL ENTERPRISES IN DNEPRODZERZHINSK

The given article presents effective methods for quality improvement of sewage biological purification at chemical enterprises in Dneprodzerzhinsk.

Key words: sewage, biological purification, activated sludge.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ГОРОДАХ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ РЕШЕНИЕ

Загрязнение атмосферного воздуха является одним из приоритетных факторов риска для здоровья населения. Загрязнение атмосферного воздуха формальдегидом, бенз(а)пиреном, пылью, фенолом, диоксидом азота и свинцом создает предпосылки для существенного роста болезней органов дыхания.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: атмосферный воздух, источники загрязнения атмосферного воздуха, здоровье населения.

¹канд. мед. наук, СЗГМУ, Управление Роспотребнадзора по Липецкой области, г. Липецк, Россия; e-mail: ocgsen@lipetsk.ru

²канд. биол. наук, СЗГМУ, Управление Роспотребнадзора по Липецкой области, г. Липецк, Россия; e-mail: kafedra_SPB_lipetsk@mail.ru

³Управление Роспотребнадзора по Липецкой области, г. Липецк, Россия

ВВЕДЕНИЕ

В 2011 г. в структуре заболеваемости с впервые установленным диагнозом детского (0-14 лет), подросткового (15-17 лет) и взрослого (18 лет и старше) населения области первое и второе ранговые места занимают болезни органов дыхания (соответственно 67,3; 53,5 и 33,6%).

К территориям «риска» по первичной заболеваемости органов дыхания

- взрослого населения относится г. Липецк (>18080,9 на 100 тыс. нас.);

- подростков (>111363,2 на 100 тыс. соотв. нас.) – города Липецк и Елец;

- детей 1 года жизни – Долгоруковский район, города Елец и Липецк (>1866,8 на 1000 детей до года).

Основные стационарные источники загрязнения атмосферного воздуха области (предприятия черной металлургии, машиностроения, металлообработки и химической промышленности) расположены в городах Липецк, Елец, Данков, Усмани и Грязи.

В г. Липецке находится большая часть источников загрязнения атмосферного воздуха области, на

их долю приходится 85,7% всех выбросов. Основным источником загрязнения атмосферы г. Липецка является ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» (ОАО «НЛМК»).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проводимый ежегодно анализ качества атмосферного воздуха свидетельствует о тенденции к снижению уровня его загрязнения. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (КИЗА) в г. Липецке снизился за последние годы с 20,17 в 2001 г. до 8,0 в 2012 г. В населенных пунктах Липецкой области не регистрируются превышения загрязняющих веществ более 5 ПДК под факелом промышленных предприятий и на автомагистралях.

В 2012 г. под факелом промышленных предприятий ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области» исследования осуществлялись по 29 загрязняющим веществам, в т.ч. сероводород, аммиак, серы диоксид, фенол, формальдегид, углеводороды, тяжелые металлы и др. В г. Липецке проводились исследования атмосферного воздуха по специфическим веществам: аммиаку, фенолу,

диоксиду азота, сероводороду, формальдегиду, нафталину, меди, свинцу; в г. Ельце – взвешенным веществам, диоксиду азота, формальдегиду, оксиду азота, фенолу; в г. Данкове – аммиаку, диоксиду азота, фенолу, формальдегиду.

В городах Липецкой области процент нестандартных проб атмосферного воздуха в 2012 г. по сравнению с 2008 г. снижен в 2,4 раза с 2,3% до 0,98%. Процент нестандартных проб по специфическим веществам за этот же период времени уменьшился в 2,6 раза с 3,89% до 1,49%. В 2012 г. по сравнению с 2011 г. процент нестандартных проб по всем определяемым веществам снижен в 2,4 раза с 2,34% до 0,977%.

Ведущими загрязнителями атмосферного воздуха г. Липецка в 2012 г. являлись взвешенные вещества и формальдегид и 3,4 бенз(а)пирен.

По данным ФГБУ «Липецкий ЦГМС» в 2012 г. по сравнению с 2008 г. зарегистрировано снижение процента проб атмосферного воздуха, превышающих предельно-допустимые среднесуточные концентрации на стационарных постах г. Липецка. Так, в 2012 г. по сравнению с 2008 г. процент проб атмосферного воздуха, превышающих ПДК, уменьшился в 2,7 раза с 6,3% до 2,3%. В 2012 г. по сравнению с 2011 г. процент нестандартных проб снижен в 1,8 раза: с 4,2% в 2011 г. до 2,3% в 2012 г.

Среднегодовые концентрации диоксида азота, оксида углерода, диоксида серы, оксида азота, сероводорода, фенола не превышали предельно-допустимые среднесуточные концентрации.

В 2012 году по сравнению с 2011 годом зарегистрировано снижение максимально-разовых концентраций загрязняющих веществ в атмосфере под факелом ОАО

«НЛМК» на границе санитарно-защитной зоны фенола и этилбензола в 1,1 раза, оксида углерода, сероводорода, толуола в 1,2 раза, оксида азота в 1,5 раза, сажи в 2,2 раза, бензола в 2,4 раза, диоксида серы в 2,6 раза,

Однако в 2012 г. под факелом ОАО «НЛМК» на границе санитарно-защитной зоны зарегистрировано превышение ПДК по 4-ем ингредиентам из 21 определяемых: по свинцу в 1,2 раза, по взвешенным веществам и фенолу в 1,3 раза, по этилбензолу – в 3 раза.

Источником загрязнения атмосферного воздуха городов Липецкой области является автотранспорт.

В области в 2012 г. по сравнению с 2011 г. количество автомобилей увеличилось на 22,5 тыс. единиц и составило 400 тыс. единиц. Несмотря на рост численности автотранспорта, достигнуто снижение в 2,4 раза доли проб атмосферного воздуха селитебных территорий вблизи автомагистралей с уровнем загрязнения, превышающим ПДК, в городах Липецкой области.

Весь автотранспорт Липецкой области работает на неэтилированном бензине. Однако в 2012 г. зарегистрировано превышение ПДК по свинцу в городах Липецк и Грязи – в 1,7 раза.

МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ЖИЛОЙ ЗОНЕ

Скоординированная и целенаправленная работа Управления Роспотребнадзора с другими надзорными органами, природоохранной прокуратурой по данному разделу позволила иметь согласованные со службой природоохранные мероприятия по достижению ПДК на границе СЗЗ у большинства предприятий.

Вопросы организации санитарно-защитных зон регулярно рассматривались по подготовленным службой материалам на заседаниях постоянно действующей межведомственной комиссии при администрации области, в состав которой вошли представители других надзорных органов, природоохранной прокуратуры.

В 2012 году было проведено 6 выездных заседаний, с участием глав районных администраций и руководителей предприятий, на которых заслушано 87 руководителей промышленных предприятий. По результатам заседаний принимаются решения, обязывающие предприятия активизировать данную работу.

Результатом работы выездных заседаний стала разработка проектов санитарно-защитных зон предприятиями: ООО «Воловский маслодельный завод», ОГУП «Дорстройремонт» в Тербунском районе, хлебозавод ООО «Хлеб» В Тербунском районе, АЗС № 114 ЗАО «Липецкнефтепродукт» в Хлевенском районе, ООО «Донская Нива» в Хлевенском районе, ЦРС «Березовский» ОАО «Куриное царство» в Задонском районе, ООО МПК «Державный» в Задонском районе и другие.

С 2008 г. на базе ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области» создан орган по оценке риска, где выполнены гигиенические исследования по оценке неканцерогенного и канцерогенного риска от ингаляционного воздействия химических веществ для обоснования проектных решений при расчетах размеров санитарно-защитных зон промпредприятий.

Проведенные исследования показали, что уровни канцерогенного риска соответствуют первому диапазону риска (индивидуальный риск в течение всей жизни равен или менее $1,0E-06$) и не требуют

никаких дополнительных мероприятий по их снижению (кроме периодического контроля).

Уровни неканцерогенного риска от воздействия выбросов промплощадок, включая суммарное воздействие с учетом органовмишеней, во всех выбранных точках воздействия в ближайших жилых зонах находятся на уровне значительно ниже допустимого.

На 01 января 2013 года из 606 предприятий области, на которых необходима организация санитарно-защитных зон (СЗЗ), 526 предприятия (86,8%) разработали проекты СЗЗ, из которых 83,5% согласованы с Управлением Роспотребнадзора по Липецкой области.

В г. Липецке из 166 предприятий, на которых необходима организация СЗЗ, 148 (89,2%) разработали проекты. В 2012 году 9 предприятий города Липецка разработали проекты СЗЗ, 2 проекта были отклонены от согласования (11,8%).

Затягивается разработка проекта СЗЗ ОАО ЛМЗ «Свободный Сокол». В СЗЗ этого предприятия в настоящее время проживает 8 976 человек. За отсутствие проекта СЗЗ на ОАО ЛМЗ «Свободный Сокол» в 2012 г. наложен юридический штраф на сумму 10 тысяч рублей и направлено в суд исковое заявление. Суд вынес решение, обязать ОАО «ЛМЗ «Свободный Сокол» разработать проект СЗЗ до 01.02.2013 г.

В г. Ельце из 69 предприятий, на которых необходима организация санитарно-защитных зон, 64 разработали проекты СЗЗ. Из 64 разработанных проектов 51 проект согласован.

В Данковском районе из 25 предприятий, на которых необходима организация СЗЗ – 20 разработали проекты СЗЗ.

В Грязинском районе из 37 предприятий, на которых необходима организация СЗЗ, 33 предприятия разработали проекты СЗЗ.

В Усманском районе из 29 предприятий, на которых необходима организация СЗЗ – 23 разработали проекты СЗЗ.

В 2012 г. за невыполнение мероприятий по охране атмосферного воздуха, на должностных лиц предприятий области Управлением Роспотребнадзора по Липецкой области наложено 59 штрафов, на сумму 319 тыс. рублей, в том числе 21 юридический на сумму 217 тысяч рублей. Материалы на 15 предприятий были переданы для рассмотрения в суд. В 2012 г. направлены три исковых заявления о признании действий ответчика противоправными в отношении неопределенного

круга лиц и об обязанности ответчика устранить нарушение санитарного законодательства. Суд вынес решения, обязать предприятия разработать проекты санитарно-защитных зон. В суд передано 2 дела на приостановление эксплуатации объектов. Работа одного объекта решением суда была приостановлена.

Таким образом, совместная целенаправленная работа с муниципальными органами вместе, природоохранными службами, прокуратурой, судами дала положительные результаты в обеспечении благополучия населения Липецкой области.

Поступила в редакцию 19.11.2013 г.

Morozov V.N., Dvoeglazova S.V., Sviridova N.A.
(Management of federal Service in the sphere
of consumer rights protection and well-being of the population
in Lipetsk Region, Lipetsk; The North-Western state
University named after I.I. Mechnikov, Lipetsk)

HYGIENIC PROBLEMS OF FREE AIR STATE IN LIPETSK REGION TOWNS AND THEIR SOLVING

The given article considers air pollution as one of priority risk factors for people's health. Free air polluted by formaldehyde, dust, phenol, nitrogen oxide and lead is the main condition for respiratory disease increasing.

Key words: free air, air pollution sources, people's health.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ

ECOLOGICAL AND ECONOMIC SYSTEMS IN INNOVATIVE ECONOMY

УДК 338.242

© 2013 Гаврилюк С.И.¹, Иода Е.В.²

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ СФЕРЫ УСЛУГ

В статье обоснована значимость проведения комплексного анализа макро- и микросреды предприятия сферы услуг как методологической основы для принятия стратегических решений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: макро- и микросреда предприятия, сервисное обслуживание, стратегический анализ, управленческое решение.

¹ канд. техн. наук, доц. ЛЭГИ, г. Липецк, Россия; e-mail: legi@lipetsk.ru

² д-р экон. наук, проф., ЛГТУ, г. Липецк, Россия

ВВЕДЕНИЕ

Современная ситуация в экономике России, характеризующаяся переходным периодом вступления в международное торгово-экономическое пространство, интенсификацией конкурентной борьбы за рынки сбыта и изменением предпочтений потребителей, предопределяет особое значение стратегического управления и необходимость поиска отечественными организациями и предприятиями перспективных направлений и эффективного инструментария своего дальнейшего динамичного развития, адекватного изменениям внешней и внутренней среды.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Стратегическое управление направлено на решение сложных задач по выбору перспективных направлений и видов предпринимательской деятельности в условиях

неопределённости будущей конъюнктуры рынка и политики по отношению к тем видам бизнеса, которые успешны на сегодняшний день, но которые могут потерять свои приоритеты в будущем под влиянием изменения общественных потребностей и потребительских приоритетов. Эти изменения весьма динамичны и имеют тенденцию нарастания, а поскольку многие субъекты предпринимательской среды в настоящее время функционируют в условиях отсутствия альтернативных вариантов развития, то при потере контроля над внешней и внутренней средой их дальнейшее существование обречено.

Стратегическое управление является одним из направлений в области интеллектуального мышления, включающего взаимосвязанные внутрикорпоративные организационные, экономические, нормативные и управленческие мероприя-

тия, ориентированные на обеспечение рыночных преимуществ перед конкурентами. Обобщение научных публикаций позволяет констатировать, что имеется большое количество заслуживающих внимание рекомендаций по выбору методологических инструментов, базирующихся на анализе, что обеспечивает достижение главных целей и является ключевым элементом деятельности менеджмент-маркетинга предприятия по обеспечению его устойчивости и конкурентоспособности на рынке [1; 2].

Между тем проблематика выбора методологии стратегического управления, формируемая на основе методов и моделей стратегического анализа в условиях конкретного предприятия, функционирующего в условиях переходной экономики, заключается в адаптации управленческих теорий применительно к российской действительности и в разработке рациональной и целостной системы как комплекса инструментов менеджмента, учитывающих специфику его отраслевой принадлежности.

Наглядным примером служит рынок сервисного обслуживания легковых автомобилей, отличающегося наращиванием конкурентного потенциала его экономических субъектов и существенным изменением потребительских предпочтений. Тяжелая фаза развития в условиях негативного влияния мирового финансового кризиса 2008-2009 годов и периода преодоления его последствий показала о необходимости структурной перестройки российской автомобильной промышленности путём повышения инвестиционной активности на базе широкого привлечения отечественных и иностранных инвесторов в эту отрасль. Политика государства, ориентированная на создание благоприятного инвести-

ционного климата, способствует увеличению производственных мощностей на российских предприятиях с участием зарубежного капитала ведущих автомобильных компаний. Впервые за свою историю отечественный автопром в 2012 году произвел рекордное количество автомобилей – более двух млн штук. Кроме того, несмотря на введенный государством утилизационный сбор на автомобили вследствие вхождения России во Всемирную торговую организацию и снижения таможенных ставок, растёт ввоз импортной продукции. Такая ситуация влечёт за собой усиление конкуренции на рынке, росту числа организаций, осуществляющих продажу, предпродажную подготовку, гарантийное и текущее техническое обслуживание автомобилей.

Однако, несмотря на активное обновление модельного ряда в стране эксплуатируется более 56% автомобилей старше десяти и более лет, не отвечающих международным требованиям технической и экологической безопасности, а уровень сервисного обслуживания ещё не удовлетворяет возросшие потребности по поддержанию и восстановлению эксплуатационно-технических характеристик автомобильного транспорта и не достиг уровня ведущих зарубежных стран. Это объясняется рядом ретроспективных факторов, в которых происходило формирование отечественной сервисной сети, в числе которых следует выделить дифференциацию и зависимость от производителя, ограниченность спектра предоставления услуг и недостаточность (а порой и отсутствие) методологической основы системы управления обслуживанием, наличие услуг, предоставляемых неавторизованными субъектами малого

бизнеса и индивидуальными предпринимателями и т.д.

В данном аспекте определяется особенность влияния внешней макро- и микросреды субъектов сервисно-сбытовой сети дилерского холдинга ОАО «Лада-Сервис», требующее всестороннего анализа динамики изменения рыночной ситуации и конъюнктуры не только рынка сервисного обслуживания, но и иных видов услуг в этой области, оказываемых конкурентами в зоне функционирования конкретного предприятия. Инструментами стратегического анализа на данном этапе выступают общеизвестные методы и модели маркетинговых исследований. В частности, по нашему мнению, целесообразно использовать методы и модели PEST-анализа, SWOT-анализа, а также анализа «пяти сил» (англ. «Porter five forces analysis»), предложенные М. Портером [3].

Итогом анализа внешней среды служит выявление имеющих место некоторых ограничений, связанных с возможностью использования ресурсной базы конкретного предприятия, как экономической компоненты его микросреды, поскольку расширение спектра сервисного обслуживания или внедрение инновационных услуг требует дополнительных капиталовложений или инвестирования в активы. В этой связи возникает необходимость проведения комплексного анализа финансово-хозяйственной деятельности как базовой основы выявления ресурсного потенциала, рентабельности, финансовой устойчивости и деловой активности, производительности труда и других финансовых показателей конкретного предприятия. Социальной компонентой микросреды выступает профессиональная подготовка персонала предприятия. Именно поэтому немаловажным составным

элементом стратегического анализа является исследование оперативного окружения предприятия сферы услуг, предполагающего степень зависимости продавца услуг от покупателя и влияние клиентов на эффективность менеджмента предприятия. Несмотря на определённые положительные тенденции, как и прежде менеджеры не всегда стремятся к инициативе установить контакты с индивидуальными, и тем более с корпоративными клиентами; большинством субъектов не предусматривается полный или специальный перечень услуг с гибкими ценами и способами стимулирования их потребления. В большинстве случаев менеджеры даже крупных сервисных центров не готовы разъяснить клиентам преимущества комплексного обслуживания и проинформировать их о достоинствах услуг.

В ходе исследования с применением различных инструментов (моделей) стратегического анализа микро- и макросреды на примере предприятия ОАО «Липецк-Лада» выявлено, что динамичные перемены на рынке автомобильной продукции обуславливают риски, связанные с усилением конкуренции, изменением цен на ресурсы и услуги, а также риски финансового и правового характера. Влияние перечисленных факторов может отразиться на снижении уровня продаж автомобилей отечественной марки LADA, уровня торговых наценок, выручки от реализации услуг по техническому обслуживанию и ремонту, увеличению затрат на маркетинг и продвижение товара, что приведёт к падению валового дохода субъектов дилерской сети холдинга ОАО «Лада-Сервис».

ВЫВОДЫ

В сложившихся социально-экономических условиях назрела

необходимость в решении задач по оценке потенциала развития рынка сервисного обслуживания автомобилей, определению основных направлений его развития, разработке управленческих механизмов и менеджмента качества сервисными центрами, что обуславливает необходимость разработки единой методологии к стратегии их дальнейшего развития. По нашему убеждению данная концепция должна быть разработана на уровне холдинга ОАО «Лада-Сервис» при непосредственном участии альянса Renault-Nissan-ОАО «АвтоВАЗ», включающая следующие инновационные решения, реализуемые на уровне субъектов дилерской сети:

- активная модернизация и обновление специального и диагностического оборудования как фактора качества и конкурентоспособности сервисного и технического обслуживания;

- диверсификация сервисных услуг, в том числе путём организации пунктов инструментального контроля с одновременным устранением неисправностей в одном

сервисном центре как фактора повышения эксплуатационной безопасности транспортного средства и удобства прохождения этой процедуры клиентами;

- внедрение и реализация эффективной системы менеджмента в соответствии с требованиями международных стандартов ИСО серии 9000, ИСО серии 14000 как факторов качества и экологической безопасности сервисного обслуживания и дополнительных услуг.

Список литературы

1. Грант Р.М. Современный стратегический анализ : Учебник / Пер. с англ. – 7-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 560 с.

2. Стратегический менеджмент: Планирование, контролинг, учёт рисков : Учебник для вузов / Под ред. А.Н. Петрова. – 2-е изд. – СПб.: Питер Пресс, 2010. – 496 с.

3. Магretta Дж. Ключевые идеи. Майкл Портер. Руководство по разработке стратегии: монография / Пер. с англ. А. Калинина. – М.: Изд-во «Манн, Иванов и Фербер», 2013. – 272 с.

Поступила в редакцию 30.09.2013 г.

Gavrilyuk S.I. (LECI, Lipetsk),
Ioda E.V. (LSTU, Lipetsk)

METHODOLOGICAL BASE FORMATION FOR THE SERVICE BUSINESS STRATEGICALLY PLANNING

The given article motivates the importance of complex analysis conduction for macro- and micro service business environment as methodological base for strategically decisions making.

Key words: macro- and micro- service business environment, service, strategically analysis, and managerial decision.

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ КАК ОДИН ИЗ ПРИОРИТЕТОВ СТРАТЕГИИ РОССИИ ДО 2020 ГОДА

В статье рассматриваются вопросы обеспеченности энергоресурсами и энергосбережение, которые являются первостепенными для каждой страны. Обосновывается необходимость уделять значительное внимание повышению эффективности использования электроэнергии. Особое внимание уделяется вопросам стимулирования бизнеса к обновлению основных фондов и внедрению нового энергосберегающего оборудования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: энергоресурсы, энергосбережение, повышение энергоэффективности российской экономики.

¹канд. экон. наук, ЛФ Финансового университета при Правительстве РФ, г. Липецк, Россия; e-mail: shirokova-ov@mail.ru

²канд. экон. наук, ЛЭГИ, г. Липецк, Россия; e-mail: j_korneva@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время остро стоит проблема роста потребления энергии и истощение запасов ископаемого топлива. Размеры энергопотребления возрастают быстрыми темпами, а в мире наблюдается тенденция удорожания энергоресурсов, что ведёт к необходимости решению вопросов энергоэффективности как составной части социально-экономической политики.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Американский Совет по энергоэффективности сравнил 12 крупнейших экономик мира по 27 показателям, в том числе использованию энергии в зданиях, стандартам топливной эффективности и затратам на исследование энергосберегающих технологий. Первые три места заняли европейские страны: Великобритания, Германия и Италия соответственно.

«Развитые европейские страны опережают нас в темпах снижения энергоёмкости национальной экономики порой на 20 лет. Поэтому успешный европейский опыт, а

также технические разработки являются верным путем сокращения отставания [7]. Однако эксперты в данном вопросе сходятся во мнении, что невозможно полностью скопировать зарубежные модели, но при этом зарубежная практика энергоэффективности необходима с её адаптацией к нашим реалиям.

На сегодняшний день повышение энергоэффективности нашей экономики является одним из главных приоритетов стратегии России до 2020 года. Согласно данной стратегии почти три четверти необходимого прироста энергопотребления должно обеспечиваться за счёт проведения энергосберегающих мероприятий.

Цель энергосбережения – повышение энергоэффективности всех отраслей, во всех поселениях, а также в стране в целом [5].

Особенно необходимо направить все силы на повышение энергоэффективности зданий; повышение энергоэффективности жилых зданий; повышение энергоэффективности производства; повышение

энергоэффективность оборудования.

Новый Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23 ноября 2009 года определяет основные требования к энергетической эффективности предприятий, организаций, в т.ч. бюджетных и осуществляющих регулируемые виды деятельности, требования в отношении отдельных видов товаров и оборудования, зданий, в т.ч. многоквартирных домов, определяет условия энергосервисных контрактов, правила создания и функционирования саморегулируемых организаций энергоаудиторов, вводит штрафы за невыполнение отдельных требований и нормативов энергоэффективности [1].

Энергосбережение отнесено к стратегическим задачам государства, являясь одновременно и основным методом обеспечения энергетической безопасности, и единственным реальным способом сохранения высоких доходов от экспорта углеводородного сырья. Требуемые для внутреннего развития энергоресурсы можно получить не только за счет увеличения добычи сырья в труднодоступных районах и строительства новых энергообъектов но и, с меньшими затратами, за счет энергосбережения непосредственно в центрах потребления.

Одна из важнейших стратегических задач страны, поставленной президентом (Указ № 889 от 4 июня 2008 года «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики»), – снижение энергоемкости отечественной экономики (ВВП) на 40% к 2020 году [3].

Государству необходимо создать систему стимулирования реального сектора экономики к внедрению энергосберегающих технологий и закупке нового энергоэффективного оборудования.

Можно использовать субсидирование процентной ставки по кредитам, полученным на приобретение энергосберегающего оборудования, а также предусмотреть налоговые льготы, возможность продажи образующихся излишков энергоресурсов и ряд других форм поощрения. Для стимулирования бизнеса к обновлению основных фондов и внедрению нового энергосберегающего оборудования необходимо предусмотреть возможность оказания государственной поддержки инновационным предприятиям из федерального и из региональных бюджетов. Должны создаваться условия для развития энергосервисных компаний, которые будут инициировать энергосберегающие проекты, реализовать их, финансировать, доводить до завершения, а в дальнейшем оказывать и сервисные услуги.

Энергосбережение – это важная задача по сохранению природных ресурсов, а главная задача участников процесса энергосбережения и энергопотребления состоит как в комплексном использовании всех рычагов управления спросом на ресурсы и стимулировании энергосбережения, так и в побуждении населения принять заинтересованное участие в управлении снижением спроса на энергоносители. Особенно важна информационная составляющая энергосбережения при работе с конечными потребителями, в том числе с населением. Каждый человек уже со школьной скамьи должен знать, что вода, газ и нефть являются невозобновляемыми ресурсами.

ВЫВОДЫ

Для того чтобы сделать экономику страны энергоэффективной, необходимо прежде всего чётко сформулировать эту задачу на государственном уровне. Поддержка государства должна выражаться в создании нормативной и законодательной базы и разработке соответствующих механизмов экономического стимулирования.

Список литературы

1. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федер. закон Рос. Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 11 ноября 2009 г.; одобрен Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 18 ноября 2009 г. // Рос. газ. – 2009. – 23 ноября.

2. Об утверждении плана мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в Российской Федерации: Распоряжение Правительства РФ от 01.12.2009 N

1830-р // Справочно-правовая система (СПС) «Консультант» [Электронный ресурс] // URL: <http://base.consultant.ru/cons> (дата обращения: 20.12.2012).

3. О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики: указ № 889 от 4 июня 2008 года // Справочно-правовая система (СПС) «Консультант» [Электронный ресурс] // URL: <http://base.consultant.ru/cons> (дата обращения: 20.09.2013).

4. Иванова В., Гончаров В. Экономия энергетических ресурсов в пищевой промышленности // Экономист. – 2011. – №5. – С. 47-51.

5. Комолов Д.А. Энергоэффективность // Экономика и ТЭК сегодня. – 2008. – №11. – С. 35-45.

6. Малахов В. Энергосбережение: с чего начать? // Коммунальный комплекс России. – 2009. – № 3-4. – С. 66-68.

7. Макаров А., Фортков В. Тенденции развития мировой энергетики и энергетическая стратегия России. [Электронный ресурс] // URL: <http://www.e-t.ru> (дата обращения: 17.09.2013).

Поступила в редакцию 27.09.2013 г.

Shirokova O.V. (FUGRF, Lipetsk branch, Lipetsk),
Korneva Zh.V. (LECI, Lipetsk)

POWER EFFECTIVENESS INCREASE OF RUSSIAN ECONOMY AS ONE OF THE STRATEGY PRIORITIES IN RUSSIAN UP TO 2020

The given article considers energy resources supply and energy savings which are of paramount importance for each country. The necessity of paying attention to the effectiveness increase of energy usage is stated. Special attention is given to the problems of business stimulation concerning basic funds renovation and introduction of new energy saving equipment.

Key words: energy resources, energy saving, power effectiveness increase of Russian economy.

**ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ В СФЕРЕ ЭКОЛОГИИ
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**LEGAL ASPECTS IN THE SPHERE OF THE ENVIRONMENT
AND NATURE MANAGEMENT**

УДК 64.066.88

© 2013 Тоторкулова М.А.¹, Эбзеев М.Б.²

**КОНТРОЛЬ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО КАЧЕСТВА
И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ**

Рассмотрены требования, предъявляемые к безопасной эксплуатации зданий, поддержанию уровня комфорта в соответствии со стандартами. Доказана необходимость контроля нормируемых параметров эксплуатационных качеств (ПЭК).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: здание, эксплуатация, контроль, параметры, качество, экологическая безопасность.

¹канд. экон. наук, доц., СевКавГГТА, г. Черкесск, Россия;
e-mail: tma-madina@mail.ru

²ассистент, СевКавГГТА, г. Черкесск, Россия; e-mail: m7-87@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

К современному зданию (сооружению) и его техническому оснащению предъявляются высокие требования. На передний план выдвигаются: использование новых сетевых технологий, применение средств коммуникаций и интернет, потребность в комфорте и обеспечение безопасности. Однако, и вопросы экологической безопасности, оптимизации использования ресурсов не остаются без внимания специалистов.

Так, согласно санитарно-гигиеническим требованиям, при вводе (новых и реконструируемых) и в процессе эксплуатации жилых зданий необходимо проведение контроля воздушной среды жилых помещений на содержание вредных веществ, а также измерение уровня шума, вибрации и радиации. Принят стандарт, устанавливаю-

щий экологические требования к объектам недвижимости - зданиям и сооружениям, включая их придомовую территорию, и распространяющийся на все категории проектируемых, построенных, реконструируемых и сданных в эксплуатацию объектов недвижимости [3].

В строительной науке для определения уровня воздействия внешних и внутренних факторов на элементы объекта недвижимости и установления их предельных (допустимых) значений в период эксплуатации зданий и сооружений, введены параметры эксплуатационных качеств (ПЭК), которые соответствующим образом нормируются и используются при проектировании различных по назначению объектов недвижимости [4].

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Под параметрами эксплуатационных качеств (ПЭК) зданий следует понимать научно-обоснованные эксплуатационно-технические характеристики (ЭТХ) конкретного материала, элемента, конструкции, инженерного оборудования, технических систем, среды обитания и т.п., а также их совокупность.

В таблице показаны примеры соотношения качественных и количественных характеристик, определяющие физическую и функциональную долговечности зданий и сооружений. Таких показателей существенно больше и они устанавливаются строительными нормами и правилами (физическая долговечность) и различными требованиями (функциональная долговечность). Функциональная долговечность определяется документами (нормами проектирования, нормами планировочных элементов), которые задают минимально необходимые эргономические, санитарно-гигиенические, экологические требования и т.п. [2].

Результаты всех расчетов для конкретного здания формируются в таблицу расчетных значений ПЭК, которые установлены на стадии

проектирования, должны быть материализованы в ходе строительства и будут поддерживаться в процессе всего времени эксплуатации.

Строители своими методами и средствами, поэтапным контролем добиваются материализации установленных параметров. По их значениям приемочные комиссии принимают в эксплуатацию здания, измеряя фактические значения параметров, которые персоналу эксплуатационной службы надлежит поддерживать на заданном уровне своими методами и средствами.

Отклонение указанных параметров от нормативных значений приводит к разной потере эксплуатационных качеств, повышению расхода тепла на обогрев помещений, изменению микроклимата квартир и другим негативным моментам.

Так, постоянное увлажнение помещений и высокие теплопотери в результате продуваемости стыков приводят к частому заболеванию жильцов. Эти же параметры существенно влияют и на долговечность конструкций.

Существенное влияние на условия проживания оказывают хими-

Примеры соотношения показателей физической и функциональной долговечности

ФИЗИЧЕСКАЯ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ (физический износ)	
ПЭК	ЭТХ
Прочность	Несущая способность
Деформативность	Прогиб
Герметичность	Коэффициент проницаемости (по жидкости и газам)
Теплозащита	Коэффициент теплопроводности, температура
Акустические свойства	Коэффициент звукопроводности
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ (МОРАЛЬНАЯ) ДОЛГОВЕЧНОСТЬ (функциональное (моральное) устаревание)	
Комфортность	Температурно-влажностный режим
Соответствие технологического процесса в здании современным требованиям	Эргономические, санитарно-гигиенические, наличие предельно допустимых концентраций в среде обитания и материалах и т.п.
Архитектурные критерии (красота, эстетика, дизайн, интерьер и т.п.)	Экспертная оценка (бальная или иная)
Планировка помещений, зданий	Например, площади помещений и их функциональная взаимосвязь, соотношение площадей
Габариты и т.п.	Например, высота помещения

ческий состав воздуха и наличие агрессивных компонентов, что может являться результатом внешнего воздействия, а также реакцией материала конструкций и отделочных покрытий при взаимодействии с атмосферой.

Использование строительных материалов, не проверенных на радиоактивность, приводит в некоторых случаях к повышенному радиационному фону помещений. Поэтому постоянный контроль за присутствием радиоактивности в щебне и других материалах обязателен при выполнении реконструктивных работ.

Этими требованиями обеспечивается поддержка чистоты воздуха в помещениях, которая достигается не только кратностью воздухообмена, но и требованиями к элементам зданий и отделочным материалам по их способности выделять вредные вещества.

Экологическая чистота жилых помещений и зданий в целом формирует условия безопасного проживания граждан, обеспечивающие минимально необходимые санитарно-гигиенические условия, образующие внутренний микроклимат:

- температурный режим;
- влажностный и подвижный режимы воздуха;
- приемлемые уровни шума и вибраций;
- концентрации вредных химических веществ в воздухе;
- освещенность и инсоляция;
- уровни электромагнитного и ионообразующего излучения;
- уровень статического электричества.

Комплекс минимально допустимых параметров дает представление о критериях экологически чистого жилья и экологической безопасности. Каждая квартира или жилой дом должны иметь санитар-

но-гигиенический паспорт, составленный на основе инструментальной проверки физического состояния. Особое значение данный документ приобретает при выполнении реконструктивных работ, объемы которых ежегодно возрастают [1].

ВЫВОДЫ

Использование числовых значений ПЭК позволяет ставить все строительство, в том числе и эксплуатацию, на научную основу. Чем совершеннее ПЭК, тем выше качество и эффективность всего строительства. На каждом из трех основных этапов (проектирование, возведение и эксплуатация) проверяются значениями ПЭК: при проектировании – сопоставлением с нормами и расчетами по утвержденным методикам; при возведении – с проектом и ПЭК, зафиксированными в нем; при эксплуатации – сопоставлением фактических значений замеренных приборами ПЭК с проектными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Можно констатировать, санитарно-гигиенический паспорт здания, отражая потребительские свойства и ПЭК, может рассматриваться как один из важнейших источников информации для контроля эксплуатационного качества и оценки экологической безопасности на всех стадиях жизненного цикла. Указанный документ установит соответствие нормативным требованиям фактических значений параметров, регламентирующее которых обеспечивает отсутствие их вредного влияния на здоровье людей, проживающих или работающих в помещениях.

Список литературы

1. Афанасьев А.А., Матвеев Е.П. Реконструкция жилых зданий. – Часть I. Технологии восстановления эксплуа-

тационной надежности жилых зданий. – М.: Сфера, 2008. – 262 с.

2. Башков В.С. Оценка функционального (морального) устаревания зданий и сооружений // Ценообразование и сметное нормирование в строительстве. – 2006. – №1. – С. 35-40.

3. ГОСТ Р 54954-2012. Оценка соответствия. Экологические требова-

ния к объектам недвижимости. Москва: Стандартинформ, 2012. – 48 с.

4. Эбзеев М.Б. Анализ современной концепции эксплуатации объектов недвижимости // Молодой ученый. – Чита. – 2011. – Т 1, №12. – С. 64-67.

Поступила в редакцию 11.11.2013 г.

Totorkulova M.A., Ebzeev M.B.
(The northern Caucasus SCTA, Cherkessk)

OPERATIONAL QUALITY CONTROL AND BUILDINGS' ECOLOGICAL SAFETY

The present article is about operating control and buildings' ecological safety according to corresponding standards. The necessity of normalization parameters control for operational quality has been proved.

Key words: building, operation, control, parameters, quality, ecological safety.

УДК 81-23

© 2013 Машеро Н.Н.¹

СОВРЕМЕННАЯ ЖЕНСКАЯ ПРОЗА И ЕЕ ВЫРАЖЕНИЕ В ПОВЕСТИ АЛЕКСАНДРЫ ТАМБОВСКОЙ «НУ, ВЫ ДАЕТЕ!»

Анализируется современная женская проза, выделяются ее типы. Рассматривается в связи с этим повесть А. Тамбовской «Ну, вы даете!». Структурная организация произведения строится при помощи косвенной речи - синтаксической конструкции, вводимой различными способами, например, с помощью глаголов говорения; вводных слов, предложений; с помощью одного или нескольких говорящих; модальных слов. Детально анализируется одна из разновидностей косвенной речи – «живописная».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: женская проза, гендер, современное женское письмо, косвенная речь, структурная организация текста.

¹канд. филол. наук, доц. ЛЭГИ, г. Липецк, Россия; e-mail: legi@lipetsk.ru

ВВЕДЕНИЕ

Проблема женской прозы в современной лингвистике является интересным аспектом изучения, который ранее серьезно не исследовался. Толчком к его рассмотрению стало выдвижение антропоцентрической парадигмы. В наше время филологи пристально изучают человеческий индивидуум с различных сторон (через национальные особенности, через различия полов, возрастов, социальных групп и др.).

Исследования в области различия полов называются гендерными. «Гендер (от англ. gender – род) – совокупность представлений о личностных и поведенческих особенностях мужчины и женщины. Эти особенности, взятые в отдельности, определяют женственность (феминность) и мужественность (маскулинность). Первая обычно ассоциируется с тонкой интуицией,

эмоциональной выразительностью, покорностью, а вторая – с агрессивностью, способностью логически мыслить, чувством превосходства» [7, с. 90]. По мнению А.В. Кириловой, «гендерные исследования в языкознании охватывают значительно более широкий круг вопросов, рассматривая конструирование мужской и женской идентичности как один из параметров говорящей личности» [2, с. 23]. В литературе отличительные особенности в поведении мужчин и женщин напрямую влияют на создание художественного произведения и его интерпретацию. Исходя из этого, мы можем, вслед за А.В. Кириловой [2], Н.А. Фатеевой [9], М. Рюткенен [8] и некоторыми другими лингвистами, выделить среди художественных произведений «женскую литературу» как отдельное течение в мировой литературе. Эта литература за-

являет о женщинах как о полноправных участниках создания и развития той или иной национальной культуры.

Существование женской прозы вытекает из существования «женской культуры», с помощью которой «происходит передача от поколения к поколению общечеловеческих ценностей добра, любви, милосердия» [1, с. 198]. Литературный текст и является орудием передачи этих ценностей, которые выписаны авторами-женщинами через личностное мировосприятие. «Это личное, личностное отношение к жизни ... и создало писательниц, создало женскую прозу» [1, с. 110]. Следовательно, личностное (субъективное) отношение к написанному – одна из главных особенностей женской литературы. При помощи своих литературных творений авторы-женщины прошлых веков заявили о своем равноправии с мужчинами. В современном мире представительницы «лучшей половины человечества», доказав свою состоятельность, продолжают создавать художественные шедевры. Писательницы нашего времени, пропуская современные проблемы через свое личностное мироощущение, предлагают выход из создавшегося положения, тем самым они стремятся не только выразить самих себя через текст, но и изменить мир к лучшему.

В России яркими представительницами женской литературы прошлого века являются, несомненно, А. Ахматова и М. Цветаева – это целые вехи нашей культуры. Главной особенностью русской женской прозы, помимо личностного отношения, считается также повышенная диалогичность (она создается за счет потока чувственного повествования, когда чувства преобладают над разумом и пишется то, что в данный момент чувствует-

ся). Как мы уже отмечали ранее, общительность (которая в литературных произведениях проявляется в большом количестве диалогов и дискурсов между персонажами) – основной фактор русского коммуникативного поведения, она наиболее активно проявляется в женской литературе. Поэтому, по мнению В. Кислякова, в женской прозе «сплошь и рядом риторика в ткани повествования, ... выход за рамки композиции, повествования, ... нет фабулы, развернутого в действии и во времени замысла – только чувства» [7, с. 109]. Герои у авторов-женщин постоянно контактируют, общаются. Это напрямую связано с коммуникативным поведением женщин, оно направлено «на внутренний мир и комфортность общения» [5, с. 117]. Через диалог (который используется в большом количестве в произведениях различных писательниц), они не только раскрываются и передают свое отношение к другим персонажам, но и как бы живут. В женской прозе «все время присутствует диалог, происходит передача либо чужой речи, либо своей в форме прямой или несобственно-прямой» [9, с. 578]. Такова главная стилистическая особенность рассматриваемой литературы.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В современной литературе существование женской прозы неоспоримо. Вслед за Н.А. Фатеевой [9, с. 573-574] мы можем выделить несколько типов русской женской прозы наших дней.

1. Интеллектуальная, в ней автор стремится познать основы бытия, сравнить современность с прошлым, предостеречь читателя от ошибок в будущем; такая проза основывается на интертекстуальных параллелях, например, произведе-

ния Т.Н. Толстой, особенно роман «Кысь».

2. Бытоописательная. Произведения этой прозы содержат описание современной русской жизни, они всегда глубоко психологичны и несут в себе драматизм. Представителями этой прозы являются Л.С. Петрушевская, В.С. Токарева и некоторые др.

3. Эротико-модернистская, здесь сталкиваются языки литературного, разговорного и просторечного стиля. Это необходимо для создания языковой и интеллектуальной игры, которая проектируется в эротическую сферу жизни, создавая особое повествование. Например, мы это видим у В. Нарбиковой.

4. Love-stories и бульварные романы женской серии, их композиционным стержнем служат «окультурные представления о мире и современные "сплетни"» [9, с. 574], например, это прослеживается в произведениях Е.Н. Вильмонт.

В наше время в Липецке живет и работает такая талантливая писательница, как Александра Тамбовская. Ее произведения являются прекрасным образцом современного женского письма (бытоописательный тип), так как передают и личностное отношение к происходящему, и содержат множество диалогов, монологов персонажей.

Полифоничность, повышенная диалогичность ее произведений, по нашему мнению, создается при помощи сложных синтаксических конструкций. Например, предложений с косвенной речью, которые являются основным структурно-смысловым средством организации повествования произведения А. Тамбовской «Ну, Вы даете!», рассказывающей о временах горбачевско-ельцинских реформ. Эта повесть написана на липецком материале, представляя таким образом большой интерес для исследования.

Дух иронии, не лишенный оптимистической окраски, парадоксальность происходящего создаются за счет косвенной речи. Структурная организация текста строится на этой синтаксической конструкции, вводимой различными способами, например, с помощью глаголов говорения; вводных слов, предложений; с помощью одного или нескольких говорящих; модальных слов. Одна из разновидностей косвенной речи – «живописная» – также присутствует в повести.

Например:

1). *«Пионерка Катя», в беленьких носочках и коротком платьице, **оповещала** палату №2, **что** пора строиться в уборную и к умывальнику [А. Тамбовская «Ну, Вы даете!»].*

2). *Учительница машинально выпила флакон неразбавленной валерьянки, а директор школы наутро позвонил «Зарю попиндрозоев» и **сказал, чтобы** таких диверсантов, то бишь корреспондентов, в школу не присылали [А. Тамбовская «Ну, Вы даете!»].*

3). *Только теперь она [Аделаида, авт.] поняла, как Алеша был прав, **говоря** о преждевременности обнародования тайных знаний [А. Тамбовская «Ну, Вы даете!»].*

В данных примерах «чужая речь» пересказывается с помощью глаголов **оповещала, сказал** и деепричастия **говоря**. Также в первом и во втором примерах чужие слова вводятся союзами: **что, чтобы**. Несомненно, глаголы говорения в сочетании с союзами организуют «чужое высказывание», делая его при этом более многогранным и выразительным.

В художественных текстах содержатся разные синтаксические конструкции, несущие чужую речь: простые предложения, с одним придаточным предложением, с несколькими придаточными частями;

а также синтаксические пласты, состоящие из предложений как неоднородного качества, так и различного количества. Выбор определенной синтаксической конструкции зависит от автора литературного нарратива. Чем больше входит в содержание этих конструкций подлинных выражений первичного говорящего, чем больше объем самого высказывания, тем реалистичнее (подробнее) передача смысла чужого текста. Для такой «доподлинности» А. Тамбовская использует «живописную» косвенную речь. Она имеет место тогда, когда в синтаксическую конструкцию вводятся подлинные слова первичного говорящего; в этом случае, по мнению Е.А. Поповой, происходит «аналитическое расчленение словесной оболочки чужого высказывания» [6, с. 103], «в литературном нарративе такие слова подвергаются искажению со стороны персонажей, которым несвойственно употребление данных лексем» [4, с. 89].

Приведем примеры «живописной» косвенной речи из повести А. Тамбовской:

1). *А Васька Одноглазый, говорят, после безуспешных попыток стереть типографскую краску пообещал найти автора надписи и «глаз на пяtku натянуть»* [А. Тамбовская «Ну, Вы даете!»].

2). *Только упрямая Нюра стояла на своем и говорила, что «этот Вовик похож на бациллу Коха и зубы у него лошадиные»* [А. Тамбовская «Ну, Вы даете!»].

3). *Аделаида угостила его [Ваську, авт.] чаем, и, освоившись, Васька сообщил, что его тоже «до-ят» вышестоящие рэкетеры* [А. Тамбовская «Ну, Вы даете!»].

4). *А десять минут спустя устная почта сообщила, что товарищ Горбачев «приказал долго жить», и на его место пришел ка-*

кой-то «Ельцин», который, якобы, скомандовал «демократии», что социализму пришел конец и надо в срочном порядке строить капитализм [А. Тамбовская «Ну, Вы даете!»].

Главная героиня произведения А. Тамбовской журналистка Аделаида с достоверной точностью воссоздает происходящее, поэтому предложения и содержат «живописную» косвенную речь. Она имеет место тогда, когда в синтаксическую конструкцию вводятся подлинные слова первичного говорящего, которые могут маркироваться кавычками, курсивом или неправильным написанием иностранных слов: *«приказал долго жить», «доят»* и т.д. Перед нами примеры, в которых заключена чужая пересказанная речь, а именно процесс вторичной коммуникации. Повествователь здесь передает ранее произнесенный текст какого-либо персонажа или нескольких персонажей словами вторичного адресанта. Таким образом произведения становятся многогранными и выразительными, тем самым привлекая еще больший интерес читателя.

ВЫВОДЫ

Необходимо подчеркнуть, что в новой антропоцентрической парадигме косвенная речь приобретает дополнительное значение: это не просто форма передачи чужой речи, а одно из средств структурно-смысловой организации художественного повествования. Что мы и видим в повести «Ну, Вы даете!» А. Тамбовской.

Изучая историю Липецкого края, мы сталкиваемся с именами многих выдающихся писателей, художников, ученых, музыкантов: А.С. Пушкина, И.С. Бунина, Е.И. Замятина, М.М. Пришвина, П.П. Семенова-Тянь-Шанского, Г.В. Плеханова, Н.А. Сысоева, С.А. Чаплы-

гина, К.Н. Игумнова, Т.Н. Хренникова, Н.Н. Жукова, Н.Г. Басова, В.С. Сорокина и других талантливых людей. В их ряд по праву можно поставить имя Александры Тамбовской, которая радуется читателей своими прекрасными произведениями.

Список литературы

1. Кайдаш С. О «женской культуре» // *Феминизм: Восток. Запад. Россия.* – М.: Наука, 1993. – С. 198-201.
2. Кирилина А.В. О применении понятия гендер в русскоязычном лингвистическом описании // *ФН.* –2000. –№ 3. – С. 18-27.
3. Кисляков В.О женской современной литературе // *Литературная учеба.* –1996. – № 4. – С. 108-110.
4. Машеро Н.Н. *Литературный нарратив и явление вторичной коммуникации в русском художественном повествовании: Монография.* – Липецк: ЛЭГИ, 2010. – 168 с.

5. Попова Е.А. *Упреки и попреки в русском коммуникативном поведении // Русское и немецкое коммуникативное поведение. Вып. 1 / Научн. ред. И.А. Стернин, Х. Эккерт.* – Воронеж: Истоки, 2002. – С. 40-46.

6. Попова Е.А. *Третьеличный нарратив русской литературы и косвенная речь как средство его структурно-смысловой организации.* – Липецк: Изд-во ЛГПУ, 2002. – 200 с.

7. Рюткенен М. *Гендер и литература: проблема «женского письма» и «женского чтения» // ФН.* –2000. – № 3. – С. 5-17.

8. Фатеева Н.А. *Языковые особенности современной женской прозы. Подступы к теме // Русский язык сегодня: Сб. статей.* – Вып. 1. / Отв. ред. Л.П. Крысин. – М.: Азбуковник, 2000. – С. 573-585.

Поступила в редакцию 20.11.2013 г.

Mashero N.N. (LECI, Lipetsk)

MODERN WOMEN'S PROSE AND ITS EXPRESSION IN THE STORY OF ALEKSANDRA TAMBOVSKAYA "OH, YOU REALLY ARE THE END!"

The given article presents the analysis of modern women's prose and points out its types. Structural organization of the story is build up with the help of indirect speech, syntax construction, introduced by different ways. For example, with the help of speech verbs, introductory words and sentences: with the help of one or two speaking persons: modal verbs. One type of indirect speech – "picturesque" – is analyzed in details.

Key words: women's prose, gender, indirect speech, structural text organization.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ

ECOLOGICAL EDUCATION

УДК 811:378.147:371.302

© 2013 Прокофьева В.А.¹

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ФИЛОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Речь идёт о проблемах филологии и филологического образования, о миссии классического филологического образования, об экологии и миссии экологии в борьбе за выживание филологии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: филология, экология, филологическое образование, окружающая среда, миссия, экологическая поддержка.

¹канд. пед. наук, ЛЭГИ, г. Липецк, Россия

ВВЕДЕНИЕ

Мир, в котором мы живём, уже стало привычным называть информационно-компьютерной цивилизацией. В этих условиях подвергаются переоценке многие классические формы культурной и духовной деятельности, отбрасываются многие социальные и культурные ценности и идеалы.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Филология как часть гуманитарного образования оказалась не готова безболезненно адаптироваться к рыночным отношениям. В то же время в XXI веке в условиях стремительно набирающего обороты процесса мировой интеграции выдвигаются новые требования к человеческой личности, главным достижением которой является общечеловеческая культура и общечеловеческие ценности [4]. Достоинство ответить на требования сегодняшнего времени и при этом сохранить культурные ценности и идеалы, интерес к языку, т.е. к книжной культуре, к книге как хранилищу духов-

ных достижений и духовного наследия, практически невозможно без филологии.

Именно поэтому, в настоящее время остро стоит вопрос о её дальнейшей судьбе, определённую роль в которой, на наш взгляд, может сыграть экология.

Липецкий эколого-гуманитарный институт, где уже 15 лет развивается направление – «Филология», а именно, – «Зарубежная филология», имеет непосредственное отношение, как к экологии, так и к филологии. Вероятно, настало время обратиться к экологии как к науке об охране окружающей среды за помощью в охране и поддержке другой науки – филологии, которой очень хочется выжить в очень нелёгкое для нее время.

Итак, речь идет об экологической поддержке филологического образования, что, как нам кажется, очень актуально в данный период времени.

Рассмотрим этимологию слов «филология» и «экология» (табл. 1).

Таблица 1 – Этимология слов «филология» и «экология»

Филология	Экология
<p>Филология – (от греческого «phileo»-любовь и греческого «logos»-слово, учение) буквально означает «любовь к слову», к родному языку.</p> <p>Филология – это красота и гармония, выраженная в слове. Это мерило духовного здоровья и культурного потенциала личности.</p> <p>Филология рождает стремление к гармонии, порядочности и добру, диктует неприятие пошлости и бездуховности.</p> <p>Филология изучает историю и сущность духовной культуры данного общества, выраженную в языке и литературном творчестве [6].</p>	<p>Экология – (от греческого «oikos»-дом, жилище, местопребывания и логия - от греческого-«logos») это защита дома, родного города, деревни, природы, Отечества.</p> <p>Экология – это стремление сохранить и уберечь всё живое на Земле.</p> <p>Экология – это стремление к гармонии отношений растительных и животных организмов и образуемых ими сообществ между собой и окружающей средой.</p> <p>Экология человека или социальная экология изучает закономерности взаимодействия общества и окружающей среды, а также практические проблемы ее охраны [6].</p>

Анализируя сказанное выше, нельзя не заметить здесь много общего:

- прежде всего греческое «logos»-«логия» – слово, учение – является частью этих сложных слов, означающую: наука, экология, учение;

- другая часть «фило» – как говорилось выше, буквально означает «любовь к слову», а значит, и к родному языку;

- «эко» – хоть и означает «дом, жилище, местопребывание», но, конечно же, это тоже – «любовь», потому что не может быть защиты дома, родной деревни, родного города, родного Отечества без любви к родному языку/слову.

Далее:

- экология – это стремление к гармонии отношений растительных и животных организмов и образуемых ими сообществ;

- филология – это стремление к порядочности и добру, она диктует неприятие пошлости и обездуховленности, то есть, именно, порядочность и доброта создают гармонию в человеческих отношениях и образуемых людьми сообществах.

Кроме того, экология человека изучает взаимодействие общества и окружающей среды, а также практические проблемы ее охраны.

Филология изучает историю и сущность духовной культуры данного общества, выраженную в языке и литературном творчестве.

Из сказанного выше можно сделать следующий вывод: взаимосвязь филологии и экологии проявляется в том, что они так же, как естественнонаучная и гуманитарная сферы культуры, имеют единую основу: служат человеку, выражая интересы и потребности человечества» (Г.А. Медведева) [3].

Е.Н. Ковтун (МГУ им. Ломоносова) и С.В. Родионова (Башкирский госуниверситет) в статье «Зачем быть филологом сегодня?» [1] показали общие тенденции развития филологического образования на протяжении XIX-XX столетий. С развитием отечественного филологического образования увеличивалась его профилизация (как самостоятельные области изучения оформились: русистика, славистика, зарубежная филология, теория языка и литературы и т.п.), усложнялась структура (филологические факультеты ныне состоят из множества отделений, обеспечивающих подготовку по разным специализациям). Филологические факультеты существовали практически во всех университетах СССР, продолжали они открываться и в постперестроечные годы.

В условиях социалистической системы хозяйствования выпускники филологических факультетов находили работу, в основном, в образовательных учреждениях – школах и вузах, далее в науке и смежных с ней сферах – творческой, публицистической, журналистской. Соответственно, в массовом сознании складывались определённые стереотипы восприятия профессии. В узком понимании филолог интерпретировался как учитель, преподаватель, сотрудник НИИ; в более широком – как работник прессы, радио и телевидения, редактор, переводчик, экскурсовод. Под «широтой» мы подразумеваем, конечно, трактовку содержания образования. Ясно, что в количественном отношении переводчиков и телеведущих из филологов получилось гораздо меньше, чем учителей и научных работников.

В годы позднего социализма филологическое образование, бесспорно, принадлежало к числу престижных. Оно позволяло хорошо изучить иностранные языки (что давало разрешённый немногим доступ за границу), нередко открывало дипломатическую карьеру, позволяло устроиться на работу в периодическое издание, что воспринималось тогда как один из вариантов «пути во власть», а также в государственные издательства и в учреждения Академии наук. Авторитет учёного и преподавателя был неизменно высок.

Всё это с годами выработало у преподавателей-филологов ощущение нужности и важности их профессиональной реализации, чувство законной гордости собственными знаниями, умениями, методическим и методологическим опытом» [1].

Совсем не так обстоит дело с престижем профессии в настоящее время. Действительно, узкое понимание сферы применения филолога

– школа, вуз, НИИ – увя, больше не ассоциируется ни с высокими доходами, ни с достойными зависти поприщами. Филологические факультеты, как и другие элементы системы высшего образования в России, оказались в данном случае заложниками общего падения интереса граждан, во-первых, к науке, а во-вторых, к профессиональной реализации в рамках бюджетной сферы экономики, заведомо проигрывающей по уровню заработной платы в сфере частного предпринимательства.

Вслед за изменением ценностных приоритетов в обществе неизбежно перестала действовать и прежняя мотивация получения образования у абитуриентов. Прошли те времена, когда побудительным стимулом для поступления на филологические факультеты у вчерашних школьников становилась любовь к чтению книжек (или нелюбовь к математике). Почти для половины абитуриентов и их родителей решающим фактором сегодня являются перспективы дальнейшего трудоустройства ребёнка. Специальность выбирается исходя не из непосредственных пристрастий абитуриента (если любимый предмет в школе химия – пойду на химфак), а из ситуации на рынке труда.

Рассуждения абитуриента в подобных случаях просты: зачем же мучиться и получать достаточно неопределённую (с точки зрения школьника, а, нередко, и его родителей) квалификацию «Филолог», отнюдь не гарантирующую высоких заработков и престижного трудоустройства, вместо того, чтобы уже через четыре года обрести заветные «корочки», открывающие (пусть лишь теоретически, в рекламных slogанах коммерческих вузов) дорогу к овеянным легендами постам «старшего менеджера по прода-

жам», «организатора пиар-кампаний», главного редактора «глянцевого» журнала или даже генерального директора издательского центра.

Действительно, низкий престиж филологического образования в определённой степени неизбежен лишь при узком понимании сферы профессионального применения филолога (учитель, сотрудник бюджетной организации в сфере науки, образования, культуры).

На самом деле, практика показывает, что филолог в состоянии найти себя во многих областях деятельности, в том числе самых престижных. Выпускники ныне работают в многочисленных коммерческих фирмах, как отечественных, так и зарубежных, переводчиками, секретарями, офис-менеджерами, заведующими персоналом и т.п. Немало филологов находят работу в банках (и это именно работа по специальности – например, редактирование различной документации), дипломатических учреждениях, в издательском деле, в рекламе, в сфере управления. Мало того, в большинстве случаев шансы филолога на успешную карьеру в этих областях оказываются выше, чем у выпускников специализированных вузов. Это объясняется тем, что именно фундаментальные и «фоновые» знания формируют в выпускнике филологического факультета способность к самостоятельным суждениям, позволяют ему создавать собственные научные концепции и вырабатывать новые практические умения в изменяющихся обстоятельствах.

У выпускников филологических факультетов в идеале присутствует вечная настроенность на поиск нового знания, нового применения собственных талантов. А кроме того – критичность в восприятии окру-

жающего мира и стремление организовать вокруг себя наилучшим образом профессиональную и общественную среду.

Более того, сегодня только филологические факультеты готовят к осуществлению так называемой межнациональной коммуникации, под которой понимается специфический вид коммуникации межкультурной, осуществляемой между народами [1].

По поручению Совета по филологии Учебно-методического объединения по классическому университетскому образованию членами Президиума Совета по филологии было проведено анкетирование выпускников филологических факультетов институтов и университетов РФ, а также работодателей в фирмах, учреждениях, предприятиях которых работают выпускники [2].

Анкетированием было охвачено 72 работодателя, а также 200 выпускников из 9 городов России: Липецк, Москва, Омск, Ростов-на-Дону, Самара, Саратов, Сургут, Сыктывкар, Челябинск.

Данные анкетного опроса обработаны с помощью пакета SPSS 11.5 [1] и представлены в табл. 2.

Анкетирование показало, что современные работодатели считают наиболее важными для своих сотрудников компетенции:

- умения, связанные с речевой коммуникацией, традиционно представляющие собой отличительную черту специалиста филолога;
- качества, связанные с социальной адаптацией и адаптацией к изменяющимся условиям работы;
- общегуманитарная и, особенно, правовая грамотность;
- способность к использованию организационно-управленческих навыков.

Таблица 2 – Обобщение результатов анкетирования работодателей (указывается количество опрошенных работодателей, отметивших важность данных компетенций)

Умения, связанные с речевой коммуникацией	%	Качества, связанные с социальной адаптацией и адаптацией к изменяющимся условиям работы	%	Общегуманитарная и правовая грамотность	%	Компетенции, признанные работодателями и менее значимыми	%
Владение русским (родным) языком. Умение: -осуществлять устную и письменную коммуникацию; - создавать различного типа тексты; -обращивать редактировать тексты; - переводить с иностранного на родной и с родного на иностранный язык.	92,9	инициативность, мобильность; коммуникабельность; Способность: - работать в коллективе; - самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в новых областях деятельности; - способность к социальной адаптации; - умение использовать научную, справочную и методическую литературу в профессиональной деятельности; - способность использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	91,3	- способность использовать знание правовых и этических норм в профессиональной деятельности; - владение основным иностранным языком; - владение гуманитарным и знаниями в области философии, истории, политологии и т.п.	72,5	- знание русской и зарубежной литературы; - владение вторым иностранным языком; - умение вести преподавательскую деятельность; - владение общими естественнонаучными знаниями (в области математики, информатики, экологии и т.п.); - умение вести научно-исследовательскую деятельность.	7,4
	92,8		91,3		72,5		1,5
	84,3		90,3		72,5		42,6
	84,1		84,1		72,2		39,4
	66,7		78,9				6,8

Правда, среди опрошенных работодателей не было представителей научно-исследовательских организаций.

Показательно, что выпускники дают примерно такую же оценку важности полученных ими компетенций, как и работодатели. Единственным заметным расхождением является более низкая оценка выпускниками навыков работы с текстами и методами устной и письменной коммуникации.

В рамках данной статьи не предусмотрен более глубокий анализ результатов анкетирования выпускников, важнее было узнать мнение работодателей.

Итак, в глазах работодателей современный филолог является специалистом, отлично владеющим родным и иностранным языком/языками, умеющим работать с текстами, мобильным, коммуникабельным, легко приобретающим новые знания, хорошим преподавателем.

Пожелания же со стороны работодателей сводятся к улучшению их компетенций в сфере информационных технологий, правовых знаний и управленческих навыков [2].

В связи с этим возрастает роль классического филологического образования, ориентированного на преодоление межкультурных сбоев и различий, ибо «именно филологи-

ческое образование – как часть культуры – может способствовать созданию единой целостной системы миропонимания» [4].

Деятельность региональных вузов в сфере обучения филологов-зарубежников направлена на то, чтобы сделать филологическое образование привлекательным для выпускников школ, чтобы оно соответствовало потребностям региона, которому необходимы филологи как специалисты, занимающиеся исследовательской работой в области языкознания, литературоведения, журналистики, так и филологи-преподаватели, способные в условиях модернизации образования создавать и использовать в процессе обучения инновационные педагогические технологии, одновременно воспитывать в школьниках уважение к традициям, к древней культуре.

Чрезвычайно осложняет ситуацию очень маленькое количество абитуриентов, желающих поступить на филологическое направление: ЕГЭ по литературе вызывает ужас не только у абитуриентов, но и у учителей, которые буквально отговаривают их от подготовки к этому «ужастику» – ЕГЭ по литературе. А нынешняя анонимная форма экзамена лишает возможности отобрать абитуриентов, способных к усвоению филологических дисциплин. Кроме того, если ученик не заявил о желании сдавать ЕГЭ по литературе до первого марта, то он уже не будет иметь права его сдавать. Почему в результате этого, возможно, будущий писатель, или журналист, или переводчик, который просто не знал о направлении «Филология» (профиль «Зарубежная филология»), в рамках которого ведётся подготовка специалистов в сфере межкультурной коммуникации (французский, английский языки и литература, немецкий

язык) не может досдать ЕГЭ по литературе и выбрать для своего будущего прекрасную специальность, а вынужден поступать на «престижную», с точки зрения других людей, а потом сожалеть об этом всю жизнь?

В связи с этим, конечно же, возрастает значение профориентационной работы со школьниками, но ведь нельзя «объять необъятное», невозможно объяснить всем будущим абитуриентам и каждому в отдельности, зачем быть филологом сегодня, чему учат филологов и чем это хорошо, каковы приоритеты филологического образования.

Как результат, филологические факультеты не только в Липецке, но и в стране в целом, «теряют» своих потенциальных абитуриентов, происходит сокращение бюджетных мест, соответственно, и сокращение высококвалифицированных преподавателей. В ряде вузов страны возникла критическая ситуация (и, видимо, в перспективе грозящая и остальным вузам), где в результате сокращения бюджетного набора на направление «Филология» и внутривузовской структурной перестройки, произошло фактическое превращение филологического факультета в кафедру, а ныне ставится под сомнение существование и самой кафедры [1].

Вопрос состоит в том, как быть в сложившейся ситуации филологам, как сохранить привлекательность высшего филологического образования в глазах абитуриентов и их родителей, не поступаясь при этом теми принципами, вне следования которым невозможна подготовка квалифицированного филолога. Готовых рецептов, разумеется, нет, да и быть, вероятно, не может, но попытаться найти какие-то варианты решения этой проблемы необходимо.

По крайней мере, можно обозначить миссию филологического образования с учётом требований сегодняшнего дня и миссию экологии (экологического образования), которая, как говорилось выше, изучает взаимодействие общества и окружающей среды, а также практические проблемы её охраны и которая могла бы, на наш взгляд, оказать неоценимую поддержку филологическому образованию.

Итак, миссия филологического образования состоит прежде всего в том, чтобы продолжить стремление к гармонии, порядочности, к непримиримой борьбе с пошлостью и бездуховностью в нынешней информационно-компьютерной цивилизации, стремление отстаивать свое право на любовь: к людям, к родному дому, к родному языку. Кроме того, миссия филологического образования сегодня основывается на задачах формирования «поликультурной и многоязыковой, толерантной личности, готовой творчески развивать и реализовывать свой интеллектуальный и культурный потенциал в соответствующих сферах жизни современного общества, характеризующегося высокой степенью межкультурной коммуникации, международным сотрудничеством в экономической, социальной и гуманитарной сферах; личности, востребованной на рынке труда, обладающей всей полнотой соответствующих компетенций и стремящейся полностью раскрыть свой интеллектуальный, профессиональный и волевой потенциал в избранной сфере деятельности» [5].

Миссия экологии состоит, прежде всего, как говорилось выше, в изучении взаимодействия общества и окружающей среды, а также практических проблем ее охраны, в стремлении к гармонии отношений растительных и животных организмов и образуемых ими сообществ, в

стремлении сохранить и уберечь всё живое на Земле, защитить дом, природу, Отечество.

Миссия же экологии в отношении филологического образования состоит на наш взгляд, в экологической поддержке филологического образования, которое является «мерилом духовного здоровья и культурного потенциала личности», в его стремлении к гармонии, порядочности и добру, к неприятию пошлости и бездуховности, т.е. тех человеческих факторов, которые, в свою очередь, помогут экологам сохранить всё живое на Земле, гармонию отношений растительных и животных организмов между собой и окружающей средой, гармонию взаимодействия человеческого общества и окружающей среды, поскольку наша общая окружающая среда не может быть бездуховной. В противном случае, люди в век информационно-компьютерной цивилизации могут превратиться в бездушных равнодушных роботов, которых никогда не будет волновать окружающая среда, а если это так, то и бороться за сохранение окружающей среды будет некому, да и филология и экология прекратят свое существование как науки.

Это сближение филологической и экологической культур вовсе не означает их какого-либо слияния в будущем. Их связывает принцип дополнительности, «взаимопомощи», если можно так сказать. Взаимосвязь филологии и экологии, как говорилось выше, проявляется в том, что они так же, как естественнонаучная и гуманитарная сферы культуры, имеют «единую основу: служат человеку, выражая интересы и потребности человечества» [3].

ВЫВОДЫ

В условиях информационно-компьютерной цивилизации, когда подвергаются переоценке многие

классические формы культурной и духовной деятельности, филология как часть гуманитарного образования оказалась не готова безболезненно адаптироваться к рыночным отношениям. Именно поэтому, в настоящее время остро стоит вопрос о её дальнейшей судьбе.

Низкий престиж филологического образования в определённой степени неизбежен лишь при узком понимании сферы профессионального применения филолога: учитель, сотрудник бюджетной организации в сфере науки, образования, культуры.

На самом деле филолог в состоянии найти себя во многих областях деятельности, в том числе самых престижных, ибо выпускников филологических факультетов характеризует:

- настроенность на поиск нового знания;

- критичность в восприятии окружающего мира;

- стремление организовать вокруг себя наилучшим образом профессиональную и общественную среду.

В результате анкетирования выпускников филологических факультетов институтов и университетов РФ, а также работодателей в фирмах, учреждениях, предприятиях которых работают выпускники выяснилось, что в глазах работодателей филолог является специалистом: отлично владеющим родным и иностранным языком/языками; умеющим работать с текстами; мобильным; коммуникабельным; легко приобретающим новые знания; хорошим преподавателем.

В настоящее время главная проблема заключается в том, чтобы сохранить привлекательность высшего филологического образования в глазах абитуриентов и их родителей.

Анализ этимологии слов «филология» и «экология» показал, что они имеют много общего, а также единую основу: служат человеку, выражая интересы и потребности человечества.

Идея об экологической защите и поддержке филологического образования выдвигается впервые как информация к размышлению. Воплощение этой идеи в жизнь – дело дальнейших научных исследований и практических решений.

Хочется смотреть в будущее с надеждой и энтузиазмом, потому что фундаментальная филологическая и широкая гуманитарная и экологическая подготовка позволят молодым специалистам реализоваться в профессии и легко осваивать смежные и дополнительные специальности, да и экологам не повредит владение иностранным языком /языками.

Список литературы

1. Ковтун Е.Н., Родионова С.Е. *Зачем быть филологом сегодня? Презентационная привлекательность филологического образования в России // Инф. бюллетень №10 Совета по филологии УМО по классическому университетскому образованию.* – Тверь: Научная книга, 2007. – С. 93-115.

2. Ковтун Е.Н. *Инновационные подходы к проектированию федерального государственного образовательного стандарта и примерных основных образовательных программ по направлению подготовки высшего профессионального образования «Филология» / Сост. и общ. ред. проф. Е.Н. Ковтун.* – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 224 с.

3. Медведева Г.А. *Естественнонаучная и гуманитарная культуры в современном обществе // Экология ЦЧО РФ.* – №1 (27). – 2011. – С. 163-165.

4. Прокофьева В.А. *Социокультурная компетенция как цель «Арт-ориентированной концепции обучения иноязычной коммуникации» // Материалы итоговой научной конференции «О научном потенциале региона и путях*

его развития». В 2 ч. Ч. 2. – Липецк: ЛИРО, 2010. – С. 96-99.

5. Фёдоров А.А. Университетская филология в современном образовательном пространстве // Инф. бюллетень №10 Совета по филологии УМО по классическому университетскому

образованию. – Тверь: Научная книга, 2007. – С. 125-130.

6. Советский энциклопедический словарь /Изд. 2-е, с изм. – М.: Советская энциклопедия, 1982. – С. 1407-1530.

Поступила в редакцию 30.09.2013 г.

Prokofyeva V.L. (LECI, Lipetsk)

ECOLOGICAL SUPPORT OF PHILOLOGICAL EDUCATION

The given article is about philological problems and philological education, about mission of classical philological education, about ecology and ecological mission in the fight for philology survival.

Key words: philology, ecology, philological education, environment, mission, ecological support.

**СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ.
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ**
SOCIAL ECOLOGY. THE SOCIETY AND NATURE INTERACTION

УДК 316.034

© 2013 Беляев Е.В.¹, Благинин В.С.²

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗА ЖИЗНИ МОЛОДЕЖИ
ГОРОДА ЛИПЕЦКА: СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

В статье анализируются итоги проведенного в апреле–мае 2013 г. исследования, посвященного вопросу информированности молодых людей о сферах здорового образа жизни и конкретных способов его поддержания, распространенности пагубных привычек молодых липчан, выявление трудностей, препятствующих ведению здорового образа жизни.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *здоровый образ жизни, вредные привычки, физическая активность.*

¹канд. ист. наук, доц. ЛЭГИ, г. Липецк, Россия; e-mail: gack1@yandex.ru

²ЛГПУ, г. Липецк, Россия; e-mail: kibervlad@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время особую тревогу вызывает ухудшение состояния здоровья молодежи г. Липецка, которая является важной социальной силой, необходимой для социально-экономического и культурного развития региона. Следует отметить, что данная тенденция характерна не только для жителей Липецкой области: поданным Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, доля здоровых детей снизилась до 32%, хроническую патологию сегодня имеют около 5 млн. юных граждан. За этот же период отмечается увеличение показателей заболеваемости детей в возрасте до 14 лет на 42,5%, а у подростков в возрасте от 15 до 17 лет – на 64%. Среди учащихся образовательных учреждений почти две тре-

ти имеют различные функциональные нарушения [1]. По данным современных исследователей, до 70% населения не занимается физкультурой, распространенность гиподинамии среди школьников достигла 80%, более 30% населения имеет дефицит веса и столько же – избыточный вес из-за нерационального питания [2].

Анализ литературы показывает недостаточность изучения данной проблематики на муниципальном уровне, с привлечением конкретного эмпирического материала. В этой связи нами было проведено описательное социологическое исследование, основной целью которого была объективизация данных о здоровом образе жизни (ЗОЖ) молодежи города Липецка. Основные задачи исследования:

- анализ информированности молодых людей о сферах ЗОЖ и конкретных способов его поддержания;

- исследование распространенности пагубных привычек молодых липчан (употребления алкогольных напитков, табакокурения, наркотических веществ);

- выявление трудностей, прежде всего инфраструктурных, препятствующих ведению здорового образа жизни (отсутствие спортивных объектов и сооружений).

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Социологическое исследование проводилось в апреле-мае 2013 г., в анкетировании приняли участие 505 человек: 277 женщин (54,85%) и 228 мужчин (45,15%) в возрасте от 14 до 30 лет. Возрастное распределение респондентов выглядит следующим образом: от 14 до 18 лет – 180 человек (35,64%), 19-24 лет – 150 человек (29,7%), 25-30 лет – 175 человек (34,65%). В опросе приняли участие молодые люди, представляющие разные территориальные округа г. Липецка: 179 человек (35,45%) – из Октябрьского округа, 124 человека (24,55%) – из Правобережного округа, 115 человек (22,77%) – из Левобережного округа, 87 человек (17,23%) из Советского округа. При обработке результатов исследования использовались статистические методы, реализуемые с помощью программного продукта IBM SPSS 21.0.

Структурно анкета состояла из 4-х блоков: информированность молодежи о ЗОЖ, распространенность пагубных привычек молодежи города Липецка, удовлетворенность условиями для занятий физической культурой в месте проживания респондентов, блок вопросов для выявления социально-демографических характеристик респондентов.

Первый блок, посвященный информированности молодежи города Липецка о способах ведения ЗОЖ, состоял из семи вопросов. На общий вопрос: «знаете ли Вы, что такое здоровый образ жизни», утвердительно ответили 89,5% респондентов, отрицательно ответили 10,5% опрошенных. Когда респондентов попросили оценить уровень своих знаний о здоровом образе жизни по пятибалльной шкале, данные распределились следующим образом: 48,12% оценили свой уровень на 4 балла, 23,76% – на 5 баллов, 16,04% – на 3 балла, 6,14% – на 2 балла, 5,94% – на 1 балл. Таким образом, подавляющее большинство молодых липчан считают уровень своих знаний о ведении здорового образа жизни достаточным. На вопрос о том, о каких сферах ЗОЖ молодежь города Липецка достаточно осведомлена, было предложено 7 вариантов: правильное питание, физическая активность, трудовая деятельность, основы медицинских знаний, правила личной гигиены, отказ от вредных привычек, развитие иммунитета. Ответы на этот вопрос представлены на рис. 1.

Данные свидетельствуют о распространенности среди молодежи представлений о таких сферах ведения ЗОЖ, как «физическая активность» (66,2%), «отказ от вредных привычек» (71,2%), «правила личной гигиены» (65,8%), «правильное питание» (57,3%). Таким образом, валеологические знания молодых липчан, по их собственным представлениям, вполне достаточны. В то же самое время данные опроса доказывают необходимость усиления работы по информированию молодежи об основах медицинских знаний (всего 25% респондентов осведомлены об этой сфере) и способах развития иммунитета (26,4% респондентов считают себя

информированными об этой сфере). Очевидно также, что представление о трудовой деятельности как об одном из способов поддержания ЗОЖ не коррелирует с позицией большинства опрошенных: всего 18,1% считают ее сферой ЗОЖ.

На вопрос «Ведете ли Вы здоровый образ жизни?» утвердительно ответили 74,8%, отрицательно – 25,2% респондентов. В вопросе, о том, что мешает вести здоровый образ жизни, были предложены следующие варианты: недостаток знаний о ЗОЖ, нехватка времени,

нехватка денег, состояние здоровья, лень, недостаток спортивных сооружений, низкий уровень медицины, отсутствие единомышленников. Кроме того, был предусмотрен ответ «ничего не мешает, я веду здоровый образ жизни». Распределение ответов представлено на рис. 2.

Как видно из рис. 2, подавляющее большинство респондентов (41,4%) называет основным фактором, препятствующим ведению здорового образа жизни, лень, на втором месте (12,0%) – отсутствие единомышленников.

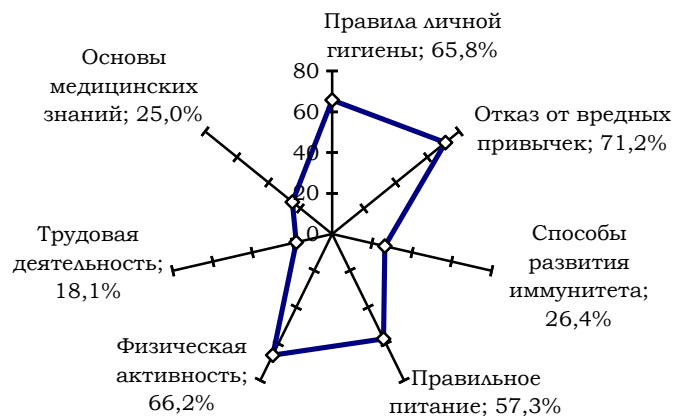


Рисунок 1 – Осведомлённость респондентов о сферах здорового образа жизни (допускался выбор нескольких вариантов ответа)

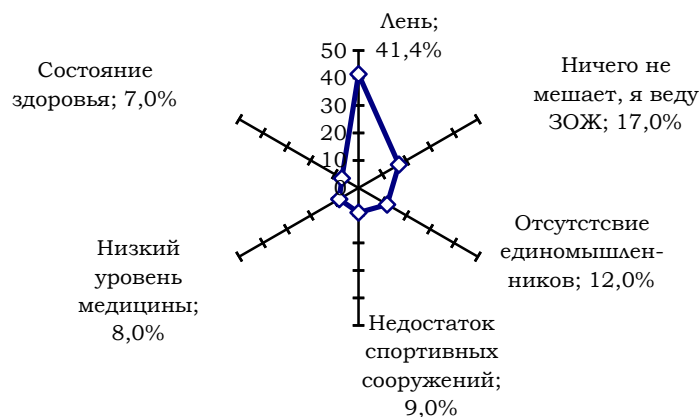


Рисунок 2 – Преграды к ведению здорового образа жизни

Данные факторы являются, по сути, субъективными, не зависящими от социально-экономической обстановки в городе или уровня доходов респондентов. Недостаток спортивных сооружений и низкий уровень медицины не являются детерминирующими факторами, препятствующими ведению ЗОЖ.

На вопрос «Какие способы закалывания организма Вы предпочитаете?», большинство респондентов (52,7%) ответило, что не закаливается, 11,1% обливаются холодной водой, 34,1% предпочитают контрастный душ, 7,1% обтираются снегом, 9,3% предпочитают закаляться с помощью купания в проруби.

В качестве средств, укрепляющих иммунитет, более половины (55%) назвали витамины, 17,7% – минеральные вещества, 7,1% – аминокислоты, 6,3% – пищевые волокна, 3,1% – антиоксиданты. Кроме того, чуть более трети опрошенных (34,2%) заявили, что ничего не принимают для укрепления иммунитета.

Таким образом, можно отметить, что большинство опрошенных считает, что в той или иной степени ведет ЗОЖ, а в качестве факторов, препятствующих этому, называются собственная лень или отсутствие единомышленников. В целом, липецкая молодежь информирована о ЗОЖ, имеет представление об основных сферах и способах его ведения. В то же самое время, внушает определенные опасения неосведомленность респондентов об основах медицинских знаний. Полагаем, необходимо не только активизировать работу по информированию жителей Липецка в этой области, но и провести практические занятия, особенно в части оказания первой медицинской помощи. Практические навыки в этой сфере являются

особенно значимыми в различных чрезвычайных ситуациях.

Второй блок анкеты, посвященный изучению распространенности пагубных привычек молодежи города Липецка, состоял из трех вопросов. Основная задача данного блока – выяснить, какая доля из опрошенных подвержена табакокурению, алкоголизму, употребляет наркотические вещества.

Распределение ответов на вопрос о частоте употребления алкогольных напитков приведено на рис. 3.

Считаем, что в данном вопросе содержится неточность в части формулировки варианта ответа «с друзьями за компанию», поскольку данный ответ не содержит данных, измеряющих частоту употребления алкогольных напитков. Вместе с тем, следует предположить, что с друзьями молодые люди встречаются достаточно часто, по крайней мере, несколько раз в неделю. Поэтому результаты следует, на наш взгляд, трактовать совершенно определенным образом: 17,8% респондентов употребляют алкоголь достаточно часто, по крайней мере, один-два раза в неделю. 3,2% респондентов употребляют алкоголь каждый день, 5,3% опрошенных делают это по выходным. Наконец, 40,2% респондента употребляют алкогольные напитки по праздникам. Лишь 33,5%, то есть треть от опрошенных молодых липчан утверждают, что не употребляют алкоголь.

Распределение ответов, данных на вопрос анкеты о частоте курения приведены на рис. 4.

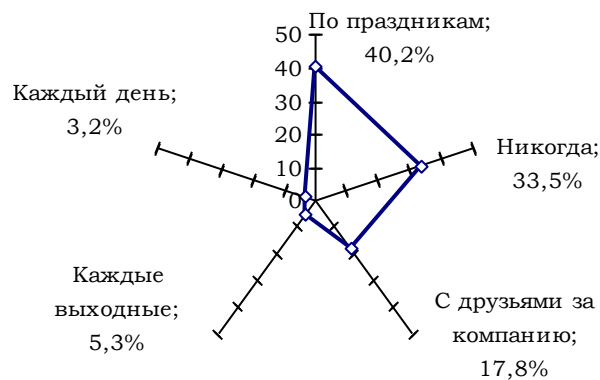


Рисунок 3 – Частота употребления алкоголя

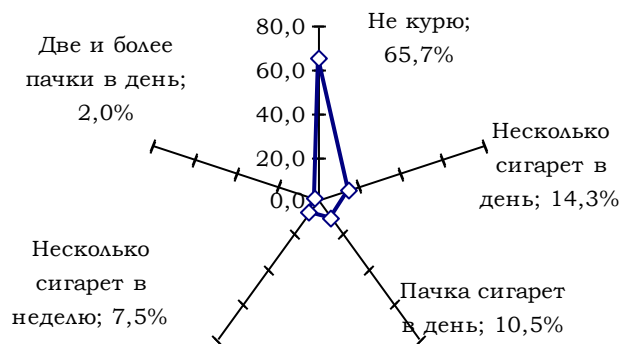


Рисунок 4 – Частота курения

Как видно, подавляющее большинство принявших участие в опросе липчан (65,7%) ответили, что отрицательно. В то же самое время, 14,3% заявили, что выкуривают несколько сигарет в день, 10,5% вы-

куривают пачку в день, 7,5% – несколько сигарет в неделю, 2% – выкуривают две и более пачки в день. Результаты ответа на вопрос «Пробовали ли Вы наркотические вещества?» представлены на рис. 5.

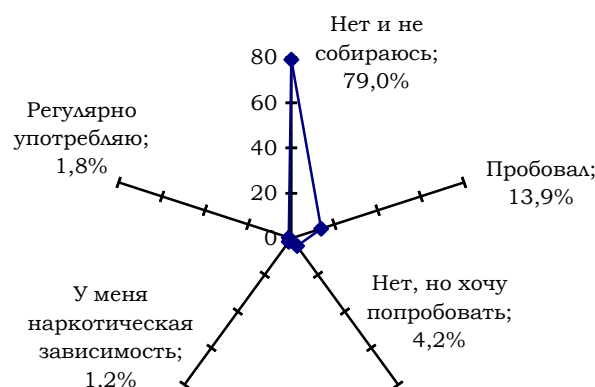


Рисунок 5 – Употребление наркотических веществ

Как видно, абсолютное большинство респондентов (79,0%) не употребляет наркотические вещества и не собирается этого делать в будущем. В то же самое время, 13,9% из опрошенных молодых людей заявили, что пробовали наркотики, 4,2% хотели бы попробовать, 1,8% регулярно их употребляет, 1,2% опрошенных признались в наличии наркотической зависимости. Таким образом, практически каждый пятый представитель молодежи находится в зоне опасности, связанной с наркотическими веществами.

В целом, результаты исследования вредных привычек молодежи Липецка практически совпали с результатами предыдущих областных исследований, что говорит об объективности полученных данных [3].

Таким образом, анализ распространенности пагубных привычек среди молодежи города Липецка, позволяет сделать некоторые обобщающие выводы. Во-первых, достаточно высок процент молодых людей, употребляющих алкогольные напитки. В общей сложности, более 65% из числа опрошенных, в той

или иной мере, употребляют алкоголь. Данная тенденция, на наш взгляд, является не просто нарастающей, она принимает угрожающий характер. В этой связи мероприятия органов государственной власти по ограничению рекламы и продажи алкогольных напитков, в том числе и пива, представляются единственно верными.

Во-вторых, более трети из числа опрошенных (34,3%) курят сигареты. Полагаем, следует также поддержать весьма жесткие меры по ограничению курения в общественных местах, предусмотренных Федеральным законом «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака» [4]. Несмотря на предусмотренные Законом нормы, правоприменительная практика касательно ограничения курения в общественных местах практически отсутствует. Наконец, вызывают опасения данные опроса об употреблении наркотических веществ. Более 20% употребляли наркотики, около 4% регулярно употребляют и имеют наркотическую зависимость.

Настораживает и то обстоятельство, что более 4% из числа опрошенных еще не пробовали, но хотели бы попробовать наркотики. Все это говорит о том, что существующие меры по борьбе с этим тяжким пристрастием, явно недостаточны. Следует более эффективно информировать население о последствиях употребления наркотических веществ. Считаем, что работа в этом направлении фактически провалена. Федеральные каналы не транслируют социальную рекламу, содержащую тематику отказа от наркотиков. Мероприятия властей не носят системного свойства, имеют локальный характер.

Наконец, третий блок, посвященный удовлетворенности условиями для занятий физической культурой в месте проживания респондентов, содержал 6 вопросов.

На вопрос анкеты, «Насколько Вы удовлетворены условиями для занятий физической культурой и спортом в месте Вашего проживания», получены следующие ответы: 24,2% респондентов вполне удовлетворены, 20% – скорее удовлетворены, чем нет; 26,5% – скорее не удовлетворены, 14,3% – не удовлетворены. Наконец, 15% затруднились ответить. В оценке удобства расположения спортивных сооружений большинство респондентов (44,36%) ответили, что сооружения расположены удобно, 31,09% считают их неудобно расположенными. Наконец, 24,55% заявили об отсутствии их на территории проживания.

Важным является вопрос о доступности спортивных сооружений. Очевидно, наличие бесплатных или недорогих спортивных сооружений способствует большей вовлеченности молодежи в спорт. Отвечая на вопрос анкеты «Каких спортивных сооружений, платных или бесплатных, больше в месте Вашего про-

живания?», лишь 7,5% респондентов ответили «все бесплатные», 13,5% – ответили «большинство бесплатные, но есть платные», 12,5% – «примерно одинаковое количество платных и бесплатных», 25,3% – «большинство платных, но есть бесплатные», 23,2% – ответили «все платные». Таким образом, половина опрошенных проживает в местах, где спортивные сооружения либо преимущественно платные, либо все платные. Нельзя говорить об улучшении спортивной инфраструктуры города, если строятся только спортивные и фитнес-центры, занятия в которых платные. Для развития массового спорта в Липецке необходимо строительство новых и ремонт существующих спортивных площадок в шаговой доступности от мест проживания.

Отвечая на вопрос анкеты «Насколько приемлема для Вас стоимость посещения платных спортивных площадок, стадионов, секций в месте Вашего проживания?», 61,39% респондентов ответили «приемлема», 27,13% считают цену слишком высокой, 11,49% – низкой.

Данные опроса означают, что в целом респондентов удовлетворяет расположение спортивных сооружений, а цена оказания услуг является приемлемой.

ВЫВОДЫ

Образ жизни непосредственно влияет на состояние здоровья человека. Благополучное состояние здоровья молодежи – это гарантия устойчивого развития общества в ближайшем будущем. В результате социологического исследования ЗОЖ молодежи Липецка были выявлены узкие места в трёх блоках. В блоке информированности о ЗОЖ было выявлено, что о способах развития иммунитета осведомлены 26,4% респондентов, а основами медицинских знаний владеют всего

25% респондентов. Молодежь меньше всего осведомлена о том, как сделать свою трудовую деятельность безопасной для здоровья. В блоке, посвященном вредным привычкам молодежи, было определено, что каждый пятый молодой липчанин находится в зоне риска, связанной с употреблением наркотиков. В третьем блоке, выявляющем удовлетворенность условиями для занятия физкультурой, был выявлен недостаток бесплатных спортивных площадок и объектов шаговой доступности для массового занятия физкультурой и спортом.

Список литературы

1. Янбухтин Т.А. К проблеме формирования здорового образа жизни подростков и включенности их в досуговую

спортивно-оздоровительную деятельность в условиях мегаполиса // Педагогика и психология. – 2011. – № 2. – С. 43.

2. Попов И.А. Пути формирования здорового образа жизни // Вестник новых медицинских технологий. – 2005. – Т. XII, № 3-4. – С. 13.

3. Молодёжный потенциал муниципальных образований на этапе муниципального развития региона (на примере Липецкой области): Монография / Ю.В. Шмарион, Е.Е. Кузьмина, В.С. Благинин, Б.Т. Дуспаев. – Липецк: ЛГПУ, 2013. – 172 с.

4. Федеральный закон от 23 февраля 2013 г. N 15-ФЗ «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака».

Поступила в редакцию 12.11.2013 г.

Belyaev E.V. (LECI, Lipetsk), Blaginin V.S. (LSTU, Lipetsk)

THE RESEARCH OF THE YOUTH LIFESTYLE IN LIPETSK: SOCIOLOGICAL ANALYSIS

The given article is devoted to the results of the research which was held in April-May 2013. It concerns young people knowledge about healthy lifestyle and concrete ways of its support.

Key words: healthy lifestyle, harmful habits, physical activity.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

MATHEMATICAL MODELING OF ENVIRONMENTAL SYSTEMS

УДК 519.1+621.3

© 2013 Блюмин С.А.¹, Правильникова В.В.²

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ ПЛАВАТЕЛЬНОГО БАССЕЙНА

С помощью методов математического моделирования были изучены системы вентиляции и кондиционирования воздуха в помещении бассейна. В результате применения математических методов расход приточного воздуха для обеспечения параметров микроклимата в соответствии с санитарными нормами уменьшается, обеспечивая ресурсосбережение.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: математическое моделирование, кондиционирование воздуха, ресурсосбережение.

¹д-р физ.-мат. наук, проф., ЛГТУ, г. Липецк, Россия
²аспирант ЛГТУ, г. Липецк, Россия; e-mail: pravilnik@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Воздушный, тепловой, влажностный и газовый режимы помещений здания – это динамические тепломассообменные процессы, происходящие в помещении и здании и определяющие изменение во времени параметров микроклимата – температуры, относительной влажности, подвижности воздуха, концентрации вредных примесей в воздухе помещений здания.

Основные задачи систем вентиляции и кондиционирования воздуха помещений бассейнов заключаются в создании модели параметров расчетного воздухообмена:

- заданного микроклимата (температуры, влажности, и скорости движения воздуха) в обслуживаемой зоне, обеспечивающего санитарно-гигиенические условия для посетителей;

- температурно-влажностного режима в верхней зоне воздушной среды залов, обеспечивающего отсутствие конденсации влаги на внутренних поверхностях ограждающих конструкций и фермах покрытий.

Для предотвращения нежелательной конденсации водяного пара и для обеспечения требуемых параметров микроклимата требуется поддержание относительно высоких температуры воды и воздуха в помещении. Поэтому спортивные и общественные бассейны характеризуются высоким энергопотреблением, что приводит к значительным расходам на их содержание.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Значительная энергоёмкость современных систем вентиляции и кондиционирования требует их со-

вершенствования и развития всей технологии кондиционирования воздуха. Проблема снижения затрат заставляет обратить внимание не только на перспективные технические решения, но и на методы их поиска.

Цель работы – применение математического моделирования как информационной технологии получения новых знаний о структуре, алгоритме и процессах в совершенствуемой системе «воздухоподготовка – воздухопотребление», применение оптимизационного моделирования для оценивания технологических параметров системы вентиляции и кондиционирования и её управления.

Рассматриваются однозонная и многозонная модели вентилируемого помещения, при которых помещение рассматривается в отрыве от здания, что является одним из способов упрощения задачи.

Необходимость расчета параметров микроклимата помещения на основе многозонной модели обусловлена большими размерами помещения в плане и по высоте, а также неравномерностью действия тепловых и газовых источников, наличием протяженных нагретых поверхностей (обходных дорожек), что вызывает стратификацию воздуха по температуре по высоте помещения.

Для моделирования движения воздуха используется уравнение Навье-Стокса [1]:

$$\frac{\partial \vec{V}}{\partial t} + (V\Delta)\vec{V} = -\frac{1}{\rho}\Delta P + (v_m + v_t)\Delta\vec{V} - \vec{g}\beta T, \quad (1)$$

где V – вектор скоростей; P – давление; t – время; v_m – молярная вязкость; v_t – турбулентная вязкость; ρ – плотность воздуха; g – ускорение

свободного падения; β – коэффициент объемного расширения воздуха.

Так как скорость движения воздуха небольшая, то считаем, что воздух не сжимается. Добавим уравнение неразрывности, означающее, что при любом движении объем воздуха останется постоянным:

$$\text{div}V = 0. \quad (2)$$

В помещении бассейна также присутствуют источники поступления тепла и влаги, поэтому необходимо учесть дополнительные уравнения, описывающие распространение тепла, влаги и содержания углекислого газа в воздухе рабочей зоны бассейна.

Для составления теплового, влажностного и газового баланса помещения необходимо определить все поступления и потери в помещении. Подробное описание приведено в [2-4]. В помещении действуют две основные категории нагрузок: нагрузки, возникающие снаружи помещения (наружные); нагрузки, возникающие внутри зданий (внутренние).

Системная модель позволяет разрабатывать взаимосвязанные математические описания отдельных элементов систем вентиляции и кондиционирования воздуха в целом. Она инвариантна к процессам, алгоритмам и структурам, подвергаемым описанию.

За количество приточного воздуха необходимо принимать большее из рассчитанных для каждого вида производственных выделений. Полученное значение необходимо проверить на соответствие санитарно-гигиеническим нормам по подаче в помещение наружного воздуха.

Осуществить регулирование объема приточного воздуха в помещении можно одним из двух спосо-

бов. Во-первых, последовательным включением/выключением двух и более вентиляторов или, во-вторых, плавным изменением частоты вращения электроприводов вентиляторов с помощью частотного регулирования. Второй способ наиболее предпочтителен, он помогает сэкономить большое количество энергии, затрачиваемой на подготовку и распределение воздуха [3].

Для определения частоты вращения привода необходимо построить математическую модель воздухообмена. Основной характеристикой вентилятора является подача нагнетателя (количество воздуха) при работе на сеть без статической составляющей напора, пропорциональная частоте вращения нагнетателя [1]:

$$\frac{L_n}{L_i} = \frac{\omega_n}{\omega_i}, \quad (3)$$

где L_n и L_i – текущий и номинальный расход приточного воздуха, м³/с²; ω_n и ω_i – текущая и номинальная частота вращения электропривода вентилятора, об./мин.

Из формулы (3) необходимая частота вращения электропривода в зависимости от необходимого количества приточного воздуха:

$$\omega_n = \frac{L_n \cdot \omega_i}{L_i}. \quad (4)$$

Номинальные характеристики вентилятора указываются в его паспорте.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В качестве объекта применения математических расхода приточного воздуха для регулирования воздухообмена была выбрана система приточной вентиляции плавательного бассейна учебно-спортивного корпуса Липецкого государственного технического университета.

Для расчета количества электроэнергии, которая требуется для функционирования приточной СВКВ с использованием разработанных математических моделей расхода приточного воздуха, была определена оптимальная частота вращения электродвигателя вентилятора с помощью программного обеспечения «Автоматизация системы вентиляции и кондиционирования воздуха в плавательном бассейне» [5].

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование показало, что инженерные системы обеспечивают заданный микроклимат в помещении бассейна в рабочее время, но при этом наблюдается значительный расход энергоносителя в системе нагрева приточного воздуха. Результаты исследования позволяют оптимально регулировать работу инженерных систем, формирующих микроклимат помещений здания, избегая главной проблемы в помещениях такого типа – повышенной относительной влажности воздуха в помещении бассейна. Ведь выход этого параметра за допустимые пределы будет формировать неблагоприятный влажностный режим наружных и внутренних ограждающих конструкций, при котором увеличивается поток водяного пара через материалы ограждений.

Список литературы

1. Беккер А. Системы вентиляции. – М.: Техносфера, Евроклимат, 2007. – 240 с.
2. Правильникова В.В. Оптимизация программы энергосбережения вуза // Молодежь и наука: реальность и будущее: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф., Невинномысск, апрель 2010 г. / Редкол. В.А. Кузьмищев, О.А. Мазур, Т.Н. Рябченко, А.А. Шатохин : в 6 томах. – Невинномысск: НИЭУП, 2010. – Т. 5: Естественные и

прикладные науки. – 615 с. – С. 487-488.

3. Моделирование расчетов в информационно-аналитической системе энергосберегающих вентиляции и кондиционирования воздуха / А.К. Погодаев, С.Л. Блюмин, П.В. Сараев, В.В. Правильникова : Сб. матер. IX Международной науч.-практ. интернет-конф. «ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ – XXI ВЕК», г. Орел, 15 марта – 30 июня 2011 г. – Орел: ОрГТУ, 2011. SD [Электронный ресурс] CD-ROM.

4. Блюмин С.Л., Правильникова В.В. Энергосберегающие системы

управления микроклиматом в плавательных бассейнах // Экология Центрально-Черноземной области Российской Федерации. – 2011. – № 2. – С. 7-10.

5. Программное обеспечение «Автоматизация системы вентиляции и кондиционирования воздуха в плавательном бассейне» / Свидетельство о государственной регистрации в Отраслевом фонде алгоритмов и программ ОФАП № 50201150646 от 11.05.2011 г.

Поступила в редакцию 14.11.2013 г.

Blumin S.L., Pravilnikova V.V. (LSTU, Lipetsk)

MATHEMATICAL MODELING USAGE IN VENTILATION AND AIR-CONDITIONING SYSTEMS OF THE SWIMMING POOL ACCOMMODATION

The given article is devoted to mathematical modeling methods with the help of which we have studied ventilation and air-conditioning systems in the swimming pool accommodation. As a result of mathematical methods usage the incoming air consumption for microclimate parameters provision in accordance with sanitary norms decreases, providing resource-saving.

Key words: mathematical modeling, air-conditioning, resource-saving.

УДК 519.1+621.3

Блюмин С.Л.¹

ГРАФОСТРУКТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОСИСТЕМ. ЗВЕЗДОЦВЕТЫ КАК ГРАФЫ И ГИПЕРГРАФЫ

Представлены матричные характеристики простейшего звездоцвета, трактуемого как граф и гиперграф.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: звездоцветы, графы, гиперграфы, матрицы инцидентности, валентности, смежности, лапласианы.

¹д-р физ.-мат. наук, проф., ЛГТУ-ЛЭГИ, г. Липецк, Россия;
e-mail: slb@stu.lipetsk.ru

ВВЕДЕНИЕ

Применение разнообразных графовых структур прочно вошло в практику моделирования экосистем. Цветы представляют собой

миниатюрные экологические системы. «Цветочная» терминология давно используется в теории и приложения графов.

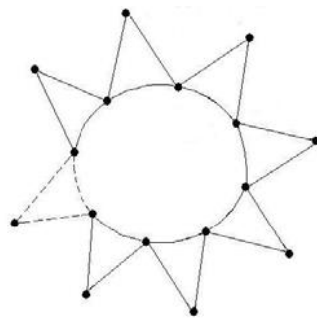
* Работа поддержана РФФИ, проект № 11-07-97504-р_центр_а

Так, в классической монографии по теории графов [1] уже встречаются розы (rose, rosette), которые впоследствии эффективно прилагаются к исследованию социальных, биологических и экологических систем [2].

В последнее время активно изучаются звездоцветы (starflowers) [3]; в частности, к ним могут быть отнесены подсолнухи (sunflowers) [4], введенные в рассмотрение в классической работе [5].

К графовым структурам, наряду с обычными графами, относятся гиперграфы, метаграфы и обобщающие их итергиперграфы [6].

Звездоцвет состоит из ядра (core) C , лепестков (petals) P и может быть стилизованно изображён графом, представленным на рисунке [3]. Он допускает интерпретацию и как гиперграф, если ядро и лепестки рассматривать как гиперрёбра.



Стилизованное изображение звездоцвета

Существенную роль при изучении графовых структур играют матричные характеристики: матрицы инцидентности I , валентности D , смежности A и связывающие их между собой лапласианы L [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Цель данной работы – представить матричные характеристики

простейшего звездоцвета, трактуемого как граф и гиперграф.

Для упрощения дальнейших рассмотрений целесообразно ограничиться случаем, когда в ядро входят три вершины, а на каждом лепестке находится ещё одна вершина, так что общее число вершин равно шести. Кроме того, имея в виду некоторые приложения, лепестки предполагаются ориентированными подграфами. Занумеровав вершины некоторым произвольным, но фиксированным образом, такой звездоцвет можно описать как смешанный граф $G=(V,C,P)$ с множеством вершин $V=\{v_1, \dots, v_6\}$, множеством рёбер (неупорядоченных пар вершин) $C=\{e_1=\{v_1, v_2\}, e_2=\{v_2, v_3\}, e_3=\{v_3, v_1\}\}$ (ядром) и множеством дуг (упорядоченных пар вершин) $P=\{a_1=(v_1, v_4), a_2=(v_4, v_2), a_3=(v_2, v_5), a_4=(v_5, v_3), a_5=(v_3, v_6), a_6=(v_6, v_1)\}$ (лепестков). Так выглядит

$$I(G) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

матрица инцидентности этого графа (при указанном порядке вершин, рёбер и дуг).

Лапласиан этого графа определяется по формуле

$$L(G) = I(G) \cdot I(G)^T = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 1 & -1 & 0 & -1 \\ 1 & 4 & 1 & -1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 4 & 0 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & -1 & 0 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

Он раскладывается в сумму матриц

$$L(G) = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} +$$

$$+ (-1) \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = D(G) + A(C) - A(P),$$

где $D(G)$ – матрица валентностей – степеней всех вершин; $A(C)$ – матрица смежности вершин неориентированного ядра; $A(P)$ – матрица смежности вершин ориентированных лепестков.

Следует отметить, что в теории графов более привычными являются разложения $L = D - A$ для стандартного и $L = D + A$ для беззнакового лапласианов.

Звездочет можно описать и как смешанный гиперграф $HG = (V, HC, HP)$ с тем же множеством вершин, множеством гиперребер (неупорядоченных троек вершин; в данном случае такая тройка одна) $HC = \{he = \{v_1, v_2, v_3\}\}$ (ядром) и множеством гипердуг (упорядоченных троек вершин) $HP = \{ha_1 = (v_1, v_4, v_2), ha_2 = (v_2, v_5, v_3), ha_3 = (v_3, v_6, v_1)\}$ (лепестков; в данном случае их три). Матрица инцидентности этого гиперграфа (при указанном порядке вершин, гиперребер и гипердуг), с использованием предложенного в [7] кодирования вершин гипердуг комплексными кубическими корнями из единицы

$$\varepsilon^0 = 1, \quad \varepsilon^1 = \varepsilon = -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{и}$$

$$\varepsilon^2 = \bar{\varepsilon} = -\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (\text{комплексно сопряжённый}), \text{ представится в виде}$$

$$I(HG) = \begin{bmatrix} 1 & \bar{\varepsilon} & 0 & 1 \\ 1 & 1 & \bar{\varepsilon} & 0 \\ 1 & 0 & 1 & \bar{\varepsilon} \\ 0 & \varepsilon & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \varepsilon & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \varepsilon \end{bmatrix}.$$

Лапласиан этого гиперграфа определяется по формуле

$$L(HG) = I(HG) \cdot I(HG)^* =$$

$$= \begin{bmatrix} 3 & 1 + \bar{\varepsilon} & 1 + \varepsilon & \varepsilon & 0 & \bar{\varepsilon} \\ 1 + \varepsilon & 3 & 1 + \bar{\varepsilon} & \bar{\varepsilon} & \varepsilon & 0 \\ 1 + \bar{\varepsilon} & 1 + \varepsilon & 3 & 0 & \bar{\varepsilon} & \varepsilon \\ \bar{\varepsilon} & \varepsilon & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \bar{\varepsilon} & \varepsilon & 0 & 1 & 0 \\ \varepsilon & 0 & \bar{\varepsilon} & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$(I(HG))^*$ – эрмитово сопряжённая матрица.

Он раскладывается в сумму матриц

$$L(HG) = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} +$$

$$+ \varepsilon \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} + \bar{\varepsilon} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} =$$

$$= D(HG) + A(HC) + \varepsilon A(HP; \varepsilon) + \bar{\varepsilon} A(HP; \bar{\varepsilon}),$$

где $D(HG)$ – матрица валентностей – степеней всех вершин в гиперграфе; $A(HC)$ – матрица смежности вершин неориентированного ядра, кодированных числом 1; $A(HP; \varepsilon)$ – матрица смежности вершин ориентированных лепестков, кодированных числом ε , $A(HP; \bar{\varepsilon})$ – матрица смежности вершин ориентированных лепестков, кодированных числом $\bar{\varepsilon}$.

ных лепестков, кодированных числом \bar{e} .

Следует отметить, что это разложение, как и приведенное выше разложение матрицы $L(G)$ (где вершины кодируются квадратными корнями из единицы ± 1), соответствует указанному в [7] общему разложению лапласиана оргиперграфа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенные представления допускают распространение на звездоцветы с произвольным количеством вершин в ядре и лепестках.

Список литературы

1. Берж К. Теория графов и её применения. – М.: ИЛ, 1962. – 320 с.
2. Робертс Ф. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам. – М.: Наука, 1986. – 496 с.

3. Modabish A., El Marraki M. Counting the Number of Spanning Trees in the Star Flower Planar Map // *Appl. Math. Sci.* – 2012. – Vol. 6, No. 49. – P. 2411-2418.

4. Alon N., Shpilka A., Umans C. On Sunflowers and Matrix Multiplication // *Comput. Complex.* – 2013. – №. 22. – P. 219-243.

5. Erdos P., Rado R. Intersection Theorems for Systems of Sets // *J. London Math. Soc.* – 1960. – Vol. 35. – P. 85-90.

6. Блюмин С.А. Итергиперграфы: расширенный класс графовых моделей больших систем // *Управление большими системами-2011: Международ. науч.-практ. мультikonф: Труды. Т. 1.* – М.: Изд-во ИПУ РАН, 2011. – С. 11-15.

7. Блюмин С.А. Оргиперграфы: матричные представления // *Управление большими системами: Сб. науч. тр. – Спец. вып. 30.1 «Сетевые модели в управлении».* – М.: Изд-во ИПУ РАН, 2010. – С. 22-39.

Поступила в редакцию 05.11.2013 г.

Blumin S.L.
(LSTU-LEGI, Lipetsk)

GRAPHOSTRUCTURAL SIMULATION OF ECOSYSTEMS. STARFLOWERS AS GRAPHS AND HYPERGRAPHS

The given article presents matrix characteristics of a simple starflower considered as a graph or hypergraph.

Key words: starflowers, graphs, hypergraphs, incidence matrixes, valences, continuities, Laplacians.

По материалам XVI I Международной научно-практической конференции

**«ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ
И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

г. Липецк, 03 декабря 2013 г.

The seventeen international scientific and practical conference

**«ENVIRONMENTAL PROBLEMS AND ECOLOGICAL
SAFETY OF CENTRAL CHERNOZEM AREA
OF THE RUSSIAN FEDERATION»**

ПРИВЕТСТВИЕ
депутата Государственной Думы Е.И. Бычковой
участникам экологического форума

Уважаемые коллеги!

Приветствую участников XVII Международной научно-практической конференции «Проблемы экологии и экологической безопасности Центрального Черноземья РФ», проходящей в Липецкой области!

Как вы знаете, 2013 год объявлен в России годом охраны окружающей среды, а для России и стран СНГ - годом экологической культуры. Кроме того, Президент России подписал Указ о праздновании в 2013 году 150-летия со дня рождения В.И. Вернадского.

Все это свидетельствует о том, что в Российской Федерации в последнее время уделяется повышенное внимание, в том числе на высшем государственном уровне.

Огромное значение охране окружающей среды и экологии уделяет Президент России В.В. Путин в своих выступлениях; в свою очередь, он поручил главам регионов разобраться с ситуацией по экологическому ущербу на территории своих субъектов. И не случайно. Ежегодный экономический ущерб в результате ухудшения экологической обстановки составляет 6% валового внутреннего продукта. Более половины населения страны проживает на территории, не отвечающей экологическим нормам.

К сожалению, современное общество перестало жить в гармонии с природой, все беды современного человечества стали объяснять загрязнением окружающей среды, наша технологическая цивилизация отравляет окружающую среду, современная цивилизация губит природу.

В настоящее время ни для кого не секрет, что среди многочисленных проблем, поставивших под угрозу само существование человечества, главной проблемой является грозящая экологическая катастрофа. Постоянно горят и незаконно вырубаются леса, истощаются природные ресурсы, загрязняется вода, вымирают реки и водоёмы, исчезают редкие виды рыбы, гибнут растения и животные, страна задыхается в бытовых отходах, не выработана система их утилизации и переработки и т.д.

Ежегодно в России скапливается порядка 3,5 миллиарда тонн отходов, и только лишь 10% из них перерабатывается. Остальная, большая часть либо сжигается, либо вывозится на специальные полигоны, либо, просто где-то несанкционированно сваливается, что в свою очередь порождает расточительное отношение к сырьевым ресурсам страны. О значимости этой проблемы скажу лишь словами известного учёного Нильса Бора: «Человечество не погибнет от атомного кошмара, оно задохнётся от собственных отходов».

Имеются проблемы и в Липецкой области.

Особенную обеспокоенность вызывает качество питьевой воды, особенно в сельских поселениях области. Недостаточной остаётся работа по ликвидации несанкционированных свалок бытовых отходов, которых на территории области около пятисот. По-прежнему высоким остаётся уровень загрязнения воздуха в регионе.

В наши дни экологический кризис принял такие масштабы, что его преодоление одними техническими средствами уже невозможно. Человечеству предстоит создать новую культуру взаимоотношений с природой.

В Липецке часто проходят «экологические акции», например, по очистке от мусора берегов рек, благоустройству родников, посадке деревьев и цветов, строительству кормушек и скворечников. И важно, что самое активное участие в акциях, как и в прежние годы, принимают студенты и школьники.

Инициатором и активным участником большинства экологических мероприятий является коллектив эколого-гуманитарного института и его ректор Филоненко Виктор Юрьевич.

Очень показательна работа средств массовой информации Липецкой области по пропаганде экологической культуры среди населения.

Уважаемые коллеги, я абсолютно убеждена, что каждый из нас сможет внести свою лепту в решение насущных экологических проблем, сохранение и приумножение природных богатств нашей Родины, сохранение благоприятной окружающей среды и биологического разнообразия, бережного отношения к природе. Ведь «природа не знает остановки в своем движении и казнит всякую бездеятельность» (Иоганн Вольфганг Гёте).

Желаю всем участникам экологического форума продуктивной работы и интересных предложений по улучшению экологической ситуации в России и выхода из экологического кризиса!

*С уважением,
Депутат Государственной Думы,
член Комитета по природным ресурсам,
природопользованию и экологии*

Бычкова Евдокия Ивановна

**THE GREETING OF A STATE DUMA DEPUTY BYCHKOVA EVDOKIYA
IVANOVNA FOR ECOLOGY FORUM PARTICIPANTS**

A State Duma Deputy,
a Committee Member on Natural resources,
Nature Management and Ecology

Bychkova E.I.

Секция 1. ЭКОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Section 1. INDUSTRIAL ECOLOGY

УДК 502

© 2013 Кононов А.И., Кандыбин В.П.¹

ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

¹ ОАО «НАМК», Липецк, Россия

В последние годы загрязнение атмосферного воздуха является приоритетной проблемой крупных городов. Выделяют два вида основных источников выбросов: от стационарных источников (промышленные предприятия) и от передвижных (автотранспорт). Причем именно последние оказывают определяющее влияние на здоровье населения, как показано в исследовании Шепелевой О.А. [1]. Согласно этой публикации в Липецке ежегодный рост числа заболеваний органов дыхания детского населения регистрируется с 2003 года, то же наблюдается в виде прироста автотранспортных средств с 2002 года». Выполненный анализ показал прямую корреляционную связь ($r = 0,78$) между заболеваемостью органов дыхания детского населения с выбросами автотранспортных средств. Причем в этой работе в качестве выводов отмечено, что «при совместном воздействии выбросов промышленных предприятий и автотранспорта на детский организм в городе Липецке автотранспорт является основным негативным фактором в развитии заболеваний органов дыхания».

Существенным показателем, обуславливающим интенсивность воздействие выбросов на человека, является близость источника. Рассмотрим, как высота расположения источника (выхлопной трубы автомобиля, трубы промышленного предприятия) может уменьшить или усилить влияние выбросов на здоровье человека. Так, высота выбросов от автотранспорта составляет всего 30-50 сантиметров от уровня земли, поэтому все газы, даже те, которые легче воздуха, проходят через зону дыхания жителей. Состав этих газов указан на рис. 1 и включает, в том числе, и канцерогенные вещества (бенз(а)пирен с концентрацией - 25 мг/м³ при ПДК бенз(а)пирена в атмосферном воздухе - 10⁻⁶ мг/м³).

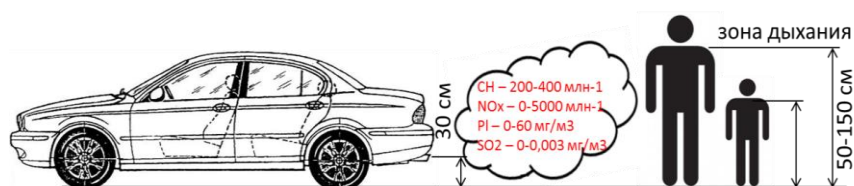


Рисунок 1 - Выбросы от автотранспорта

Высота выбросов от промышленных предприятий колеблется от 50 до 150 метров, что позволяет вредным веществам рассеиваться в высоких слоях атмосферы. Более того, большую часть валовых выбросов от промышленных предприятий (на примере ОАО «НЛМК») составляет монооксид углерода (СО), удельный вес которого меньше удельного веса воздуха. Вторая особенность этих выбросов - более высокая температура (до 100 °С) по сравнению с окружающей средой, так как СО на этих источниках образуется в процессах горения. Наконец, при взаимодействии с кислородом СО трансформируется в нетоксичный СО₂. Эти особенности приводят к тому, что СО из высоких стационарных источников промышленных предприятий практически никогда не возвращается в приземный слой атмосферы, а значит не оказывает влияния на загрязнение воздуха, которым дышат жители.

Ежегодный рост количества автомобилей, низкое качество топлива, дорожные пробки, увеличение стоянок открытого типа, парковка во дворах жилых домов - все это усиливает негативное влияние выбросов автомобильного транспорта на население городов. На рис. 2 приведены данные по выбросам от автотранспорта в г. Липецке и от самого крупного предприятия города - Новолипецкого металлургического комбината (для НЛМК - без СО).

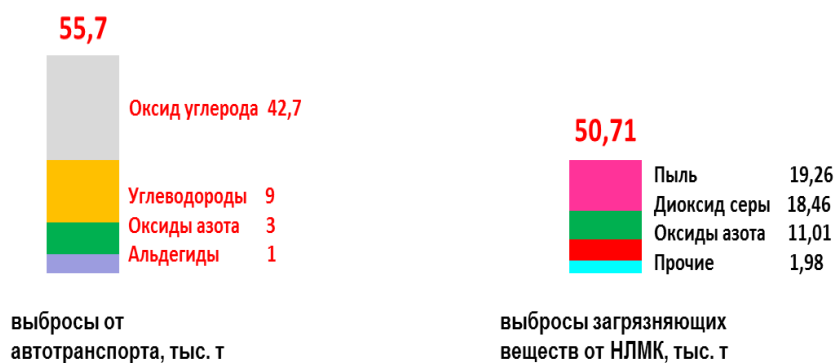


Рисунок 2 - Выбросы ОАО «НЛМК» и автотранспорта г. Липецка

Как видно из этого рисунка выбросы действительно вредных загрязняющих веществ от НЛМК на 10% ниже выбросов от автотранспорта в городе.

С учетом вышеизложенного выполнен анализ данных, приведенных в докладе Управления экологии и природных ресурсов Липецкой области «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2012 году».

Валовый выброс от стационарных источников существенно зависит от наличия в регионах крупных промышленных предприятий, поэтому Липецкая область существенно опережает другие (рис. 3).

Объем выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников без вклада СО (то есть действительно проблемных загрязнителей воздуха), сопоставлен с выбросами от автотранспорта. Сравнение приведено на рис. 4, из которого видно явное преобладание выбросов автотранспорта во всех регионах Центрального Черноземья.

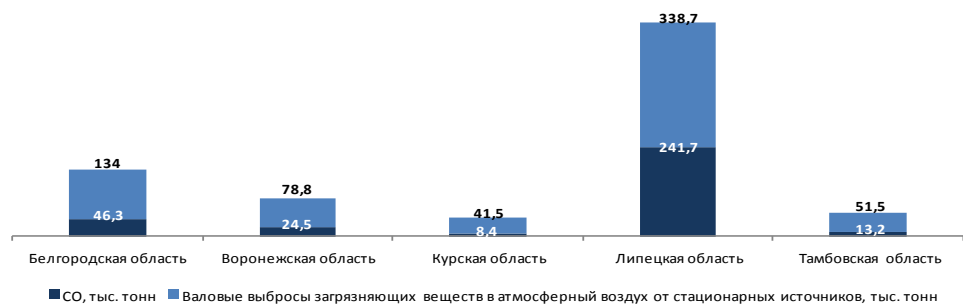


Рисунок 3 - Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников за 2012 г.

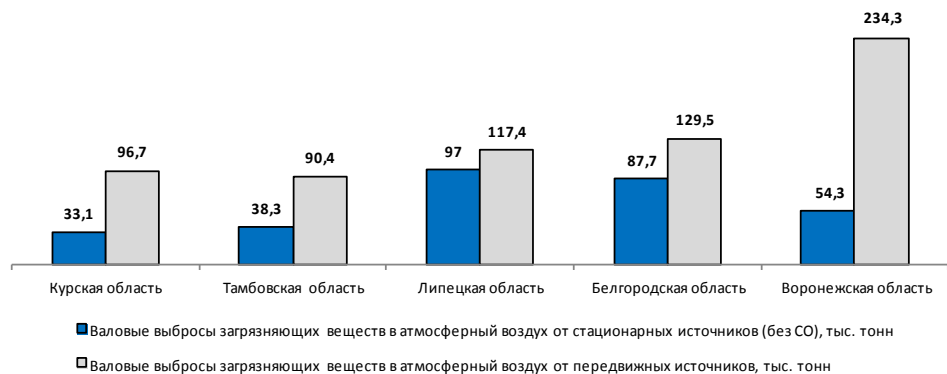


Рисунок 4 - Выбросы от стационарных источников (с исключением CO) и автотранспорта за 2012 г.

В 2013 году Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации составлен экологический рейтинг городов Российской Федерации по данным за 2012 год. Качество воздуха - один из семи критериев, учтенных в рейтинге. Согласно этого рейтинга г. Липецк занял 16 место. Курск и Тамбов оказались выше Липецка (5 и 8 место, соответственно), а Белгород и Воронеж заняли более низкие позиции (18 и 48 места, соответственно). Итоги этого рейтинга по указанным городам соответствуют их расположению на рис. 4. То есть, несмотря на наличие в Липецке крупного металлургического предприятия, вклад автотранспорта в загрязнение окружающей среды преобладает над влиянием промышленных предприятий. Это заключение справедливо и для всех рассмотренных городов Центрального Черноземья.

Таким образом, для улучшения качества воздуха в промышленных городах и улучшения здоровья жителей недостаточно только мероприятий,

которые проводят промышленные предприятия. Необходимо принятие кардинальных мер по снижению выбросов от автотранспорта.

Список литературы

1. Шепелева О.А. Влияние техногенного загрязнения атмосферного воздуха на здоровье детского населения города Липецка // Вестник ВГУ, серия: География. Геоэкология. - 2009. - № 2.

Kononov A.T., Kandybin V.P. (ОАО «NLMK», Lipetsk)

DETERMINATIVE FACTORS OF FREE AIR POLLUTION IN THE CITIES OF CENTRAL CHERNOZEM PART

The given article considers air pollution factors in Central Chernozem Region. The ratio of emission levels from industrial enterprises and automobile transport has been analyzed.

Key words: air, industrial enterprises emission, polluting substances.

Поступила в редакцию 25.11.2013 г.

УДК 628.34

© 2013 Щербакова Е.В.¹, Дмитровская Т.А.²

МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Изучены методы очистки сточных вод молокоперерабатывающих предприятий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: молокоперерабатывающие предприятия, сточные воды, методы очистки.

¹канд. техн. наук, доц., Госуниверситет-УНПК, г. Орел, Россия;

²канд. хим. наук, доц., Госуниверситет-УНПК, г. Орел, Россия;
e-mail: el1805@mail.ru

В сточных водах молокоперерабатывающих предприятий содержатся различные загрязняющие вещества: грубые осадочные, грубые и мелкие взвешенные, плавающие, коллоидные растворы, возбудители инфекционных болезней.

Для очистки сточных вод используют механические, физико-химические и биологические методы.

К средствам механической очистки относят пескоуловители для отделения механических примесей (песок, гравий и т.п.), решётки для задержания крупных частиц и фильтры для тонкой очистки.

Химический метод коагуляции применяют для очистки сточных вод от органических примесей, содержащих жир и белок. При этом в сточные воды добавляют осаждающие или эмульгирующие вещества: известь в чистом виде и в соединении с солями железа или алюминия; соединения

хрома или кальция в чистом виде или в соединении с перегнойными веществами, глиной или серной кислотой, а также сульфатом меди.

Для обработки загрязненных сточных вод требуется от 100 до 1000 г/м³ извести, от 50 до 400 г/л³ солей железа или алюминия. В том случае, когда кислотность сточных вод слишком высока, при добавлении 200 г хлорида железа на 1 м³ загрязненных сточных вод требуется дополнительно вносить раствор едкого натра или едкого кали.

Для нейтрализации сточных вод добавляют известь с таким расчётом, чтобы они имели рН от 7,4 до 7,8 (200 г на 1 м³). На некоторых предприятиях добавляют известковое молоко, после чего воды обрабатывают методом активированного шлама.

Для выделения из сточных вод казеина применяют хлористый кальций с добавлением едкого натра. Часть молочного сахара, содержащегося в сточных водах, карамелизуется при нагревании до 150 °С под давлением. Этот процесс усиливается благодаря выдерживанию вод при такой температуре в течение 10 сек. Затем в отстойнике происходит удалением казеиновых веществ, выпадающих в осадок.

Биологическая очистка необработанных или частично очищенных сточных вод производится в биологических фильтрах (прудах). Осаждение ила начинается в момент поступления сточных вод в пруд глубиной 0,5-1,5 м. Под действием флоры и фауны осажённые органические вещества расщепляются, образуя осадок и растворимые питательные вещества, которые диффундируют в окружающую воду и поглощаются водорослями. При фотосинтезе выделяется свободный кислород, который в свою очередь используется микрофлорой. Естественное расщепление органических веществ сточных вод в такой системе продолжается более месяца.

Водоём разделяют на два отдельных бассейна, дно в некоторых случаях выкладывают камнем для предотвращения просачивания вод.

Таким образом, для очистки сточных вод молокоперерабатывающих предприятий в локальных очистных сооружениях, целесообразно использовать метод флотации с последующей биологической доочисткой.

Список литературы

1. *Очистка сточных вод предприятий мясной и молочной промышленности / С.М. Шифрин, Г.В. Иванов, Б.Г. Мишуков, Ю.А. Феофанов - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. - 272 с.*

Shcherbakova E.V., Dmitrovskaya T.A.
(State University Education-Science-Production Complex, Oryol)

SEWAGE PURIFICATION METHODS OF MILPROCESSING ENTERPRISES

The given article is about sewage purification methods research of milkprocessing enterprises.

Key words: sewage, milkprocessing, purification methods.

Поступила в редакцию 14.11.2013 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ БИОРЕМЕДИАЦИИ В ОБЛАСТИ БИООЧИСТКИ ПОЧВЫ

*Рассмотрена эффективность очистки грунта, который загрязнен нефтью и дизельным топливом. Предметом исследования является целесообразность использования микробиологических препаратов с иммобилизованными активными штаммами микроорганизмов-деструкторов родов - *Pseudomonas*, *Actinobacterium*, *Flavobacterium*. Исследования показали, что применение микробиологических препаратов на основе активных микроорганизмов, позволило сократить сроки детоксикации и возобновления загрязненной среды. Предложено одновременное использование растений и микроорганизмов для опыления семян биопрепаратами. Система «микробы-растения» является перспективным биотехнологическим подходом в решении многих экологических проблем человечества.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: нефтяные загрязнения, углеродокислительные бактерии, биоремедиация, почва, сорбент-носитель, активизация трав, полимерное покрытие.

¹д-р техн. наук, проф. ДГТУ, г. Днепропетровск, Украина

²канд. техн. наук, доц. ДГТУ, г. Днепропетровск, Украина

³зав. лаб. ДГТУ, г. Днепропетровск, Украина

⁴ст. лаборант ДГТУ, г. Днепропетровск, Украина

Нефтепродукты принадлежат к числу наиболее распространенных и опасных загрязнений естественной среды как по объему поступления, так и по влиянию на экосистему. Поэтому очистка грунта от нефти и нефтепродуктов на данное время остается проблемой экологической безопасности жизнедеятельности человека. Техногенные загрязнения указанными веществами негативно влияют на естественный микробный биоценоз почвы, флору и фауну. Они приводят к исключению из землепользования значительных сельскохозяйственных угодий. При загрязнении углеводородами грунта нарушается гидрофобный обмен, который приводит к изменениям водно-воздушного режима в почве. В результате таких изменений увеличивается количество фитотоксичных форм микроорганизмов, что негативно влияет на рост и развитие растений, агрокультур и их видовое многообразие.

Постоянное присутствие нефтепродуктов и их разнообразных производных в геосфере позволяет сделать вывод, что процессы самоочистки эффективно не осуществляются [1].

Одним из перспективных направлений снижения нефтяных загрязнений наряду с разработкой современных методов очистки является изучение естественных факторов самоочистки с целью активизации микробиологических процессов - биоремедиации нефтяных загрязнений. Известно, что в процессах самоочистки естественных сред от нефтяных загрязнений ведущую роль играют микроорганизмы. Они отличаются высокой пластичностью, имеют мощные ферментные системы, благодаря которым загрязня-

ющие вещества минерализуются и раскладываются [2]. Поэтому наиболее эффективными для очистки окружающей среды от нефтяных загрязнений являются микробиологические методы очистки, которые заключаются в дополнительном внесении в открытые экосистемы активных штаммов микроорганизмов-деструкторов или биопрепаратов на их основе.

Такие методы позволяют сократить сроки детоксикации и возобновления загрязненной среды из десятков лет до нескольких месяцев. В основе действия препаратов-деструкторов лежит реализация принципов усвоения живыми микроорганизмами углеводов нефти, как источник энергии для их жизнедеятельности и использования их для искусственной утилизации органических отходов с целью нейтрализации загрязнений. Преимущества биоремедиации:

1) возможность широкомасштабного использования для разнообразных типов грунтов;

2) высокая скорость усвоения и переработки микроорганизмами загрязняющих веществ на безвредные для окружающей среды продукты жизнедеятельности бактерий;

3) экологическая и гигиеническая безопасность использования [3].

Биопрепараты на основе микроорганизмов запаивают в почву или распыляют в виде водных суспензий. Используют при этом разные виды бактерий родов *Pseudomonas*, *Actinobacterium*, *Flavobacterium* и других, что представляют смесь штаммов культур, адаптированных к разрушению разных углеводов. Неблагоприятные для окружающей среды последствия разливов нефти и нефтепродуктов на почву и в водоемы эффективно устраняются биопрепаратами МИКРОЗИМ™ - ПОНД ТРИТ, «ПЕТР ТРИТ».

В качестве активных компонентов препарат содержит:

– консорциум, составленную из 12 штаммов живых углеродокислительных микроорганизмов с концентрацией 40 миллиардов колоний образующих единиц (4×10^{12} КОЕ/гр.) в 1 грамме препарата;

– набор натуральных микробных углеродокислительных ферментов;

– минеральные соли азота, калия, фосфора;

– натуральные биосурфактанты;

– натуральный питательный носитель.

Биоценоз биопрепарата представлен 5 видами микрофлоры, которая постоянно встречается в почвах Украины: бациллы, агробактерии, дрожжи, грибы, родококци. Это естественные нетоксичные, непатогенные, генетически неизменные, селективно улучшенные, строго сапрофитные аэробные и анаэробные факультативные микроорганизмы. Биоценоз препарата иммобилизован в форме спор на питательном носителе из кукурузной муки (рис. 1).

Сейчас актуальным является применение одно временного использования растений и микроорганизмов в области экологической биотехнологии. Растения помогают микроорганизмам, так как поставляют корневыми выделениями нужные питательные вещества, а микроорганизмы, в свою очередь, помогают растениям усваивать те вещества, которые им усвоить самостоятельно было бы нелегко. Это явление является сейчас актуальной задачей экологической биотехнологии. Опыление семян биопрепаратами дает возможность наглядного наблюдения эффективности биоочистки в результате прорастания многолетних трав под полимерным покрытием (рис. 2).

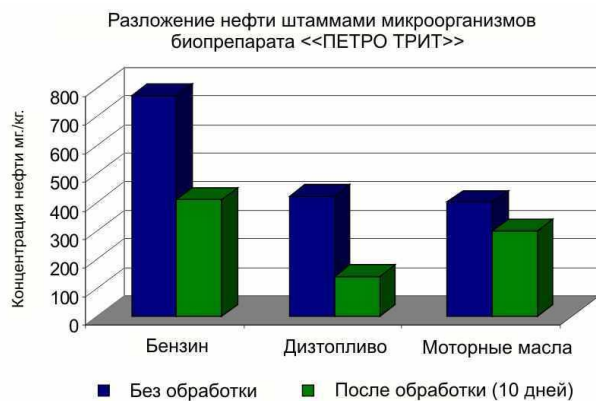


Рисунок 1 - Эффективность разложения нефтесодержащих продуктов комплексным биопрепаратом «ПЕТРО ТРИТ»



Рисунок 2 - Технология очистки грунта на рекультивационных площадках

Преимущества очистки почвы на рекультивационной площадке основывается на возможности создания оптимальных условий для очистки грунта и песка, загрязненных мазутом, благодаря постоянному обеспечению доступа воздуха и влаги, а также контролируемой температуры.

Исходя из вышеотмеченного, нефтеокислительные микробиологические препараты подтверждают высокую степень активности при внесении их на сорбентах-носителях в загрязненную почву, а также повышенную скорость биодеструкции, которая сопровождается значительным повышением численности углеродокислительных бактерий в загрязненной почве. Доказательством является наглядное видение биоочистки почвы с помощью прорастания многолетних трав под полимерным покрытием. Актуальность представленного биотехнологического метода заключается в замене химических средств на микробиологические с использованием микроорганизмов, которые стимулируют рост растений и защищают их от болезней и вредителей. Преимуществом данного метода является возможность его

использования на любом выбранном участке земли, а также его экологическая безопасность.

Список литературы

1. Мифтахова А.М. Самоочищение и восстановление плодородия почв природных и антропогенных экосистем в условиях нефтяного загрязнения. - М.: Изд-во Москва, 2006. - 136 с.
2. Методы почвенной микробиологии и биохимии: Учеб. пособие / Под ред. Д.Г. Звягинцева. - М.: Изд-во МГУ, 1991. - 304 с.
3. Сафонова Е.Ф., Янкевич М.И. Микробиологические основы технологии ремедиации нефтезагрязненных природных и сточных вод // Проблемы и перспективы реабилитации техногенных экосистем. - Астрахань: Информ.-издат. центр АГТУ, 2005. - С. 156.
4. Фитотоксичность антропогенно-загрязненных почв / Н.А. Киреева, Г.Г. Кузьяметов, А.М. Мифтахова, В.В. Водопьянов. - Уфа: Гелем, 2003. - 266 с.

Поступила в редакцию 05.11.2013 г.

Gulyaev V.M., Kornienko I.M., Dmitrienko V.F.,
Kibkalo N.A. (DSTU, Dneprodzerzhinsk, Ukraine)

THE EFFECTIVENESS USAGE RESEARCH OF MODERN BIOREMEDIATION METHODS IN SOIL BIOPURIFICATION

The given article considers the purification effectiveness of the ground polluted by oil and diesel fuel. The appropriateness of the microbiological methods used for grounds purification by means of active strains of microorganisms – destructors has been proved. "Microbes-plants" system is the urgent issue in solving varieties of ecological problems in today's world by cooperation of both the biotechnology and ecology sciences.

Key words : oil pollution, hydrocarbon – oxidative bacteria, bioremediation, ground, sorbent - carrier, herb activation, polymeric covering.

УДК 662.659

© 2013 Хопёрский Р.И.¹, Бондаренко А.В.²

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЖИГАНИЯ RDF-ТОПЛИВА В ПРОМЫШЛЕННЫХ ПЕЧАХ

Сформулированы основные способы предотвращения образования диоксинов и фуранов при сжигании RDF - топлива в промышленных печах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТБО, RDF - топливо, сжигание, поллютанты, ПХДД/ПХДФ.

¹аспирант АГТУ, г. Липецк, Россия; e-mail: ruslanleex@mail.ru

²канд. хим. наук, доцент АГТУ, г. Липецк, Россия;
e-mail: antonina.bondarenko@gmail.com

Безопасная утилизация твёрдых бытовых отходов (ТБО) является одной из наиболее важных проблем, с которыми сталкиваются городские

власти по всему миру. Муниципалитеты во многих странах преследуют инициативы по снижению нагрузки на окружающую среду от ТБО. Одной из самых выгодных стратегий является термическая переработка и восстановление ресурсов из отходов для получения чистых возобновляемых источников энергии. Среди многих способов использования энергетического потенциала бытовых отходов выгодно выделяется изготовление альтернативно топлива (RDF), которое может использоваться в качестве замены для обычного ископаемого топлива.

Разработанная в ЛГТУ методика производства RDF-топлива, сырьем для которого служит остаточная часть ТБО после сортировки на мусороперерабатывающей станции г. Липецка, включает в себя следующие стадии: сушка, сепарация, измельчение и термическое брикетирование за счёт содержания полимерной фракции. Данное топливо предлагается использовать как дополнительное более дешёвое в металлургических, цементных печах, ТЭЦ, на котельных установках. Из-за жёстких стандартов на выбросы загрязняющих веществ при сжигании отходов, очень важно обеспечить экологическую безопасность использования альтернативного топлива в промышленных печах. Особые требования предъявляются к выбросу полихлордифенилов (ПХДД) и полихлордифенилофуранов (ПХДФ), т.к. эти экотоксиканты являются наиболее опасными для окружающей среды и человека, в том числе и из-за их высокой термостойкости (свыше 1000 °С). Опираясь на российский и зарубежный опыт [1,2,3,4] в решении данной проблемы, были выделены основные способы снижения выхода поллютантов при сжигании топлива из отходов.

Общепринятый в мировой практике механизм образования диоксинов [1] говорит о том, что необходимым условием для их синтеза является наличие в реакционной смеси газообразного хлора и присутствие меди как катализатора. Поэтому необходимо контролировать в альтернативном топливе концентрацию этих прекурсоров.

Считается, что температура выше 850 °С обеспечивает деструкцию любых диоксинов и фуранов, но полное сгорание углеродных материалов может быть обеспечено при температуре порядка 1000 °С.

Рекомендуемое время пребывания в зоне горения более 2 сек при 850 °С.

Развитый турбулентный режим в зоне горения также существенно снижает риск образования диоксинов в отходящих газах (рекомендуемое значение числа Рейнольдса свыше 10000).

Определённые требования предъявляются к автоматизации и контролю за технологическим процессом на предприятии. Управление подачей и подготовкой сырья, контроль за температурой, временем пребывания, турбулентностью в печи, загрязнением воздуха - всё это обеспечивает эффективное выгорание отходов и минимизацию образования полициклических углеводородов.

Установки сжигания ТБО работают наиболее эффективно и с минимальным образованием ПХДД и ПХДФ при производительности 350-400 т/час.

Важно поставлять RDF-топливо в виде однородной по фактуре, размеру и составу фракции.

RDF является специфическим видом топлива и требует соблюдения определённых условий изготовления и применения. Предложенная методика производства топливных брикетов из ТБО, при которой происходит двойная сортировка от источников хлора и меди, и максимальное усредне-

ние по составу позволяет существенно снизить концентрацию загрязнителей. Промышленные печи, в которых возможно соблюдение вышеперечисленных мер по предотвращению образования диоксинов, являются наилучшими агрегатами для данного вида топлива.

Список литературы

1. Lee V.K.C. PCDD/PCDF reduction by the co-combustion process/ Vinci K.C. Lee, Wai-Hung Cheung, Gordon McKay // *Chemosphere*. - 2008. - V. 70. - P. 682-688.
2. G. Mc Kay. Dioxin characterisation, formation and minimization during municipal solid waste (MSW) incineration: review // *Chemical Engineering Journal*. - 2002. - V. 86. - P. 343-368.
3. Федоров Л.А. Диоксины как экологическая опасность: ретроспектива и перспективы: Монография. - М.: Наука, 1993. - 266 с.
4. Ivshin V.P., Polushin R.V. Dioxin and dioxin-like compounds: paths of formation, properties and methods of degradation: Monograph. - Yoshkar-ola, 2005. - 320 с.

Khopersky R.I., Bondarenko A.V. (LSTU, Lipetsk)

ENVIRONMENTAL SAFETY OF REFUSED DERIVED FUEL BURNING IN INDUSTRIAL FURNACES

The given article considers the main prevention methods of dioxins and furans formation during refused derived fuel burning in industrial furnaces.

Key words: solid waste, refused derived fuel, burning, pollutants.

Поступила в редакцию 20.11.2013 г.

УДК 504.75

© 2013 Сосунова И.А.¹

**РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ФОРМИРОВАНИИ
ЗДОРОВЬЯ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА**

Рассмотрены проблемы роли экологических факторов в формировании здоровья современного человека. Теоретические результаты подтверждаются данными эмпирических исследований.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: социально-экологическая система, качество жизни, экологические факторы здоровья населения, экосоциальный имидж, экосоциальный симулякрум.

¹д-р социол. наук, проф., зам. директора ВНИИТЭ Минобрнауки России, вице-президент Российского общества социологов, г. Москва, Россия

Объективно современная степень влияния экологических факторов на здоровье человека характеризуется следующими данными, приведенными чл.-корр. РАН А.В. Яблоковым: только в Москве от экологически зависимых заболеваний ежегодно умирает около 12 тыс. человек, а в области - около 5 тыс. человек, т.е. в 2-3 раза больше, чем погибает в результате ДТП. При этом, в частности, вблизи городских автострад по сравнению с чистыми районами люди болеют гриппом и ангиной в 3 раза чаще, конъюнктивитом глаз и неврозами - в 2 раза, кожными заболеваниями - в 9 раз. Заболеваемость детей бронхиальной астмой и острым бронхитом в таких местах в 1,5 раза выше.

Необходимо учитывать, что здоровье человека и экологические факторы в их социально-экологических аспектах необходимо рассматривать не в качестве изолированных феноменов, а в рамках определенной социально-экологической системы, т.е. совокупности структурных элементов и их функций, характеризующих, в первую очередь, экологическую безопасность населения. Можно выделить следующие основные направления влияния негативных экологических (как правило, антропогенных) факторов на основные показатели здоровья населения:

- на соматическое здоровье - ухудшение состояние здоровья в результате неблагоприятной антропогенной экологической ситуации, неблагоприятных условий трудовой деятельности;

- на психическое здоровье - ухудшение в результате длительной социально-экологической напряженности, стрессовых ситуаций, обусловленных техногенными авариями и катастрофами (симптоматично, что по данным Фонда «Общественное мнение», чувство обеспокоенности экологической ситуацией в месте проживания испытывает более 1/2 жителей России);

- на продолжительность жизни - ее снижение;
- на субъективную оценку состояния здоровья - в зависимости от оценки экологического риска и т.д.;
- в сфере медицинских услуг - несоответствие между объемом и качеством доступных медицинских услуг и реальным состоянием здоровья населения, обусловленным влиянием антропогенной экологической ситуации и т.д.

В целом для выявления влияния экологических факторов на состояние здоровья, прежде всего с учетом «обратных связей», опосредованных взаимовлияний и т.п., представляется целесообразным использовать максимально широкий исследовательский подход, основанный на применении категории «качество жизни», под которым в нашем случае следует понимать интегральную характеристику сущности и успешности жизни человека, населения страны, региона, населенного пункта, любой социальной группы или слоя в их субъективных и объективных оценках.

К обобщенным показателям здоровья в моделях качества жизни обычно относят доступность медицинской помощи, уровень заболеваемости и т.д. Данные показатели характеризуют, в основном, биологическую составляющую жизненного потенциала общества и соответствие процессов, средств и условий жизнедеятельности первичным (базовым) потребностям.

Собственно экологические (в т.ч. наиболее важные антропогенные) факторы описываются при этом, с одной стороны (уровень концептуально-теоретического анализа) в виде комплексных феноменов (экологических вызовов), в частности, антропогенных экологических катастроф; критического повышения социо-техногенной нагрузки на природу (накопление отходов, загрязнение воздуха, воды, почвы и др.); неконтролируемых негативных последствий биотехнологических и генно-инженерных разработок; радиационных заражений; глобальных изменений климата; разрушения биосистем под влиянием антропогенных загрязнений; сокращения территории биоприродных заповедников и рекреационных зон и т.д., а с другой (на уровне конкретных исследовательских задач) - в основном как объективные показатели качества окружающей среды.

В любом случае для выявления «тонких» взаимосвязей экологических факторов и состояния здоровья населения необходимо включать в сферу анализа такие социальные следствия экологических вызовов, как:

- рост заболеваний и смертности населения на экологически неблагоприятных территориях;
- сокращение рабочих мест и снижение доходов в таких отраслях как сельское хозяйство, рыболовство, охота, лесное хозяйство, туризм и т.п.;
- комплексные последствия принудительной ликвидации особо экологически «грязных» производств и т.п.;
- утрата рекреационных территорий, ущерб привычным видам отдыха и досуга (спортивное рыболовство и охота, туризм, садоводство и т.п.);
- обесценивание или отчуждение земельных участков и недвижимости в результате ухудшения экологической ситуации или природно-техногенных аварий и экологических катастроф и т.д.

Рассматривая проблему влияния экологических факторов на состояние здоровья населения в рамках общего социально-экологического подхода, нельзя не учитывать реальное состояние общественного сознания в сфере экологических проблем. По обобщенным результатам авторских экспер-

ных опросов 2007-2012 гг., эксперты сочли наиболее злободневными для населения российских промышленных центров следующие экологические проблемы: качество питьевой воды (60-70% экспертов); климатические особенности года (30-40%); безопасность продуктов питания (50-55%); санитарное состояние района проживания (40-45%); состояние водных ресурсов (реки, озёра) (60-65%); загрязнение воздуха (65-70%); загрязнение почвы (55-60%); повышенный уровень шума (30-45%); эстетическое состояние окружающей среды места проживания (40-50%) и т.д.

Для описания реального состояния общественного сознания в рассматриваемом нами контексте перспективно использование двух новых понятий: экосоциальный имидж (целенаправленно формируемый эмоционально-окрашенный образ социально-экологического феномена, персоналии и т.п., способный существенно влиять на позиционирование различных социальных слоев и групп по отношению к конкретной социально-экологической проблеме, связанной с состоянием здоровья) и экосоциальный симулякрум (некоторое («теоретизированное») построение, отражающее образ социально-экологической реальности в существенных взаимосвязях социальных и экологических феноменов и формирующееся в условиях неполноты научных знаний, конфликта социально-экологических интересов различных слоев и групп и т.д.).

Принципиально важным обстоятельством является принадлежность состояния здоровья населения к числу социально-экологических доминант общей социальной ситуации наравне с экологической культурой, экологической этикой и моралью и т.д.

Список литературы

1. Сосунова И.А. *Методология и методы современной социальной экологии*. - М.: МНЭПУ, 2010. - 399 с.
2. Зараковский Г.М. *Качество жизни населения России. Психологические составляющие*. - М.: Изд-во «Смысл», 2009. - 319 с.
3. Решетников А.В., Ефименко С.А. *Социология пациента*. - М.: Здоровье и общество, 2008. - 304 с.

Sosunova I.A. (Russian Society of Sociologists, Moscow)

THE ROLE OF ENVIRONMENTAL FACTORS IN MODERN MA'S HEALTH FORMATION

The given article considers role problems of environmental factors in modern man's health formation. Theoretical results are proved by empirical research data.

Key words: socio-ecological system, life quality, environmental health factors, ecosocial image ecosocial simulacrum.

Поступила в редакцию 20.11.2013 г.

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ФОСФАТОВ ДО МИРОВЫХ СТАНДАРТОВ

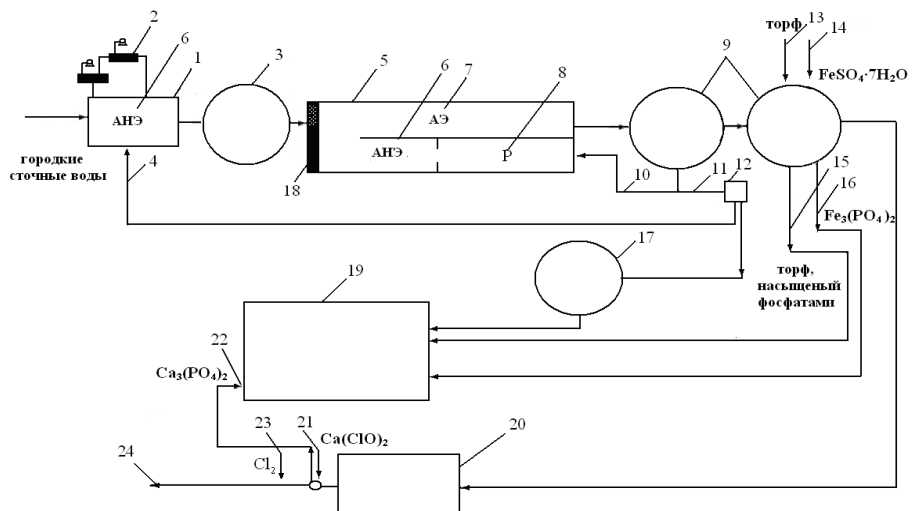
На основании экспериментальных исследований разработана технологическая схема очистки городских сточных вод с повышенным содержанием фосфатов до мировых стандартов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: фосфаты, сточные воды, очистка, технологическая схема, мировые стандарты.

¹канд. техн. наук, доц., ДГТУ, г. Днепродзержинск, Украина;
e-mail: ivanche.anna@yandex.ru

На многие городские очистные сооружения Украины, в частности левого берега г. Днепродзержинска, сточные воды попадают с повышенным содержанием фосфатов (больше 20 мг/дм^3), в то время как степень удаления этих соединений при применении действующей технологии в очищенных стоках составляет в среднем 15 мг/дм^3 и превышает допустимую норму Украины ($3,5 \text{ мг/дм}^3$) в 4 раза. А учитывая тот факт, что мировые требования по фосфатам составляют около $0,2 \text{ мг/дм}^3$, то на левобережных очистных сооружениях г. Днепродзержинска мировые нормативы превышаются в 75 раз. Следствием сброса сточных вод с повышенным содержанием фосфатов есть эвтрофикация, то есть бурное цветение синезеленых водорослей с последующим отмиранием их избыточной биомассы, выделением токсинов, нарушением кислородного режима, замором рыбы.

На основе экспериментальных исследований и теоретических расчетов нами разработана технологическая схема очистки городских сточных вод с повышенным содержанием фосфатов, соответствующая мировым стандартам, представленная на рисунке.



Технологическая схема очистки городских сточных вод с повышенным содержанием фосфатов до мировых стандартов

Описание технологической схемы: 1 - приемная камера; 2 - двухступенчатый вакуумный дегазатор; 3 - первичный отстойник; 4 - активный ил из иловой камеры после вторичного отстойника; 5 - аэротенк; 6 - анаэробные зоны (АНЭ); 7 - аэробная зона (АЭ); 8 - регенерационная зона (Р); 9 - вторичные отстойники; 10 - активный ил на регенерацию; 11 - избыточный активный ил; 12 - иловая камера; 13 - торфяная загрузка; 14 - добавка сульфата железа (II); 15 - выгрузка торфа, насыщенного фосфатами; 16 - осадок после обработки сульфатом железа (II); 17 - илоуплотнитель; 18 - подвижное покрытие из прозрачного материала; 19 - иловые площадки; 20 - биопруд; 21 - добавка гипохлорита кальция; 22 - осадок после обработки сточной воды гипохлоритом кальция; 23 - добавка хлора; 24 - очищенная сточная вода.

Разработанная технология отличается от работающей на левобережных очистных сооружениях узлом реагентной и адсорбционной доочистки, применением гипохлорита кальция в качестве обеззараживателя и реагента для удаления фосфатов, сокращением регенерационной зоны и внедрением аэробной в аэротенке, а также установкой дегазатора для двухступенчатого вакуумирования исходной сточной воды из приемной камеры, который позволит удалить вредные газы, что препятствуют эффективному функционированию активного ила.

Повышению степени биологической очистки в зимний период будет способствовать установление подвижного покрытия из прозрачного материала над уровнем сточной воды в аэротенке. Дана технологическая схема гибкая относительно периодов года, а также автоматизированная в зависимости от времени суток и неравномерности подачи стоков.

Ivanchenko A. (DSTU, Dneprodzergynsk, Ukraine)

DEVELOPMENT EFFECTIVE TECHNOLOGY OF CLEANING MUNICIPAL EFFLUENTS WITH ENHANCEABLE MAINTENANCE OF PHOSPHATES TO WORLD STANDARDS

On the basis of experimental researches the flow sheet of cleaning municipal effluents with enhanceable maintenance of phosphates to the world standards is worked out.

Key words: phosphates, effluents, cleaning, flowsheet, world standards.

Поступила в редакцию 06.11.2013 г.

ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ НИТРАТОВ И ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ

Определена концентрация нитратов в клубнях картофеля в зависимости от процесса «производство - хранение - переработка - потребление». Установлены условия, при которых происходит снижение нитратов в образцах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: картофель, нитраты, условия контроля, экологическая безопасность.

¹канд. хим. наук, доц., Госуниверситет - УНПК, г. Орел, Россия

²канд. техн. наук, доц., Госуниверситет - УНПК, г. Орел, Россия;
e-mail: bgdgtu@mail.ru

Проблема содержания нитратов в овощной продукции связана с внесением в почву азотных удобрений, которые в определенных условиях могут накапливаться и переходить по трофическим цепям. Соблюдение определенных приемов снижает содержание нитратов в клубнях картофеля при использовании их в пищевых целях.

В качестве объекта исследования был выбран сорт картофеля «Лорх» с низким уровнем аккумуляции нитратов, который возделывается в Орловской области (Знаменский район, чернозем, одноразовое добавление удобрений в период вегетации). В контрольном образце содержание нитратов составило 180 мг/кг, а ПДК для открытого грунта 250 мг/кг.

Для определения концентрации нитратов использован ионселективный электрод «ЭЛИТ - 021» в комплексе с прибором

В результате исследований были получены результаты:

- при недостатке влаги происходит увеличение нитратов на 31%;
- поддержание определенной влажности в период вегетации снижает содержание нитратов на 18%;
- в процессе вегетации наблюдается снижение нитратов на 51,4%;
- при хранении картофеля в течение трех месяцев снижение нитратов составило 18%;
- варка картофеля в кожуре способствует уменьшению концентрации нитратов на 25%, а очищенного на 49%.

Таким образом, экологическая безопасность картофеля включает целый комплекс процессов выращивания, хранения, использования.

Dmitrovskaya T.A., Shcherbakova E.V.
(State University - ESFC, Oryol)

FEATURES OF ACCUMULATION OF NITRATES AND POSSIBILITY OF DECREASE IN POTATOES TUBERS

Concentration of nitrates in potatoes tubers depending on process "production - storage - processing - consumption" is defined. Conditions under which there is a decrease in nitrates in samples are established.

Key words: potatoes, nitrates, control conditions, ecological safety.

Поступила в редакцию 08.11.2013 г.

**ОБСЛЕДОВАНИЕ ГРУНТОВЫХ ДАМБ МАЛЫХ РЕК ДЛЯ
ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АВАРИЙ**

На основании результатов обследования дамбы водохранилища на малой реке методом естественного импульсного электромагнитного поля Земли выявлены зоны фильтрации воды через дамбу и участки развития опасных геологических и экологических процессов. Получены подтверждения прогнозов, приведены расчеты параметров прорыва дамбы. Показана необходимость создания системы мониторинга технического состояния дамб малых рек.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дамба, малые реки, экологическая авария, обследование, метод ЕИЭМПЗ.

¹д-р геол. наук, проф. ДГТУ, г. Днепродзержинск, Украина;
e-mail: nippel@rambler.ru

²д-р геол. наук, проф. ДГАУ, г. Днепродзержинск, Украина;
e-mail: orlinska@mail.ru

³аспирант ДГТУ, г. Днепродзержинск, Украина; e-mail: gapich_gennadii@mail.ru

⁴начальник Синельниковского межрайонного управления водного хозяйства,
г. Днепродзержинск, Украина

⁵ зам. начальника Синельниковского межрайонного управления водного хозяйства; г. Днепродзержинск, Украина; e-mail: Ivanna210171@i.ua

В последнее время участились аварии на гидротехнических сооружениях (ГТС) малых рек, связанные с прорывом плотин прудов, шламоохранилищ и т.п., которые приводят к существенным экологическим и экономическим убыткам. Катастрофа с человеческими жертвами, произошедшая в начале июля в 2012 г. в г. Крымске (Россия) показывает, что подобные события возможны и в Украине, причем как в традиционно опасных регионах Карпатских и Крымских гор, так и в центральных районах страны. Подавляющее большинство ГТС на водохозяйственных объектах построено в середине прошлого столетия. Оценка прочностных свойств грунтовых плотин прудов, водо-, шламо- и хвостохранилищ является актуальной проблемой обеспечения техногенной и экологической безопасности их эксплуатации и защиты гидросферы региона, в котором они расположены, от загрязняющих веществ и негативного действия воды. Эта ситуация осложняется многими факторами: значительным старением гидротехнических сооружений; активизацией современных геологических процессов как под телом ГТС, так и в прилегающих породах, что вызвано значительным давлением ГТС и водохранилища на грунты основания, эффектами обводнения почв и кристаллических пород, разуплотнением пород; недостаточным временем действия ГТС на геологическую среду для заметного проявления деформационных процессов; значительным заилением дна водохранилищ, которое вызывает чрезмерное давление обводненного грунта на тело ГТС; неопределенностью на законодательном уровне конкретных балансодержателей водных объектов; сложностью с передачей значительной части мел-

ких водных объектов и ГТС в аренду, которая снижает возможность мониторинга их состояния.

Геодезические методы исследования прочностных свойств и напряженно-деформационного состояния дамб являются очень дорогими, а потому подавляющее большинство грунтовых дамб проверяются 2 раза в год только визуально, что не позволяет достоверно оценить их прочностные свойства. Для определения путей фильтрации, развития нарушений и трещиноватости в теле дамбы можно использовать геофизические методы, которые по сравнению с геодезическими и гидрогеологическими являются и более оперативными и дешевыми.

С целью определения возможностей нового геофизического метода для быстрого и эффективного определения и оценки технического состояния гидротехнических сооружений авторами были проведены опытно-методические работы методом естественного импульсного электромагнитного поля Земли (ЕИЭМПЗ) на дамбах Синельниковского района Днепропетровской области. Этот метод широко применяется для поисков воды, рудных полезных ископаемых, зон повышенной фильтрации и трещиноватости, хорошо зарекомендовал себя на многих геологических и инженерно-технических объектах [1]. Основанием для применения метода является известная закономерность - в обводненных зонах и зонах разуплотнения происходит поглощение электромагнитных импульсов, которое отображается уменьшением плотности потока импульсов магнитной составляющей ЕИЭМПЗ. Для наблюдения использовался прибор «СИМЕИЗ». Съемка проводилась за тремя антеннами: две расположены горизонтально по азимутам север-юг, запад-восток, а третья направлена вертикально вниз. Сеть профилей и точек наблюдений определялась шириной и длиной каждой дамбы, где проводились опытно-методические работы.

Рассмотрим результаты исследований на примере дамбы пруда-водохранилища «Великомихайловское». Это водохранилище руслового типа, его длина составляет 3,0 км, максимальная ширина - 0,9 км, средняя - 0,28 км. Водное зеркало имеет площадь 72,0 га при полном объеме 16,5 млн м³. Длина грунтовой дамбы - 650 м.

Во время визуального обследования в мае в 2011 г. было выявлено, что общее состояние дамбы в целом удовлетворительно, существенных нарушений нет; проезжая часть дамбы в нормальном состоянии с твердым асфальтовым покрытием.

Полевые исследования ЕИЭМПЗ проводились в профильно-площадном варианте с расстоянием между профилями и точками наблюдения 5 м. По данным ЕИЭМПЗ составлены и проинтерпретированы карты плотности потока импульсов магнитной составляющей ЕИЭМПЗ по трем антеннам. Весь комплекс работ занял 5 часов.

Наиболее информативной оказалась карта, которая получена по данным горизонтальной антенны ориентировки север-юг (рис. 1).

Анализируя карты плотности потока импульсов магнитной составляющей ЕИЭМПЗ можно отметить, что общее состояние дамбы, как и при визуальном обследовании, полностью удовлетворительно. В левой части и ближе к центру со стороны нижнего бьефа выявлены зоны замачивания тела дамбы (рис. 1), в которых наблюдается частичное ее проседание (рис. 2а), подъем грунтовых вод, активный рост растительности. Тогда же было высказано предположение, что со стороны нижнего бьефа возможно дальнейшее развитие проседания и вероятное сползание почвы.

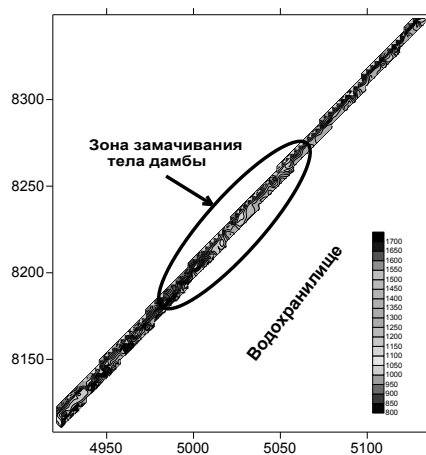


Рисунок 1 - Карта-схема плотности потока импульсов магнитной составляющей ЕИЭМПЗ по данным горизонтальной антенны ориентировки север-юг (система координат условная в метрах. Градационная шкала характеризует количество импульсов ЕИЭМПЗ)



Рисунок 2 - Вид дамбы Великомихайловского водохранилища:
а - в мае 2011 г.; б - в октябре в 2013 г. (хорошо видно развитие процессов проседания и сползания почвы по положению дорожного отбойника)

Повторный осмотр дамбы в октябре в 2013 г. показал, что спрогнозированные процессы активно происходят сейчас, что привело к перемещению грунтовых масс, деформированию и наклону металлического дорожного отбойника (рис 2б).

Таким образом, получили подтверждение выводы о существовании медленного замачивания тела дамбы, которое слабо проявлено внешне в рельефе или на самой дамбе. Поэтому простой визуальный обзор не всегда помогает установить наличие опасных инженерно-экологических процессов и предотвратить их развитие. Это может вызывать внезапную аварию с непредсказуемыми последствиями. Так, в случае разрушения Великомихайловской дамбы при расчетной ширине зоны прорыва 20 м время опорожнения водохранилища будет составлять 7,6 часа, волна прорыва будет иметь высоту от 5 м в зоне прорыва до 2 м в тыловой части водохранилища «Раздольское», которое расположено ниже на расстоянии 13,5 км. К нему волна подойдет через 1,9 часа, а расчетное время ее прохождения 12,9 часа.

Исходя из изложенного, считаем, что необходима разработка государственной программы мониторинга напряженно-деформированного состояния ГТС как на больших, так и на малых реках. Это касается и техногенных объектов - шламо- и хвостохранилищ, отстойников и т.п. Для этого целесообразно привлечение достоверных, недорогих и оперативных геофизических методов, например ЕИЭМПЗ. Опыт его применения на 12 малых дамбах [2] и плотине шламохранилища Вольногорского горно-металлургического комбината (Днепропетровская обл.) [3] доказал его эффективность для оценки их прочностных свойств. Предлагаем начать работы с мониторинга ГТС Днепропетровской области с дальнейшим распространением приобретенного опыта на другие регионы, что даст возможность повысить эффективность и обеспечить экологическую безопасность водопользования, разработать мероприятия по эффективной защите территорий и населению и минимизировать убытки, которые могут быть вызваны опасным действием вод.

Список литературы

1. Пикареня Д.С., Орлинская О.В. Опыт применения метода естественного импульсного электромагнитного поля Земли (ЕИЭМПЗ) для решения инженерно-геологических и геологических задач. - Днепропетровск: СВВДЛЕР, 2009. - 120 с.
2. Оцінка міцностних властивостей ґрунтових дамб методом природного імпульсного електромагнітного поля Землі / О.В. Орлінська, Д.С. Пікарєня, Н.М. Максимова і др. // Зб. наук. праць НГУ. - 2012. - №37. - С. 17-23.
3. Исследования прочностных и фильтрационных свойств гидротехнического сооружения в балке «Скаженая» Вольногорского ГМК / Д.С. Пикареня, О.В. Орлинская, А.В. Зберовский, А.М. Лазников // Зб. наук. праць НГУ. - 2012. - №37. - С. 310-315.

Pikarenya D.S., Orlynskaya O.V., Gapich G.V.
(DSTU, Dneprodzherzhinsk, Ukraine)
Tverdokhleb V.A., Danilchenko I.S.
(Interdistrict water Management of Sinelnikovo, Ukraine)

THE INSPECTION OF SMALL RIVERS GROUND EMBANKMENT FOR ENVIRONMENTAL ACCIDENTS PREVENTION

The given article considers inspection results of reservoir embankment on a small river. We have revealed with the help of natural pulse electromagnetic earth field water filtration zones via the embankment and areas of dangerous geological and environmental processes development. We have received predictions confirmation and parameters calculations of embankment destruction. The necessity of monitoring system creation of small rivers embankments technical state have been shown.

Key words: embankments, small rivers, environmental accident, inspection.

Поступила в редакцию 12.11.2013 г.

МЕЗОФАУНА В ЗОНЕ НОВОВОРОНЕЖСКОЙ АТОМНОЙ СТАНЦИИ

Изучены почвенные беспозвоночные, обитающие в биотопах 30 км зоны Нововоронежской АЭС.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мезофауна, беспозвоночные, почва, биотоп, экология.

¹д-р биол. наук, проф., ВГУ, г. Воронеж, Россия; e-mail: negrobov@list.ru

²лаборатория экологии, Атомэнергопроект, г. Москва, Россия

³аспирант ВГУ, г. Воронеж, Россия; e-mail: rss123@mail.ru

Мониторинг состояния окружающей среды в окрестностях атомных станций - один из приоритетов лаборатории экологии Атомэнергопроекта.

Для Воронежской области имеется ряд данных по структуре мезофауны - дождевые черви, мокрицы, многоножки, жуки, паукообразные, личинки насекомых [1, 2, 3].

Было выделено три основных биотопа в окрестностях Нововоронежской АЭС (в 30-километровой зоне) - сосновый бор, дубрава и пойма реки Дон. Был изучен состав мезофауны, находящейся в почвенном и постилочном слое по стандартной методике М.С. Гилярова.

Количественный состав и распределение мезофауны по биотопам.

В результате исследования установлено, что в почве в количественном составе преобладают представители Formicidae, Lumbricidae и Geophilidae. К субдоминантам количественному составу можно отнести личинки жуков таких семейств как Scarabaedae и Elateridae.

Отмечено обилие почвенных беспозвоночных в сосновом бору благодаря большому количеству растительного опада, который образует мощную подстилку обеспечивающую питание и место развитие педобионтов.

В дубраве также наблюдается обилие почвенных беспозвоночных, но из-за антропогенного влияния количество особей уменьшается по сравнению с сосновым бором.

Наименьшее количество мезофауны отмечено в пойме реки Дон, так как этот биоценоз имеет небольшую растительность и значительную влажность среды.

Анализ систематического состава таксонов, их численности и трофической пирамиды указывает на стабильность структуры биоценозов и незначительное влияния АЭС на природные системы.

Список литературы

1. Стриганова Б.Р., Емец В.М. Закономерности пространственно-временной динамики разнообразия почвенной мезофауны (на примере жуков-щелкунов Elateridae, Coleoptera) // Известия АН. Серия биолог. - 1998. - №6. - С. 717-724.

2. Тимофеев А.Н. К изучению личинок щелкунов (Elateridae, Coleoptera) Усманского бора // Состояние и проблемы экосистем Усманского бора. Воронеж, 1995. Вып. 4. С. 170-174.

3. Чаплыгин А.Ю. К изучению мезофауны почв Каменной стены // Естествознание и гуманизм. Сборник научных работ. - Томск, 2004. - Т.1. - №2. - С. 128.

Negrobov O.P., Rubtsov S.S. (VSU, Voronezh),
Kocheryan V.M. (Ecological laboratory of Atom energy project, Moscow)

MESOFAUNA IN ZONE OF NOVovorONEZH ATOMIC POWER STATION

The given article presents the research of soil-inhabiting invertebrates living in 30 kilometers zone biotopes of Novovoronezh atomic power station.

Key words: mesofauna, invertebrates, soil, biotope, environment.

Поступила в редакцию 14.11.2013 г.

УДК 595.764

© 2013 Negrobov S.O.¹, Батищева Е.Н.²

ОБЗОР ПЛАСТИНЧАТОУСЫХ НИДИКОЛОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучена фауна жесткокрылых нидиколов, обитающих в норах сурка (Marmota bobac Mull.) в Воронежской области.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Воронежская область, нидиколы, норы сурка, Aphodiidae, Scarabaeidae, Curculionidae, Carabidae, Histeridae.

¹д-р биол. наук, проф., ВГУ, г. Воронеж, Россия; e-mail: negrobov@list.ru

²аспирант ВГУ, г. Воронеж, Россия; e-mail: anele90@mail.ru

Группа жесткокрылых составляет самую большую часть норového це-ноза как по количеству особей, так и по видовому составу. Изучению этой уникальной группы организмов посвящено крайне ограниченное количество публикаций.

Последние работы по изучению жесткокрылых нидиколов нор различных млекопитающих проводились в Воронежской области [1] и в Ростовской области [2].

В период с 2010 по 2013 год проводились исследования нидикольной фауны Верхнемамонского и Лискинского района. Было обследовано 6 колоний сурка. Две из них находятся в музее-заповеднике «Дивногорье», две в окрестностях села Приречное и две - в селе Нижний Мамон. Сбор материала проводился путем выгребания субстрата из первого колена норы, а так же путем ручного сбора и отлова жуков.

В ходе проведенных исследований было изучено 1128 экземпляров жесткокрылых относящимся к 117 видам 17 семейств (таблица). Семейства Aphodiidae, Scarabaeidae, Histeridae составили 78,5% колеоптерофауны исследуемых нор.

Семейства Aphodiidae (27 видов), Scarabaeidae (12 видов), Histeridae (10 видов), Carabidae (8 видов), Сем. Curculionidae (7 видов) - разнообразны по видовому составу составляют 64% от общего числа исследуемых видов.

Видовое разнообразие семейств жесткокрылых

Семейства	Число видов	Количество особей	Количественное соотношение числа особей разных семейств, %
Сем. Aphodiidae	27	450	39,89
Сем. Carabidae	8	11	0,98
Сем. Catopidae	1	1	0,09
Сем. Cerambycidae	2	7	0,62
Сем. Cetoniinae	2	11	0,97
Сем. Chrysomelidae	6	18	1,60
Сем. Coccinellidae	3	7	0,62
Сем. Curculionidae	7	17	1,51
Сем. Geotrupidae	1	5	0,44
Сем. Dermestidae	2	7	0,62
Сем. Histeridae	10	106	9,40
Сем. Melolonthidae	5	7	0,62
Сем. Rhynchitidae	1	1	0,09
Сем. Scarabaeidae	12	349	30,94
Сем. Sphaeridiidae	2	3	0,26
Сем. Tenebrionidae	8	76	6,74
Сем. Trogidae	3	52	4,61
Итого	100	1128	100

Список видов:

Сем. Aphodiidae

Acrossus luridus (Fabricius 1775)
Agrilinus tenebricosus (A.Schmidt 1916)
Ammoeicus brevis (Erichson 1848)
Aphodius fimentarius (Linnaeus, 1758)
Biralus satellitius (Herbst, 1789)
Bodilus lugens (Creutzer 1799)
Calamosternus granarius (Linnaeus 1767)
Chilothorax distinctus (Müller, 1776)
Chilothorax melanostictus (W. Schmidt, 1840)
Chilothorax paykulli (Bedel, 1907)
Colobopterus erraticus (Linnaeus 1758)
Emadus biguttatus (Germar 1824)
Emadus quadriguttatus (Herbst, 1783)
Esymus pusillus (Herbst 1789)
Euorodalus paracoenosus (Balthasar & Hrubant 1960)
Heptaulacus sus (Herbst 1783)
Melinopterus prodromus (Brahm 1790)
Melinopterus punctatosulcatus (Sturm 1805)
Nialus varians (Duftschmid 1805)
Orodaliscus rotundangulus (Reitter 1900)
Phalacrobothus biguttatus (Germar 1824)
Phalacrobothus citellorum (Semenov & Medvedev 1929)
Phalacrobothus quadrimaculatus (Linnaeus 1761)
Plagiogonus arenarius (Olivier, 1789)
Pleurophorus caesus (Panzer 1796)
Psammodius germanus (Linnaeus, 1767)
Subrinus sturmi (Harold, 1870)

Сем. Carabidae

Abax parallelepipedus (Piller & Mitterpacher 1783)
Amara equestris (Duftschmid, 1812)
Anisodactylus signatus (Panzer, 1796)
Calathus micropterus (Duftschmid 1812)
Calathus ambiguus (Paykull 1790)
Harpalus auxius (Duftschmid, 1812)
Pterostichus diligens (Sturm, 1824)
Trichocellus sp.

Сем. Catopidae

Sciodrepoides watsoni (Spence, 1815)

Сем. Cerambycidae

Dorcadion carinatum (Pallas, 1771)
Dorcadion holosericeum (Krynicky, 1832)

Сем. Cetoniinae

Netocia hungarica (Herbst, 1790)
Tropinota hirta (Poda, 1761)

Сем. Chrysomelidae

Cassida flaveola (Thunberg 1794)
Chrysochus asclepiadeus (Pallas, 1776)
Galeruca interrupta circumdata (Duftschmid, 1825)
Galeruca tanacetii (Linnaeus, 1758)
Gastroidea polygoni (Linnaeus 1758)
Leptinotarsa decemlineata (Say, 1824)

Сем. Coccinellidae

Hyperaspis reppensis (Herbst 1783)

Scymnus frontalis (Fabricius, 1787)
Nephus bipunctatus (Kugelann, 1794)

Сем. Curculionidae

Mylacus verruca (Seidlitz, G., 1868)
Omius concinnus (Boheman, C.H. in
Schönherr, C.J., 1834)
Otiorrhynchus ovatus (Linnaeus, 1758)
Otiorrhynchus tristis (Scopoli, 1763)
Otiorrhynchus velutinus (Germar, 1824)
Psallidium maxillosum (Fabricius, 1792)
Strophomorpha porcellus (Schoenherr
1832)

Сем. Geotrupidae

Anoplotrupes stercorosus (Scriba, 1791)

Сем. Dermestidae

Dermestes kaszabi (Kalik 1950)
Dermestes laniarius (Illiger, 1801)

Сем. Histeridae

Gnathoncus suturifer (Reitter 1896)
Hister quadrinotatus (Scriba, 1790)
Hister uncinatus (Illiger 1807)
Hypocacculus palaestinensis (Schmidt,
1890)
Margarinotus cadaverinus (Hoffmann
1803)
Margarinotus carbonarius (Hoffmann 1803)
Margarinotus purpurascens (Herbst 1792)
Margarinotus silantjevi (Shirjajev 1903)
Margarinotus stercorarius (Hoffmann 1803)
Margarinotus stigmaticus (Marseul 1861)

Сем. Melolonthidae

Miltotrogus aequinoctialis (Herbst 1790)
Melolontha hippocasteri (Fabricius, 1801)
Pentodon idiota (Herbst, 1789)
Rhizotrogus solstitialis (Linnaeus, 1758)
Rhizotrogus volgensis (Fischer, 1823)

Сем. Scarabaeidae

Caccobius schreberi (Linnaeus, 1767)
Copris lunaris (Linnaeus, 1758)
Euoniticellus fulvus (Goeze, 1777)
Furciphaga furcatus (Fabricius 1781)
Palaeonthophagus gibbulus (Pallas, 1781)

Palaeonthophagus laticornis (Gebler 1823)
Palaeonthophagus ovatus (Linnaeus, 1767)
Palaeonthophagus semicornis (Panzer,
1798)
Palaeonthophagus vacca (Linnaeus, 1767)
Palaeonthophagus vitulus (Fabricius, 1776)
Paleonthophagus fracticornis (Preyssler,
1790)
Sisyphus schaefferi boschniaki (Fischer
von Waldheim, 1823)

Сем. Rhynchitidae

Coenorrhinus pauxillus (Germar, 1824)

Сем. Sphaeridiidae

Cercyon melanocethalus (Linnaeus 1758)
Megasternum boletophagum (Marsham,
1802)

Сем. Tenebrionidae

Blaps lethifera (Marsham, 1802)
Crypticus quisquilius (Linnaeus, 1761)
Gonocephalum pygmaeum (Steven, 1829)
Gonocephalum pusillum (Fabricius 1791)
Melanimon tibialis (Fabricius, 1781)
Opatrum sabulosum (Linnaeus, 1761)
Pedimus femoralis (Linnaeus, 1767)
Platyscelis hypolithus (Pallas, 1781)

Сем. Trogidae

Trox evermanni (Krynicky, 1832)
Trox hispidus (Pontoppidan, 1763)
Trox sabulosus (Linnaeus, 1758)

В ходе проведенных исследований были обследованы ряд биотопов Воронежской области с поселениями сурка и обнаружено 117 видов жуков из семнадцати семейств. Были обнаружены два новых для области вида: *Margarinotus stigmaticus* (Marseul 1861) из семейства Histeridae и *Dermestes kaszabi* (Kalik 1950) из семейства Dermestidae.

Список литературы

1. Негрбов С.О., Хицова Л.Н., Экологические группы нидиколов сурчиных нор в условиях Воронежской области // Вестник ВГУ. Серия химия, биология. - Воронеж, 2000. - С. 150-151.
2. Шохин И.В., Бозаджиев В.Ю. Пластинчатоеусые жуки (Coleoptera: Scarabaeoidea) Ростовской области // Электронный журнал "Исследовано в России", 2003. - С. 468-488.

Negrobov S.O., Batischcheva E.N. (VSU, Voronezh)

SCARABAEIDAE FAMILY OBSERVATION OF VORONEZH REGION

The given article is devoted to Scarabaeidae family living in marmot's holes of Voronezh Region.

Key words: Voronezh Region, marmot's holes, Scarabaeidae.

Поступила в редакцию 18.11.2013 г.

УДК 504.75

© 2013 Маракулина Н.А.¹, Разяпов А.З.²

О ПРОБЛЕМАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Изучены основные и наиболее опасные загрязнители на урбанизированных территориях.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мониторинг, загрязнение, контроль.

¹студент ГУЗ, г. Москва, Россия; e-mail: marknuts@mail.ru

²проф., Госуниверситет-УНПК, г. Орел, Россия; e-mail: anvarazyapov@yandex.ru

Прежде о том, что мы понимаем под урбанизированными территориями (от лат. *urbos* - город). Это территории больших и малых городов, мегаполисов, промышленных и культурных центров. Для некоторых стран (в том числе и России) характерны еще промышленно-урбанизированные территории, на которых расположены не только жилые массивы, но и множество различных предприятий, образующих зачастую крупные промышленные зоны в непосредственной близости с указанными жилыми микрорайонами. Основное назначение зданий является защита человека от внешних неблагоприятных воздействий, а в отдельных случаях агрессивных воздействий. Порой создать оптимальные микроклиматические условия, как в жилых помещениях, так и на прилегающих к застройке территориях не просто [7]. Кроме того, здесь огромное число автомобилей, выбросы которых усугубляют и без того сложную социально-экологическую и санитарно-гигиеническую ситуацию городской территории.

Определимся также с понятием экологическое измерение - одним из основных терминов в современных исследованиях (наблюдениях) многочисленных параметров окружающей среды.

Экологические измерения - это широкий класс измерений, связанный с изучением состояния биосферы и ее компонентов, природных (естественных) процессов и явлений, а также оценкой уровня и масштабов антропогенных воздействий на эти объекты, процессы и явления с целью определения соответствующих параметров и характеристик, выраженных через систему показателей (нормативов) безопасного уровня жизнедеятельности человека, животного и растительного мира.

Отметим, что параметрами таких воздействий могут быть различные физические, геофизические, химические, биологические и другие характеристики, определяющие состояние и качество окружающей среды и обеспечивающие устойчивое функционирование природных и природно-антропогенных экосистем (территорий и объектов).

Согласно определению, данному специалистами ООН по окружающей среде, загрязнение - это экзогенные (от гр. *exo* - снаружи, вне + *genos* - род, происхождение) химические вещества, встречающиеся в ненадлежащем месте, в ненадлежащее время и в ненадлежащем количестве.

Точно также под термином воздействие, мы будем понимать геофизические, теплофизические, электромагнитные и другие экзогенные физические факторы природного (космического, солнечного) или техногенного (антропогенного) происхождения, проявляющиеся в ненадлежащем месте, в ненадлежащее время и в ненадлежащем количестве - с избыточным уровнем мощности (интенсивности) [5].

Воздействия на биосферу и ее компоненты независимо от природы их происхождения (естественные или антропогенные) можно разделить на следующие основные виды:

- воздействия, связанные с изменением физических параметров и характеристик компонентов природной среды;
- воздействия, обусловленные поступлением загрязняющих веществ (например, химических, биологических, радиоактивных);
- воздействия, вызывающие изменение природных ландшафтов.

К числу воздействий, сопровождаемых изменением физических параметров окружающей среды, необходимо в первую очередь отнести широкий спектр электромагнитных излучений (полей), а также шумы, вибрации.

Возвращаясь к понятию загрязнение, приведем его определение, данное в Законе РФ «Об охране окружающей среды»: «Загрязнение окружающей среды - поступление в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду» [2].

Здесь мы обнаруживаем «нестыковку» с только что приведенным нами интерпретацией термина загрязнение, а именно: «... поступление в окружающую среду ...и (или) энергии ...». Здесь, по нашему мнению, явная путаница (ошибочное утверждение) относительно смысла и содержания понятия загрязнение и воздействие. Более того, считаем неверным и категорически возражаем против использования таких понятий, как тепловое, электромагнитное, шумовое загрязнение и т.п., характеризующих тот или иной тип воздействия на объекты окружающей среды.

С нашей точки зрения, загрязнение - это химические, биологические, радиоактивные и другие вещества, которые имеют свой «материальный носитель», а именно: пары, газы, аэрозольные частицы, микробы, вирусы, радиоизотопы и др. В отличие от теплового, электромагнитного и других аналогичных видов «загрязнителей», особенностью химических, биологических и других загрязняющих веществ (с позиций аналитической химии) является то, что можно отобрать их пробу (часть загрязнителя) и провести анализ в лабораторных условиях, т.е. установить состав и определить количественное содержание тех или иных компонентов пробы.

Что же касается воздействий в виде электромагнитных излучений, радиации, шумов и т.п., то их невозможно «отобрать», а информацию об уровне и масштабах того или иного вида воздействия можно получить путем регистрации их параметров (характеристик) аппаратурой непосредственно на месте или средствами дистанционного контроля.

Термин мониторинг (от англ. monitoring - постоянное или систематическое наблюдение за каким-либо процессом) широко используется в настоящее время в различных сферах практической деятельности, где возникает необходимость изучения объекта или процесса путем постоянного контроля определенных его параметров и характеристик. Применительно к окружающей среде этим термином еще в 80-х годах прошлого столетия экспертами комитета ООН по окружающей среде было предложено называть систему повторных наблюдений одного или более элементов окружающей природной среды в пространстве и во времени с определенными целями в соответствии с заранее подготовленной программой [5].

В отечественной научно-технической литературе, учебниках и учебных пособиях по экологии и экологическому мониторингу используется иное определение этого термина: мониторинг - это система наблюдений, оценки и прогноза состояния природной среды. Такая трактовка термина закреплена и в Законе РФ «Об охране окружающей среды». В частности, в первой его статье дается следующее определение: «мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) - комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов».

Контроль (от фр. controle - проверка, а также наблюдение с целью проверки) применительно к окружающей среде лишь в известной степени соответствует термину мониторинг. Экологический контроль - понятие более широкое, которое, наряду с процессом наблюдения (измерения экологических параметров и характеристик), включает элементы регулирования и управления состоянием окружающей среды. Управление и регулирование предусматривает разработку нормативных документов, корректировку и принятие законов и правовых актов, способствующих минимизации негативных воздействий на природные объекты и жизнедеятельность человека. В числе таких мероприятий могут быть и конкретные действия: снижение промышленных выбросов за счет закрытия вредных производств, оптимизации транспортных потоков на городских территориях и т.п.

Если в системах мониторинга основное внимание уделяется методологии наблюдения, научно-методическим и информационно-аналитическим его аспектам, то в системах экологического контроля центральное место занимают организационно-правовые и контрольно-инспекционные функции, осуществляемые государственными службами.

В вышеупомянутом законе об охране окружающей среды приводится следующее определение термина экологический контроль: «контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль) - система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной или иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды» [5].

Мониторинг окружающей среды является многоуровневой информационно-измерительной системой наблюдения окружающей среды

и охватывает территории, начиная от отдельных экосистем, государств, регионов (континентов) вплоть до глобальных масштабов - биосферы в целом. Обратим внимание еще и на то, что под мониторингом мы понимаем систему наблюдений всей совокупности параметров и характеристик окружающей среды независимо от того, какими причинами они вызваны естественными или антропогенными.

Методология создания систем экологического мониторинга, как и любых информационно-измерительных систем вообще, базируется на известных положениях системного анализа, основными принципами которого являются:

- системное единство, предусматривающее целостность системы в целом, ее подсистем, включая подсистему управления;

- информационное единство и совместимость, обеспечивающие единство информационного пространства, структурных связей между подсистемами и их функционирования;

- комплексность и инвариантность, состоящие в том, что компоненты, элементы и звенья системы в целом и подсистем должны быть связанными и универсальными;

- включение и развитие, определяющие, что требования к системе формулируются со стороны системы более высокого уровня, причем предусматривается возможность совершенствования и дальнейшего развития элементов и связей между ними [4].

Таким образом, система мониторинга окружающей среды - это интегрированная многоуровневая (иерархическая) информационно-измерительная система с постоянно совершенствующейся информационной и аппаратно-методической базой.

В настоящее время различают следующие виды мониторинга окружающей среды:

- глобальный, проводимый в масштабах глобальной экосистемы - биосферы;

- национальный, осуществляется в масштабах одного государства;

- региональный, охватывающий регионы одного государства или сопредельные территории нескольких государств;

- локальный, предусматривающий осуществление наблюдений сравнительно небольших территорий (объектов).

Кроме того, системы экологического мониторинга классифицируют по объектам наблюдения (биосферный), методам и средствам наблюдения (например, дистанционное зондирование), источникам загрязнения (промышленные выбросы), способам осуществления (биоиндикация, биотестирование) и т.п. [5].

На уровне городов и промышленных центров экологический мониторинг осуществляется специальными службами, располагающими наземной (наводной) сетью станций наблюдения, передвижными лабораториями, а также измерительными комплексами дистанционного зондирования. Первоочередной задачей этих служб являются оперативный контроль уровня и масштабов воздействий (загрязнений) на объекты природной среды в ситуациях чрезвычайного характера (пожарах, техногенных авариях на предприятиях, выбросов токсичных веществ и т.п.). В Российской Федерации одной из таких служб является Росгидромет - Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Специалистами этой

службы проводится регулярный экологический контроль в 223 городах и населенных пунктах. В большинстве городов определяется содержание от 4 до 38 загрязняющих веществ. Кроме того, Росгидромет осуществляет также контроль поверхностных вод суши (150 водоемов и 1039 водотоков) по гидрохимическим и 148 водных объектов по 317 створам - по гидробиологическим показателям [1].

Исследование атмосферных загрязнений занимает особое место в системе мониторинга урбанизированных территорий и является приоритетным направлением служб контроля. В частности, система мониторинга атмосферного воздуха большинства городов России, ориентированная в недалеком прошлом лишь на контроль крупнотоннажных промышленных и автотранспортных выбросов, в настоящее время дополняется методами определения более широкого круга загрязняющих веществ, опасных для окружающей среды и здоровья населения.

Отметим, что за рубежом неотъемлемой частью этих систем являются подсистемы контроля выбросов промышленных предприятий в сочетании с мобильными средствами - передвижными лабораториями, обеспечивающими получение оперативной экологической информации о состоянии воздушной среды практически в любой точке городской территории. Аппаратурный комплекс подсистем контроля выбросов промышленных предприятий включает набор приборов-анализаторов, предназначенный для непрерывного измерения концентрации опасных загрязняющих веществ, характерных для выбросов данного предприятия. В США и странах Европейского сообщества такие локальные системы контроля успешно функционируют на объектах тепло- и электроэнергетики, на предприятиях нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, металлургии, заводах по переработке промышленных и бытовых отходов и т.п. Уместно здесь заметить, что подавляющее большинство этих предприятий находятся за пределами городских территорий.

Обзор зарубежных систем мониторинга атмосферных загрязнений городов и промышленно-урбанизированных центров позволяет констатировать, что оперативный контроль качества воздушной среды, хотя и предусматривает использование мобильных средств измерений, тем не менее обеспечивается наземной сетью автоматизированных постов, которые охватывают всю контролируемую территорию. Данные о содержании и уровнях загрязнения воздуха специфическими веществами обеспечиваются подсистемой контроля выбросов промышленных предприятий, объектов энергетики и т.п. Поэтому дальнейшее совершенствование мониторинга загрязнений городских территорий предусматривает развитие аппаратно-методической базы этих двух взаимодополняющих элементов системы.

Необходимое количество постов наземной сети и рациональное их размещение определяется физико-географическими, природно-климатическими, градостроительными и др. особенностями городской территории. Для оптимизации сети контроля важным является разработка математической модели, описывающей перенос загрязняющих веществ. Модель должна учитывать целый ряд факторов: параметры (мощность выбросов, высоту дымовых труб) стационарных источников загрязнения, количество автомобилей, плотность жилой застройки, температурный режим, скорость и

направление ветра данной местности, наличие водных объектов, масштабы озеленения и т.п. [1].

В воздушный бассейн, открытые водоемы и почвы современного города с промышленными и автотранспортными выбросами поступают сотни наименований органических и неорганических веществ. По данным городских природоохранных служб атмосферный воздух Москвы и большинства городов Московского региона содержит более 500 загрязнителей - это, прежде всего, газообразные оксиды углерода, азота и серы, пыль, сажевый аэрозоль, летучие органические соединения. Список включает также бензол, формальдегид, тяжелые металлы, ароматические соединения и ряд других специфических веществ.

Из числа химических элементов опасными для человека и окружающей среды являются ртуть, хлор, а также радиоактивные элементы (торий, уран, радон), а из числа простых веществ - монооксид углерода, оксиды серы, азота, газообразные фториды (HF), хлориды (HCl) и др. Большинство загрязняющих веществ, представляющих опасность для живой природы и человека, - органические и неорганические соединения антропогенного (техногенного) происхождения, а некоторые из их числа являются ксенобиотиками.

В настоящее время химическое загрязнение окружающей природной среды приобретает угрожающий характер и может привести к необратимым процессам в экосистемах на региональном уровне и в глобальных масштабах. В атмосферу, гидросферу и почву в результате антропогенной деятельности поступают десятки тысяч наименований органических и неорганических веществ, выбрасываемых различными производствами. Особую опасность представляют вещества, образующиеся в высокотемпературных технологических процессах в металлургии, химии, при сжигании отходов и др.

Существует перечень химических элементов (металлов), потенциально опасных для окружающей природной среды. Этот перечень включает следующие элементы: литий, бериллий, алюминий, ванадий, хром, марганец, железо, кобальт, никель, медь, цинк, стронций, молибден, серебро, кадмий, олово, сурьма, цезий, ртуть, свинец, уран, плутоний.

Указанные химические элементы, а также и радионуклиды, попадая в окружающую среду, образуют весьма устойчивые органические и неорганические соединения и могут лишь накапливаться, перераспределяться между атмосферой, гидросферой и литосферой и вовлекаться тем самым в различные биогеохимические реакции (циклы).

В воздушной среде тяжелые металлы присутствуют либо в виде паров (ртуть), либо в газо-аэрозольном состоянии (в форме различных органических и неорганических соединений). Экспериментальные исследования атмосферных загрязнений в городах и промышленных центрах показывают, что аэрозоли промышленных и автотранспортных выбросов представляют собой частицы микронного и субмикронного размеров, содержащие микропримеси таких металлов, как свинец, кадмий, цинк, никель и др.

В водных объектах примеси металлы антропогенного происхождения находятся в виде взвесей, коллоидной и растворенной форм, а в поверхностном слое почв - в виде водорастворимых и обменных форм, называемых подвижными формами.

Ряды токсичности металлов для живых организмов и растительности выглядят следующим образом:

- для животных и человека - Hg>Cu>Zn>Ni>Pb>Cd>Cr>Sn>Fe>Mn>Al;
- для рыб - Ag>Hg>Cu>Pb>Cd>Al>Zn>Ni> Cr>Co>Mn>Sr;
- для растений - Hg>Pb>Cu>Cd> Cr >Ni>Zn.

Особую опасность для человека и окружающей среды представляют стойкие органические загрязнители (СОЗ) [15]. Эти вещества характеризуются высокой токсичностью и способностью накапливаться в окружающей среде и живых организмах. В соответствии с решениями Стокгольмской конвенции, которую подписали 110 государств (в том числе и Россия), в перечень СОЗ включено 12 веществ: альдрин, эндрин, хлордан, мирекс, дизальдрин, ДДТ, гексахлорбензол, токсафены, гептахлор; полихлорированные бифенилы (ПХБ), дибензо-п-диоксины (ПХДД) и дибензофураны (ПХДФ), получившие название «грязная дюжина». В 2003 г. список этих веществ был расширен до 28 - в него были включены алкилпроизводные свинца, олова и ртути, ПАУ, хлорированные бензолы, хлорпарафины, фталаты.

Странами Европейского сообщества в 90-х годах прошлого столетия был опубликован перечень веществ по рекомендации Всемирной организации здравоохранения, подлежащий обязательному контролю в атмосферном воздухе городов. Данный перечень включает: монооксид углерода, диоксид серы, диоксид азота, общее содержание взвешенных веществ, взвешенные вещества размером менее 10 мкм, свинец, озон, бензол, кадмий, мышьяк, никель, ртуть, ароматические углеводороды (бензапирен).

Известны также вещества, относящиеся к парниковым газам, и в соответствии с Киотским протоколом следует контролировать их эмиссии. Это, прежде всего, диоксид углерода (СО₂), метан (СН₄), закись азота (N₂O). То же самое относится и к озоноразрушающим веществам (большая группа фтор- и хлоруглеводородов), выбросы которых регламентированы Монреальским соглашением.

В самом общем случае, загрязняющие вещества, поступающие в природную среду в результате естественных процессов и антропогенной деятельности в виде газов, паров, аэрозолей, жидких и твердых промышленных и бытовых отходов, представляют собой сложную смесь различных органических и неорганических веществ. Исследуемые пробы, следовательно, содержат как интересующий спектр загрязнений, так и макро- и микрокомпоненты естественного фона и характеризуются следующими свойствами:

- сложным и крайне неоднородным общим составом;
- широким диапазоном концентраций исследуемых компонентов;
- отсутствием в большинстве случаев априорной информации об исходном вещественном составе;
- определенным «временем жизни», свойством «старения» и последующего видоизменения;
- пробы являются в известном смысле уникальными и отражают состояние среды в режиме реального времени.

При изучении столь сложных объектов существенно возрастают объем и уровень исследований и экспериментов, причем при определении микропримесей токсичных и особо токсичных веществ значительно более

жесткие требования предъявляются к аппаратурно-методической базе контроля в отношении выбора методов детектирования, разработки рациональных схем и алгоритмов обработки и анализа проб. Первостепенное значение приобретают вопросы пробоотбора и метрологического обеспечения измерений.

С методологической точки зрения контроль загрязнений в большинстве случаев носит характер комплексного научного исследования и является результатом сложных, многофакторных экспериментов с использованием зачастую уникальной контрольно-измерительной аппаратуры и оборудования.

В организационном плане особая роль здесь должна отводиться стационарным (автоматизированным) постам наблюдения и мобильным средствам (передвижным лабораториям), способным обеспечивать получение оперативной информации о повышенных уровнях загрязнений с одновременным отбором проб практически в любой точке контролируемой территории.

Наконец, наиболее важным звеном системы должна являться специализированная эколого-аналитическая лаборатория, выполняющая химико-аналитические работы рутинного, исследовательского и арбитражного характера.

Аппаратурно-методическая база такой лаборатории должна, наряду с тривиальными задачами, обеспечивать решение обратных задач контроля, когда по результатам комплексных исследований необходимо определить источник и мощность выбросов загрязняющих веществ, оценить масштабы загрязнения, причиненный ущерб и тем самым обосновать выбор критериев принятия управленческих решений.

Как известно, анализ компонентного состава вещества базируется на различных принципах (физических, химических, биологических) детектирования атомно-молекулярных, ионных и др. структурных элементов, способах идентификации и интерпретации аналитической информации с выдчей данных о компонентно-концентрационном составе с соответствующим метрологическим обеспечением результатов измерений. В этой органически связанной совокупности методов, способов и средств исследования вещества центральное место занимает принцип (метод) детектирования, который, в конечном счете, определяет потенциальные возможности и эффективность всего аналитического процесса. Вместе с тем чрезвычайно важными являются и такие неотъемлемые стадии процесса анализа, как пробоотбор и пробоподготовка, калибровка и приготовление стандартов. Эти стадии направлены на обеспечение представительности проб контролируемого объекта, идентичности условий и единства измерений.

Рассмотрим возможности некоторых наиболее эффективных физико-химических методов, современный уровень и последние достижения которых продемонстрированы многочисленными примерами их практического применения в системах экологического мониторинга.

Всю совокупность методов контроля загрязнений можно условно разделить на три группы:

- дистанционные, позволяющие определять загрязнения на некотором расстоянии от объекта контроля;
- экспрессные (или полевые), обеспечивающие контроль непосредственно на месте, где расположен объект исследования;

- лабораторные, основанные на отборе проб с последующим исследованием в условиях стационарной лаборатории.

Дистанционные методы, основанные, например, на использовании лазерного излучения, обладающего уникальными оптико-спектральными характеристиками (высокой интенсивностью, монохроматичностью, селективностью и др.), применяются для контроля состава и концентрации газообразных загрязнений, массовой концентрации и функций распределения аэрозольных (пылевых) частиц в атмосфере, загрязнений водной поверхности, снежного покрова. Аппаратура контроля может быть установлена на борту аэрокосмических систем (спутников, самолетов, вертолетов), в салоне автомобиля. Перспективы лазерно-спектроскопических методов дистанционного зондирования трудно переоценить, учитывая, что уже в настоящее время эти методы используются в системах глобального и регионального экологического мониторинга. Достаточно много примеров их применения в качестве постов (станций) контроля в крупных городах и промышленных центрах для исследования динамики загрязнений, выбросов мощных стационарных источников, автотранспорта.

К группе экспрессных методов можно отнести газоаналитические методы для контроля основных газовых компонент атмосферы, неорганических газовых загрязнений (CO , SO_2 , NO , NO_x , CO_2), озона, паров ртути и др., базирующиеся на регистрации спектров излучения, поглощения или флуоресценции (хемилюминесценции) в широком оптическом диапазоне. Приборами-газоанализаторами комплектуются стационарные и передвижные посты контроля, а также мобильные лаборатории.

Список литературы

1. Mann R.E. *Global Environmental Monitoring System (GEMS). Action Plan for Phase 1 (Scientific Committee on Problems of the Environment - SCOPE, rep.3)*. - Toronto, 1973. - P. 130.
2. Израэль Ю.А. *Экология и контроль состояния природной среды*. - М.: Гидрометеоздат, 1979. - С. 13-23.
3. Разяпов А.З. *Методы контроля и системы мониторинга загрязнений окружающей среды* - М.: Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2011. - С. 62-99.
4. Крапивин В.Ф., Потапов И.И. *Методы экоинформатики / Под ред. академика Арского Ю.М.* - М.: ВИНТИ РАН, 2002. - С. 54-76.
5. Маракулина С.П., Шишин А.В. *Экологические требования к микроклимату малоэтажного жилища // Итоги научных исследований сотрудников ГУЗа: Сб. науч. Трудов*. - Т. II. - М.: ГУЗ, 2002. - С. 18.

Marakulina N.A. (State University of Land Use Planning, Moscow)
Razyapov A.Z. (State University Education-Science-Production Complex, Oryol)

ABOUT ENVIRONMENTAL MONITORING PROBLEMS OF URBANIZED TERRITORIES

The present article considers environmental monitoring problems of urbanized territories. Basic and the most dangerous pollutants have been studied on urbanized territories.

Key words: monitoring, pollution, control.

Поступила в редакцию 12.11.2013 г.

**ЛИПЕЦКАЯ ОБЛАСТЬ. НА ПУТИ К «ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ» -
ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ**

Изложены основные проблемы существующего экологического кризиса, их факторы и причины на мировом и региональном и местном уровнях. Предложены пути решения задач в сфере охраны окружающей среды.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: окружающая среда, устойчивое развитие, «зеленая экономика», проблемы городов, экологическое образование.

¹директор «РОСЭКООБРАЗОВАНИЕ», г. Липецк, Россия; e-mail: eco-lm@mail.ru

Окружающая среда - это то экологическое пространство, в котором мы живем. Окружающая среда - это все ее компоненты, включая человека.

Восстановление, улучшение и сохранение качества компонентов окружающей среды, жизненно важных для безопасности существования человека, является первоочередной и наиважнейшей задачей на пути к устойчивому развитию, обозначенному на «Рио+20» - самом представительном форуме мирового сообщества, проведенном летом 2012 г. (Бразилия, Рио-де-Жанейро). Результатом «Рио+20» стала декларация «Будущее, которого мы хотим» - это документ, направляющий на путь устойчивого развития как мир в целом, так и отдельные страны, регионы, города, предприятия, каждого из нас, с учетом индивидуальных, местных, региональных особенностей и национальных традиций.

Форум «Рио+20» констатировал, что не удалось реализовать намеченное на первом всемирном экологическом форуме 20 лет назад (1992 г., Рио-де-Жанейро): «Мы признаем, что с 1992 года прогресс, достигнутый на отдельных направлениях, был незначительным, и что пришлось столкнуться с трудностями в интеграции трех составляющих устойчивого развития, которые еще более обострились в связи с финансовым, экономическим, продовольственным и энергетическим кризисами, которые поставили под угрозу достижение всеми странами, особенно развивающимися, целей в области устойчивого развития».

На форуме было отмечено, что развернутая деятельность по устойчивому развитию недостаточно эффективна, неадекватна нарастающим социальным и экологическим рискам. Процесс разбалансирования экосферы опережает предпринимаемые меры, глобальный экологический кризис углубляется. Недостаточное осознание лицами, принимающими решения на глобальном, национальном и местном уровнях, серьезности экологических и, соответственно, социальных угроз.

Суть устойчивого развития: человечеству надо осознать, что ресурсы Планеты не бесконечны. Ресурсы Планеты истощаются и человечеству надо потреблять меньше, чтобы выйти из экологического кризиса. Сейчас мы вступаем в эру истощения ресурсов. Всего лишь за 30 последних лет мы использовали 50% нефти, 50% фосфора, уничтожили 30% лесов и истощили 25% пахотных земель. Сейчас человечество живет так, как будто у него не одна земля, а 1,5. То есть мы перепотребляем, истощаем запасы, накопленные ранее. Это означает, что мы залезаем в карман будущих по-

колений. Если весь мир будет жить как американцы - нам потребуется пять планет, если как европейцы - три, если как россияне, то две.

Проблемы городов и поселений.

- 1) точечная застройка;
- 2) отсутствие цивилизованного обращения с отходами;
- 3) малочисленность предприятий-переработчиков различных групп отходов;
- 4) автотранспортная проблема;
- 5) проблема качества питьевой воды - особый компонент окружающей среды.

Основными причинами ухудшения качества водного бассейна (в т.ч. подземных вод) являются:

- отходы производства и потребления, как образующиеся в настоящее время (и воздействие их может произойти по истечении десятков лет, например, лагуны свиноферм, навозохранилища и т.п., так и ранее размещенные стихийно, несанкционированно или санкционировано, но без должной системы защиты окружающей среды;

- частный сектор городских и сельских поселений, не оборудованный централизованной системой отвода и очистки хозяйственных стоков, при том, что централизованные или частные системы водопотребления (скважины) имеются практически повсеместно;

- сброс производственных сточных вод от промпредприятий без должного контроля их качества и количества, зачастую нелегальный сброс;

- малоэффективная работа имеющихся очистных сооружений (как производственных, так и хозяйственных стоков): новых очистных сооружений хозяйственных стоков в населенных пунктах практически не строится, а имеющиеся устарели как морально, так и технологически;

- брошенные склады пестицидов, ядохимикатов, стихийные захоронения падших животных, биологических отходов и т.п.;

- многочисленные бездействующие, бесхозные и аварийные скважины различного назначения, загрязнения по которым напрямую проникают в водоносные горизонты;

- эксплуатация низкотехнологичных, отходных, водоемких производств. Строительство и пуск в эксплуатацию объектов без решений по строительству природоохранных сооружений в т.ч. сооружений по очистке образующихся сточных вод;

- отсутствие программ экологического мониторинга как производственного локального, так и регионального, в процессе которых должен вестись постоянный контроль качества образующихся сточных вод, эффективности их очистки и утилизации;

- бесконтрольное бурение скважин на воду, что может привести как к истощению водного бассейна, так и способствует развитию отрицательных физико-геологических и гидродинамических явлений в геологической среде; использование воды питьевого качества на технические нужды;

- неорганизованная рекреация, низкий уровень экологической культуры и грамотности населения, а значит слабое осознание грядущей экологической угрозы.

Для реализации водозащитных, водоохраных мероприятий необходимо:

- 1) принять соответствующие организационно-управленческие решения по выявлению основных причин ухудшения качества водного бассейна

в регионе, проведению аудиторской проверки (экоаудита), оценки и инвентаризации источников негативного воздействия, с разделением их по видам и степени опасности;

2) внедрения современных систем водоподготовки, водоочистки как в быту, так и в промышленности.

3) разработать программу поэтапных технических решений, направленных на восстановление качества среды обитания в целом и прекращение ее деградации.

Анализ ситуации показывает, что в большинстве случаев освоение новых территорий осуществляется без превентивного учета экологического фактора и анализа по ресурсообеспечению новых объектов гражданского и промышленного строительства.

Основным документом, определяющим место размещения индивидуальной застройки и формирующим спрос и цену на отводимый, является экологический паспорт земельного участка, учитывающий:

- ландшафтно-географическое место расположения;
- перспективу развития территории и экологическую емкость территории;
- метеорологическую обстановку;
- уровень фонового загрязнения атмосферного воздуха;
- радиационный фон и различных полей (электромагнитное, вибрационное, тепловое и др.);
- геолого-гидрогеологическое строение с характеристикой качества подземных вод, наличия отрицательных физико-геологических явлений (подтопление, карст, оползни, провалы и др.);
- данные по качеству почвы с рекомендациями по выращиванию сельскохозяйственных культур и плодовых деревьев
- данные по возможности подключения к централизованным сетям жизнеобеспечения (водоснабжение, канализование, теплоснабжение, энергообеспечение);
- возможность обеспечения очистки и сброса загрязненных сточных вод, утилизации отходов;
- заключение по общей пригодности участка, отводимого под индивидуальную застройку.

На различных экологических форумах и площадках, в том числе международных признано, что основа экологического неблагополучия - низкий уровень экологической культуры, грамотности, просвещенности, недостаточное осознание лицами, принимающими решения на глобальном, национальном и местном уровнях, серьезности экологических и, соответственно, экономических, ресурсных, демографических и социальных и политических и правовых угроз. Невозможно с достаточной эффективностью улучшить природу, не вооружив тех, кто этим призван заниматься по службе четкими и достаточными знаниями как это делать, не обеспечивая население четкой и правдивой информацией о состоянии среды обитания. Отсутствие базовых экологических знаний, кадровой основы в сфере охраны окружающей среды и рационального природопользования, организационно-практического опыта чревато усугублением экологических проблем России и регионов. В таких условиях специальную экологическую подготовку, умение управлять безопасностью и рисками должны иметь лица, принимающие ответственные решения и их советники, менеджеры, а также рядовые исполнители.

Формирование и активизация продвинутого гражданского общества, поддержка властями экологически ориентированных общественных организаций, развитие экологического мировоззрения - дают возможность осознанно подходить к решению экологических проблем.

Начало решения экологических проблем, а значит обеспечение экологической безопасности - непрерывное экологическое образование и воспитание, введение экологических стандартов в школах, вузах, вплоть до того, что без экзамена на экологическую грамотность и компетентность не принимать специалистов и чиновников на ответственные значимые посты.

Это только «зеленые ростки» на пути к «зеленой экономике» и экологической модернизации. Чтоб восстановить окружающую среду, благоприятную для жизни людей, в настоящее время нужны не только и не столько значительные финансовые средства, но и время.

Morgunova L.M. (Reginal organization
of ecological education promotion, Lipetsk)

LIPETSK REGION. ON THE WAY TO "GREEN ECONOMY" – PROBLEMS AND DECISIONS

The given article is devoted to the main problems of the present ecological crisis, their factors and reasons on the world-wide, regional and local levels. The ways of problems solving in the environment protection sphere have been proposed.

Key words: environment, steady development, "green economy", cities' problems, ecological education.

Поступила в редакцию 25.11.2013 г.

УДК 502

© 2013 Ковригин В.В.¹, Рязанцева Е.Ю.²

РАЦИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫМИ РЕСУРСАМИ КАК ФАКТОРОМ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

Рассмотрены особенности управления природными ресурсами как фактором сохранения здоровья человека. Выделены принципы и особенности такого управления.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: природные ресурсы, экологический менеджмент, здоровье человека.

¹канд. пед. наук, доц. ЛГПУ, г. Липецк, Россия

²аспирант ЛГПУ, г. Липецк, Россия

С первых шагов своего развития человек неразрывно связан с природой. Он всегда находился в тесной зависимости от растительного и животного мира, от их ресурсов. Природные ресурсы являются фактором здоровья человека, поскольку неблагоприятное состояние окружающей нас среды может привести к различным заболеваниям. Однако здоровье - это не

только отсутствие болезней, но и физическое, психическое и социальное благополучие человека. Здоровье - это капитал, данный нам не только природой от рождения, но и теми условиями, в которых мы живем.

В настоящее время хозяйственная деятельность человека все чаще становится основным источником загрязнения. В природную среду во все больших количествах попадают газообразные, жидкие и твердые отходы производств. Различные химические вещества, находящиеся в отходах, попадая в почву, воздух или воду, в итоге попадают в организм человека.

Кроме химических загрязнителей, в природной среде встречаются и биологические, вызывающие у человека различные заболевания. Это болезнетворные микроорганизмы, вирусы, гельминты, простейшие. Они могут находиться в атмосфере, воде, почве, в теле других живых организмов, в том числе и в самом человеке.

Потребительский подход к природным ресурсам ставит под угрозу жизнь и благополучие настоящего и будущих поколений людей. Для сохранения человеческой цивилизации необходимо построить природосберегающее общество, основой которого должно стать разумное использование природных ресурсов. Поэтому важным моментом является решение задач по рациональному управлению природными ресурсами. Выполнение этого требует не только обширных и глубоких знаний закономерностей и механизмов функционирования экологических систем, но и целенаправленного формирования определенного нравственного фундамента общества, осознания людьми своего единства с природой, необходимости перестройки системы общественного производства и потребления. Необходимо сформировать такую стратегию развития общества, которая позволила бы гармонично сочетать его потребности с возможностями сохранения нормального функционирования биосферы. Это означает не только широкое распространение производственных способов (технологий) сбережения энергии и ресурсов, но и изменение характера потребностей людей.

Основными принципами рационального природопользования являются изучение, охрана, освоение и преобразование природной среды.

Ограниченность природных ресурсов, несовершенство технологии их добычи и переработки часто приводят к загрязнению окружающей среды, нарушению климата и биогеохимических циклов. Создание новых технологий должно сочетаться с компетентной, грамотной экологической экспертизой всех, особенно широкомасштабных, проектов в промышленности, строительстве, на транспорте, в сельском хозяйстве и других отраслях человеческой деятельности. Проводимая специальными независимыми органами такая экспертиза позволит избежать многих просчетов и непредсказуемых последствий реализации этих проектов для окружающей среды.

Только активная работа во всех областях человеческой деятельности по формированию нового отношения к природе, разработка рационального природопользования, природосберегающей технологии будущего помогут перейти к гармоничному сотрудничеству с природой.

Для рационального управления состоянием окружающей среды необходимо не только знать устройство и механизмы этой сложной и огромной системы, но и иметь возможность влиять на ее процессы в любом направлении. И каждый может внести свой вклад в природоохранную деятельность человечества.

Даже совершенное знание биосферных механизмов и ясное понимание того, что надо делать, не дадут реальных плодов при отсутствии опре-

деленного уровня зрелости и культуры общества. Здесь ключевым моментом является формирование новой социальной и экологической нравственности, а именно: установки на разумное и бережное отношение к тому, благодаря чему мы существуем в природе, нашему общему и единственному дому - планете Земля.

Решение экологических проблем, связанных со здоровьем, должно происходить на государственном уровне. Важным элементом является усовершенствование экологического законодательства и создание эффективных механизмов его реализации. Деятельность такого законодательства должна заключаться в разработке долговременных государственных социально-экономических программ, учитывающих необходимость защиты окружающей среды от вредных производственных факторов, бережного расходования природных ресурсов, ликвидации последствий экологических катастроф, повышении ответственности за нанесение ущерба экологии. В образовательной сфере необходимо поставить целью повышение культуры, экологической грамотности населения, воспитание у человека чувства ответственности за свое здоровье и за здоровье других людей, за вред, наносимый экологическому равновесию, за состояние природных ресурсов, которые мы оставим последующим поколениям. Без выделения достаточных финансовых средств и применения материальных стимулов в сфере природопользования не может быть решён ни один из этих вопросов.

Важным является распространение информации об охране природы среди населения книжными издательствами, газетами, телепередачами. Это может помочь людям осознать общие цели и трудности, которые стоят на пути развития природы и человека и в свою очередь породить ощущение общепланетарного единства людей. Только чувствуя себя членами одной семьи и осознавая единство человечества, природы и нашей планеты, возможно достичь высокого уровня экологической нравственности.

Kovrigin V.V., Ryazantseva E.Yu. (LSPU, Lipetsk)

NATURAL RESOURCES MANAGEMENT AS HUMAN HEALTH FACTORS

The given article considers peculiarities of natural resources management as human health factor. Special attention is given to the principals and peculiarities of such management.

Key words: natural resources, environmental management, human health.

Поступила в редакцию 22.11.2013 г.

**ОЦЕНКА ПЕРВИЧНОЙ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ
НАСЕЛЕНИЯ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ (2005-2012 гг.)**

Проведен сравнительный анализ первичной онкозаболеваемости совокупного населения Липецкой области с ЦФО и Российской Федерации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: онкозаболеваемость, смертность, сравнительный анализ, показатели.

¹ д-р мед. наук, ГУЗ «Липецкий областной онкологический диспансер», г. Липецк, Россия

² ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области», г. Липецк, Россия

³ канд. мед. наук, СЗГМУ, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области», г. Липецк, Россия; e-mail: kafedra_SPb_lipetsk@mail.ru

⁴ СЗГМУ, Управление Роспотребнадзора по Липецкой области, г. Липецк, Россия; e-mail: kafedra_SPb_lipetsk@mail.ru

Широкая распространенность онкологических заболеваний среди населения и высокий уровень смертности от данной причины на фоне неблагоприятных демографических тенденций делают мониторинг за злокачественными новообразованиями особенно актуальным.

Во всех индустриально развитых странах злокачественными новообразованиями ежегодно заболевают сотни тысяч человек. Только в Липецкой области ежегодно регистрируется более 4 тысяч первичных случаев онкологического заболевания.

Онкологические заболевания уносят около 7,5 млн человеческих жизней ежегодно и на них приходится 13,0% смертей в мире. Потери Липецкой области от данной причины также составляют более 12%, то есть 2,2-2,5 тыс. человек в год.

Значимым фактором онкологического риска является возраст заболевших. В Липецкой области в 2012 г. в пенсионном возрасте находился каждый четвертый житель. Около 27,0% пенсионеров насчитывалось в Липецком и Усманском районах, более 30,0% - в Хлевенском районе, 34,3% - в Добровском районе.

Учитывая многофакторную природу происхождения данной патологии, с целью снижения риска распространения злокачественных новообразований необходим углубленный анализ динамики заболеваемости и ее структуры, а также выявление и дальнейшее изучение факторов среды обитания, оказывающих влияние на возникновение онкопатологии.

Отделением социально-гигиенического мониторинга и оценки риска ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области» проведен анализ онкологической заболеваемости в целом по области и ее территориям за 8-летний период наблюдения (2005-2012 гг.). Одновременно осуществлен сравнительный анализ с показателями по ЦФО и Российской Федерации в целом. В работе учтены также данные канцеррегистра (персонифицированной базы данных), который ведется ГУЗ «Липецкий областной онкологический диспансер» с 2001 г.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что Липецкая область относится к регионам страны с высокими показателями заболеваемости злокачественными новообразованиями и относительно низкой смертностью, с сохраняющейся умеренной тенденцией к росту.

В ходе проведенных исследований были выявлены существенные различия в уровнях заболеваемости по муниципальным образованиям области. Так, по среднесрочным данным за 2005-2012 гг. в число наиболее неблагоприятных территорий области с самыми высокими показателями первичной онкологической заболеваемости (1-5 ранговые места) вошли Добровский (430,0), Усманский (406,1), Липецкий (395,4), Хлевенский (382,7) районы и г. Липецк (380,3 на 100 тыс. нас.).

На первых трех территориях сохраняется тенденция к росту первичной онкозаболеваемости (темпы прироста 1,5-13,5%), в Хлевенском районе заболеваемость снизилась на 8,5%, в г. Липецке осталась на уровне среднесрочного показателя.

Обращает на себя внимание, что на всех территориях высокого риска развития первичной онкозаболеваемости Липецкой области сложились показатели, превышающие среднесрочные показатели по Центральному федеральному округу (371,5 на 100 тыс. нас.). На оставшихся 15 территориях области заболеваемость не превышала значения по ЦФО.

Среднероссийский показатель за 8-летний период наблюдения был превышен в 9 муниципальных образованиях области (350,3 на 100 тыс. нас.). В число территорий риска, кроме 5 вышеназванных территорий, вошли также Лебедянский, Грязинский, Задонский районы и г. Елец.

Мониторинг заболеваемости злокачественными новообразованиями по локализациям свидетельствует о тенденциях к росту новообразований кожи и репродуктивной системы у женщин, предстательной железы и мочевыделительной системы у мужчин, а также новообразований прямой и ободочной кишки, что требует дальнейшего углубленного изучения.

Согласно предварительным результатам изучения первичной онкологической заболеваемости установлено следующее.

1. Липецкая область относится к территориям с высоким уровнем первичной заболеваемости злокачественными новообразованиями (396,7 на 100 тыс. нас. за 2005-2012 гг., 406,5 - в 2012 г.), что отчасти обусловлено особенностями возрастного состава населения (каждый четвертый житель находится в пенсионном возрасте), полнотой учета больных за счет персонализированной базы данных и качеством диагностики онкозаболеваний (область входит в число шести лучших регионов по прижизненной диагностике онкопатологии).

2. Согласно статистическим данным темпы прироста первичной онкологической заболеваемости за 8-летний период в целом по области составил около 4,2% (около 0,5% в год), что значительно ниже, чем в целом по РФ (11,5%) и ЦФО (5,4%). При этом на 14 территориях ЦФО в 2012 г. темпы прироста первичной онкозаболеваемости были выше, чем по Липецкой области.

3. В сравнении со среднесрочным показателем за 2005-2012 гг. первичная заболеваемость в ЦФО практически не изменилась, в Липецкой области выросла на 2,5%, в Российской Федерации выросла на 4,9%.

Имеющийся прирост первичной онкозаболеваемости в области обусловлен преимущественно полнотой учета, совершенствованием диагно-

стики, хотя не исключено влияние сопутствующих, в том числе, средовых факторов.

4. В процессе проведенных исследований достоверную связь между показателями первичной заболеваемости злокачественными новообразованиями в Липецкой области, Российской Федерации и ЦФО установить не удалось ($r = 0,38$; $r = 0,43$). Однако выявлена прямая средняя корреляционная связь.

5. Сравнительный анализ первичной онкозаболеваемости совокупного населения области и Российской Федерации с использованием нормированного интенсивного показателя (НИП) показал, что по среднемуголетним данным уровень первичной онкологической заболеваемости в области достоверно выше чем в целом по России (НИП = 1,14). В динамике по годам НИП варьировал от 1,21 (2007 г.) до 1,09 (2011 г. - минимальное различие).

6. От данных по ЦФО среднеобластные показатели первичной онкозаболеваемости за тот же период отличаются менее выражено (НИП за 2005-2012 гг. составил 1,07). В динамике по годам НИП варьировал от 1,13 (2007 г.) до 1,03 (2009 г. - минимальное различие).

7. Хотя уровень первичной онкологической заболеваемости за весь период наблюдения в Липецкой области остается более высоким (чем в целом по РФ и ЦФО), постепенно начинает прослеживаться тенденция к сближению показателей преимущественно за счет их роста на других территориях Российской Федерации.

Так, в 2005 г. уровень заболеваемости в области был выше, чем в РФ на 18,3%, в 2012 г. - на 10,6%.

8. Ранжирование территорий Центрального федерального округа по уровню первичной заболеваемости злокачественными новообразованиями показало, что в 2005 г. Липецкая область занимала 3 ранговое место (после Ивановской и Ярославской областей), в 2008 г. - 6 место (после Рязанской, Ивановской, Тамбовской, Ярославской, Тульской областей), в 2012 г. - 12-е место (406,5 на 100 тыс. нас.).

В 2012 г. более низкие чем в Липецкой области показатели первичной онкозаболеваемости сформировались на 6 территориях ЦФО: в Белгородской, Воронежской, Смоленской областях, г. Москве, Владимирской и Московской областях (330,0-393,5 на 100 тыс. нас.).

9. По среднемуголетнему показателю первичной онкозаболеваемости за 8-летний период (2005-2012 гг.) Липецкая область занимает 11-е ранговое место среди 18 территорий ЦФО, т.е. соответствует среднему рангу.

Представленные результаты носят предварительный характер и требуют дальнейшего изучения. С учетом оценки стандартизованных показателей заболеваемости и смертности населения вследствие онкопатологии, поиска и изучения влияния средовых факторов на здоровье полученные материалы в дальнейшем будут использованы для подготовки атласа «Онкологическая заболеваемость населения Липецкой области».

Shinkarev S.A. (The Lipetsk regional oncological dispensary, Lipetsk), Nakhichevskaya N.V. (The North-Western State University named after I.I. Mechnikov, Lipetsk), Polyakova M.F. (Federal budget institution of health «Center for hygiene and epidemiology in the Lipetsk region», NWSMU n.a. I.I. Mechnikov, Lipetsk), Golovanova E.A. (The Centre of hygiene and epidemiology in Lipetsk Region, Lipetsk)

THE ESTIMATION OF INITIAL DISEASE OF THE LIPETSK REGION POLLUTION IN COMPARISON WITH CENTRAL FEDERAL REGION INDEXES AND RUSSIAN FEDERATION FOR 2005-2012 PERIOD

The given article presents the analysis of initial cancer disease of the Lipetsk region population in comparison with Central Federal Region indexes and Russian Federation.

Key words: cancer disease, mortality, comparative analysis, indexes.

Поступила в редакцию 22.11.2013 г.

УДК 502

© 2013 Котова Г.Н.¹

ИЗУЧЕНИЕ СТРЕССОГЕННЫХ ФАКТОРОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ В ДИНАМИКЕ

Изучены взаимосвязь удовлетворенности психологическим микроклиматом в учебном коллективе с показателями здоровья обучающихся, взаимосвязь удовлетворенности учащейся молодежи выбранной специальностью с частотой учебных стрессов, зависимость распространения учебных стрессов от взаимоотношений в коллективе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: учащаяся молодежь, учебные стрессы, психологический микроклимат, показатели здоровья, выбранная специальность, стрессогенный фактор.

¹канд. мед. наук, преп., Санкт-Петербургский акушерский колледж, г. Санкт-Петербург, Россия; e-mail: galinakotova12@mail.ru

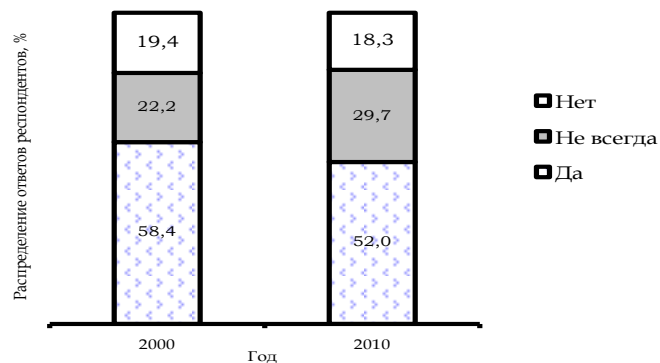
Яркой характеристикой стрессогенности учебной деятельности, на которую тратится значительная часть времени молодого человека, является удовлетворенность учебной. Этот фактор, в свою очередь, обуславливается многими составляющими: условиями обучения, рекреации, удаче при выборе профессии по обучению, взаимоотношениями в коллективе и т.п. И каждая из этих составляющих может выступать в качестве самостоятельного «стрессогенного» фактора, вызываемого острым дисбалансом, конфликтом между личностными запросами учащегося и возможностями их реализации во время учебы.

Медико-социальное исследование проводилось методом анонимного анкетирования в 2000 и 2010 годах на территории Липецкой области среди обучающейся молодежи в возрасте 15-30 лет, которые обучались в различных типах учебных образовательных заведений (школа, колледж, вуз).

Как свидетельствовали результаты проведенного анализа, одним из источников общей неудовлетворенности учебной была неудовлетворенность выбранной специальностью по обучению. Доля учащихся, неудовлетворенных этим выбором, возросла с 7,8% в 2000 году до 17,8% в

2010 году ($\chi^2 = 25,1$ при $P < 0,001$). Соответственно, за период с 2000 по 2010 гг. связь неудовлетворенности выбором специальности и частотой учебных стрессов стала значительно более плотной, более существенной. Если в 2000 году статистическая сопряженность неудовлетворенности специальностью и распространенностью учебных стрессов была незначительной ($C_{норм} = 0,18$ при $P = 0,04$), то в 2010 году сила этой сопряженности возросла более чем в 2 раза ($C_{норм} = 0,39$ при $P < 0,001$). Соответственно коэффициент детерминации, т.е. «вклад» фактора неудовлетворенности выбранной специальностью в распространенность учебных стрессов, в первом случае был равен 0,031 или 3,1%, во втором - 0,151 или 15,1%. Неудовлетворенность специальностью, выбранной респондентами для обучения (в 2000 г. и 2010 г.), постоянно играла существенную роль в формировании конфликтности молодых людей и характера этих конфликтов. Так, среди неудовлетворенных выбранной специальностью существенная конфликтность отмечалась в 35,3% случаев в 2000 году и 43,9% случаев соответственно в 2010 году.

Еще одним фактором образа жизни молодых людей, определенно взаимосвязанным с распространенностью учебных стрессов, был фактор взаимоотношений в коллективе по месту учебы. В целом, в 2000 и 2010 гг. распределение оценок удовлетворенности взаимоотношениями в учебных коллективах не менялось (см. рисунок).



Распределение ответов обследованных молодых людей по удовлетворенности взаимоотношениями в коллективе

Вместе с тем, существенно изменилась стрессовая результативность этого фактора. В 2000 году среди лиц, полностью удовлетворенных психологическим климатом в коллективе, хронические учебные стрессы отметили 7,8% обследованных, а среди неудовлетворенных - 20,2% ($\chi^2 = 15,5$ при $P = 0,02$, $C_{норм} = 0,18$). В 2010 году, статистическая сопряженность этой связи 2-хкратно усилилась ($\chi^2 = 71,8$ при $P < 0,01$, $C_{норм} = 0,37$): у лиц, первой группы на хронические учебные стрессы указали 15,6% респондентов, во второй группе - 48,0% обучающихся.

Резко возросла и взаимосвязь удовлетворенности психологическим климатом в коллективе с показателями здоровья. Если в 2000 году эта

взаимосвязь не прослеживалась, т.е. была статистически незначимой ($\chi^2 = 3,0$ при $P = 0,80$, $C_{норм} = 0,07$), то в 2010 году, данная взаимосвязь была существенной ($\chi^2 = 19,2$ при $P = 0,003$, $C_{норм} = 0,19$).

Для подтверждения статистической устойчивости этой тенденции была проведена проверка стрессовой результативности психологического климата в учебных коллективах на основе учета субъективных оценок респондентами своего здоровья.

Если в 2000 г. статистическая сопряженность этих факторов составляла $C_{норм} = 0,16$ при $P = 0,034$, то через 10 лет (2010 г.) их сопряженность трехкратно увеличилась: $C_{норм} = 0,49$ при $P < 0,001$ (см. таблицу).

Распределение субъективных оценок респондентами соответствия их здоровья условиям и характеру учебы с учетом интенсивности «учебных» стрессов (в % к итогу)

Оценки соответствия учебы здоровью	Учебные стрессы						Всего	
	Постоянно		Иногда		Нет			
	2000 г.	2010 г.	2000 г.	2010 г.	2000 г.	2010 г.	2000 г.	2010 г.
Да, соответствует	49,3	34,6	60,9	68,5	68,9	78,7	61,7	61,5
Частично	46,4	32,4	35,0	25,5	25,5	20,5	33,7	26,4
Нет	4,3	33,0	4,1	6,0	5,6	0,8	4,6	12,1
Итого	100,0		100,0		100,0		100,0	

Следует отметить, что показатель удовлетворенности взаимоотношениями в учебном коллективе, т.е. показатель конфликтности по месту учебы, и показатель общей конфликтности, определенный на основе домашних конфликтов, оказались никак не взаимосвязанными. Т.е. распределение частот одного вида конфликтности и другого вида статистически не сопрягались. Более того, фактор учебной конфликтности не играл никакой определенной роли и в распределении других характеристик образа жизни молодых людей.

Таким образом, в результате медико-социального исследования учащейся молодежи в динамике 10 лет значительно возросла частота учебных стрессов от неудовлетворенности выбранной специальностью, неблагоприятным микроклиматом в учебном коллективе, увеличилось количество хронических стрессов и несоответствие здоровья молодых людей условиям и характеру учебного процесса.

Kotova G.N. (St.Petersburg obstetrical College, St.Petersburg)

STRESSFUL FACTORS RESEARCH OF STUDENTS TRAINING IN LIPETSK REGION IN DYNAMICS

The given article is devoted to stressful factors research of students training in Lipetsk Region in 10 years dynamics. We have studied the interrelation of psychological microclimate in students' collective with health characteristics, stress dependence spreading concerning collective's interrelation.

Key words: students, training stresses, psychological microclimate, health characteristics, chosen profession, stressful factor.

Поступила в редакцию 22.11.2013 г.

**ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ДОМАШНЕГО СТРЕССА И ЗДОРОВЬЕ
УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ**

Изучены взаимосвязь домашних стрессов с показателями здоровья учащейся молодежи, зависимость интенсивности бытовых стрессов и показателей здоровья от социально-гигиенических характеристик образа жизни молодых людей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: учащаяся молодежь, домашние стрессы, показатели здоровья, материальный доход, семья, жилищно-бытовые условия, стрессогенный фактор.

¹канд. мед. наук, преп. ГБОУ СПО «Акушерский колледж», г. Санкт-Петербург, Россия; e-mail: galinakotova12@mail.ru

²преп. ГБОУ СПО «Акушерский колледж», г. Санкт-Петербург, Россия; e-mail: manyunya87@bk.ru

³ГУЗ «Липецкая областная клиническая больница»

⁴канд. мед. наук, СЗГМУ, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области»

⁵канд. мед. наук, Управление Роспотребнадзора в Липецкой области, СЗГМУ

В настоящем исследовании для анализа закономерностей распространения психосоциальных стрессов использовался метод опроса, в ходе которого в зависимости от преимущественных источников возникновения респондентам предлагалось оценить присутствие у них такой формы стресса как бытовые, «домашние» стрессы.

Медико-социальное обследование проводилось методом анонимного анкетирования в 2000 и 2010 годах на территории Липецкой области среди обучающейся молодежи в возрастной когорте от 15 до 30 лет.

Как свидетельствовал проведенный анализ, распространенность домашних стрессов имела свои социально-гигиенические черты, определяемые особенностями их формирования. Свои черты имели и их последствия. При этом заметное влияние домашнего стресса на здоровье молодых людей было отмечено только в 2010 г. Если статистика влияния домашнего стресса на распределение групп здоровья в 2000 г. описывалась показателями с низкой репрезентативностью ($\chi^2 = 6,9$ при $P = 0,65$ и $C_{норм} = 0,13$); то в 2010 г. их репрезентативность не вызывала сомнений ($\chi^2 = 42,0$ при $P < 0,001$ и $C_{норм} = 0,27$). Т.е., в показателях нормированной сопряженности сила взаимосвязи этих стрессов и здоровья респондентов через 10 лет возросла в 2 раза.

Еще одним фактором, взаимосвязанным с интенсивностью домашних стрессов, был фактор конфликтности. При этом плотность взаимосвязи домашних стрессов и конфликтности в 2010 г. по сравнению с 2000 г. также возросла. Если в 2000 г. эта взаимосвязь оценивалась в показателях нормированной сопряженности, как $C_{норм} = 0,31$ при $P < 0,001$, то в 2010 г. $C_{норм} = 0,43$ при $P < 0,001$.

Развернувшаяся в стране «монетизация» многих сторон образа жизни в определенной степени затронула и рассматриваемые социально-гигиенические проблемы быта молодых людей. Материальное положение обследованной молодежи рассматривалось нами в двух вариантах: среднедушевой уровень ежемесячного дохода (относительно прожиточного минимума) и общий уровень материальной обеспеченности. С точки зрения информативности, только уровень ежемесячного дохода играл статистически существенную роль, как фактор стрессогенности. При этом, в 2000 г. значимость этого фактора статистически не была подтверждена, а в 2010 г. - она была статистически существенной, хотя и незначительной по своей взаимосвязи с распространенностью домашних психосоциальных стрессов и распределением групп здоровья. Вместе с тем, материальный доход был одним из самых существенных в ряду факторов домашних конфликтов. При этом, сила сопряженности конфликтности «из-за денег» и уровня домашних стрессов в 2010 г. стала почти в два раза больше чем в 2000 г. По полученным данным в 2000 г. среди тех молодых людей, в семьях которых не было конфликтов «из-за денег», частые и постоянные домашние стрессы отметили 28,6%. Среди тех респондентов, в семьях которых такого рода конфликты были часто, этот показатель увеличился в 1,5 раза и составил 42,3%. Обращает на себя внимание тот факт, что через 10 лет (в 2010 г.) соотношение этих показателей составляло уже 1:4 (10,1% и 41,2%).

Весьма существенные социально-гигиенические последствия имело число детей в семье молодого человека (при условии, что одним из детей был сам обследованный). С точки зрения взаимосвязи с интенсивностью домашних стрессов, никаких видимых последствий, ни в 2000 г. ни в 2010 г. этот фактор не играл. Однако по данным обследования 2010 года число детей в семьях обучающихся было существенно взаимосвязано с заболеваемостью молодых людей. Так, в семьях, где был один ребенок, здоровыми и практически здоровыми были 55,3% обследованных. В семьях, где число детей было 3, этот показатель снижался до 26,9%. Таким образом, поскольку увеличение заболеваемости молодежи в данном случае не сопровождалось повышением частоты психосоциальных стрессов, можно предположить, что рост заболеваемости в многодетных семьях был обусловлен не стрессогенностью рассмотренного фактора.

Известно, что существенным звеном непроизводственной сферы образа жизни является жилище. Связано это с тем, что нормальное жилье, отвечающее гигиеническим нормам, представляет собой одну из базовых гигиенических потребностей, неудовлетворенность которой дестабилизирует многие стороны жизнедеятельности современного человека.

Об этом со всей очевидностью свидетельствовали результаты анализа, проведенного по данным и 2000 и 2010 гг. В среднем за эти два года по мере увеличения удовлетворенности бытовыми условиями молодых людей, частота стрессовых ситуаций заметно снижалась ($\chi^2 = 31,3$ при $P < 0,001$ и $S_{норм} = 0,18$). Так, среди учащихся, полностью удовлетворенных коммунально-бытовыми удобствами, отсутствие бытовых стрессов отметили 24,6% респондентов. Среди лиц неудовлетворенных - только 9,5% обследованных.

В свою очередь, повышение частоты бытовых стрессов вызывало повышение показателей заболеваемости молодых людей. Так, среди лиц, отмечавших постоянные бытовые стрессы, ухудшение здоровья отметили

49,0% респондентов. Среди тех, кто не отмечал таких стрессов, этот показатель был существенно ниже - 29,0% ($\chi^2 = 31,8$ при $P < 0,001$ и $C_{норм} = 0,21$). При учете распределения групп здоровья наблюдалась аналогичная тенденция: среди лиц, отмечавших постоянные бытовые стрессы, группа больных составляла 39,8%. Среди тех, кто не отмечал таких стрессов, - 21,7% ($\chi^2 = 46,1$ при $P < 0,001$ и $C_{норм} = 0,21$).

Таким образом, результаты медико-социального исследования показали, что значимость домашних стрессов в 2010 г. по сравнению с 2000 г. существенно возросла. Определенным образом увеличилась и социально-гигиеническая роль домашних стрессов, статистическая сопряженность которых с заболеваемостью стала очевидной в 2010 г.

Kotova G.N., Tkacheva A.A. (St.Petersburg Obstetrical College, St.Petersburg)

Shvetsova E.S. (Lipetsk Regional Hospital, Lipetsk)

Polyakova M.F. (Management of Federal service in the sphere of consumer rights protection and well-being of the population in Lipetsk Region, Lipetsk)

Korotkova I.V. (The Centre of hygiene and epidemiology in Lipetsk Region, Lipetsk)

SOCIAL AND HYGIENIC FACTORS INFLUENCE ON THE SPREADING OF HOME STRESSES AND STUDENTS HEALTH OF LIPETSK REGION

The given article considers the connection of home stress with students' health characteristics, the social stresses intensity and health characteristics dependence on social and hygienic factors of the youth lifestyle.

Key words: students, home stresses, health characteristics, income, family, living conditions, stressful factors.

Поступила в редакцию 22.11.2013 г.

УДК 502

© 2013 Балова Е.К.¹

ДИНАМИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ МАЛЫХ РЕК КАК ПОКАЗАТЕЛЬ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ОБЩЕСТВА В МОСКОВСКОЙ И КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТЯХ

Проанализирована сложившаяся экологическая обстановка загрязнения малых водотоков в Московской и Калужской областях. Определены основные загрязняющие вещества и динамика их нахождения в воде малых рек.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: малые реки, оценка загрязнённости, тяжёлые металлы, Московская область, Калужская область.

¹аспирант РГСУ, г. Москва, Россия; e-mail: Lizochka35@yandex.ru

Рассматривается состояние подмосковных рек: Ока, Угра и Шаня, Протва, проходящих по территориям двух областей Московской и Калужской. Рассматривая социально-экономическое состояние населения дан-

ных областей через призму экологического состояния малых рек, можно утверждать, что оно имеет неукоснительную тенденцию к нестабилизированности по ряду показателей.

В результате постоянным антропогенным нагрузкам на малые водные объекты происходит понижение способности их гидробиоценозов и способности к собственному восстановлению. Это приводит к невозможности их использования для хозяйственно-бытового и промыслового назначения, из-за того, что они начинают принимать достаточно высокий уровень загрязнения химическими и микробиологическими загрязнениями.

Проводя анализ рек, уместно сказать об их гидрологии, которая непосредственно влияет на их экологическое состояние.

Одной наиболее крупной из представленных рек является р. Ока, её общая протяжённость составляет 1500 км, в пределах же Калужской области - 160 км, р. Угра - 399 км, в области 156 км, р. Протва - 282 км, по Калужской области - 144 км, в Московской - 138 км, река Шаня 131 км из них 127 км по Калужской области [1].

С 2008 по 2012 гг. у изучаемых рек, показатели по УКИЗВ исчислялись как динамически не устойчивые (см. таблицу) [1,2].

Водный объект, пункт, створ	УКИЗВ по годам					Тенденция
	2008	2009	2010	2011	2012	
р. Ока, г. Калуга 0,6 км ниже г. Калуга, 1 км выше впадения р. Калужка	2,92	3,49	2,99	3,34	3,35	+
р. Угра, пос. Куровской 9,0 км ниже пос. Куровской, в черте с. Угра, 1 км выше устья, у автодорожного моста	1,96	2,55	2,12	2,26	2,65	+
р. Шаня, пос. Товарково 1 км к СЗ от пос. Товарково, 0,2 км выше устья	2,14	3,03	2,66	2,44	3,11	-
р. Протва, г. Обнинск 25 км ниже г. Обнинск, 0,2 км ниже с. Новая Слобода, 13 км ни- же впадения р. Угодка, у моста	2,70	3,16	3,19	3,08	3,35	+

В оценку загрязнённости на представленных реках ощутимый вклад вносили тяжелые металлы: железо и медь, но загрязнённость по ним классифицировалась как характерная и тяготела к низкому уровню. К загрязнённости органическими веществами можно отнести соединения аммонийного и нитритного азота [1].

Качество вод реки Оки можно характеризовать, как оставшееся на прежнем уровне, если рассматривать временной период с 2008 по 2012 год, качественный состав её вод относится к 3 «Б» и 3 «А». Касаемо реки Угры, то класс её загрязнённости относится к 3 «А», который расшифровывается, как (загрязнённая). Нестабилизированное состояние наблюдается и у реки Шани, оно варьируется из перехода класса 3 «А» (загрязнённая) в 3 «Б» (очень загрязнённая). У р. Протвы класс «загрязнённости» перешёл в «очень загрязнённую» 3 «Б». Однако при этом экстремальных или существенно высоких показателей в указанных реках по загрязнителям не выявлено [2].

Если взять за приоритетный перечень расчёт загрязнённости водных объектов по УКИЗВ по Калужской области, то получается, что общая тенденция загрязнения складывается в отрицательном направлении, но на неё всё ещё возможно повлиять и изменить в лучшую сторону. Пока динамика скачкообразна, она показывает хорошую адаптивную способность речных гидробионтов справляться с кратковременным ухудшением состояния поверхностного стока и это означает, что нужны лишь более улучшенные охраняемые методы для недопуска загрязнителей в природные воды.

Перечисленные загрязнения связаны с увеличением развития производства в малых и средних городах. Промышленное производство, сброс неочищенных или недостаточно дочищенных сточных вод, переизбыток смыва органических удобрений с сельскохозяйственных полей, всё это вызывает непосредственное ухудшение состояния природных вод. Поверхностный сток всегда показывает существующее состояние социально-экологической обстановки, не только находящихся в непосредственной близости, городских центров, но и области в целом.

Из этого следует, что комплексная оценка состояния малых водотоков на загрязнённость антропогенными веществами должна проводиться ежегодно и планомерно. Регулярность проведения комплексной оценки загрязнения, может дать возможность природоохранным службам своевременно отреагировать на произошедшие изменения и уменьшить их антропогенную нагрузку на акваторию малых рек, организуя соответствующие мероприятия по устранению загрязняемых веществ. Ведь с каждым новым сбросом сточных вод способность природных вод к самоочищению уменьшается, а это приводит к непригодности исследуемых малых рек при эксплуатации в черте малых городов и посёлков.

Список литературы

1. Доклад о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды на территории Калужской области в 2012 году / Министерство природных ресурсов, экологии и благоустройства калужской области. - Калуга: Калуга, 2012. - 218 с.
2. Доклад о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды на территории калужской области в 2010 году / Министерство природных ресурсов, экологии и благоустройства калужской области. - Калуга: Калуга, 2011. - 195 с.
3. Обедиентова Г.В. Формирование речных систем Русской равнины: Учеб. пособие. - М.: Недра, 1976. - 172 с.
4. Трифонова Т.А. Речной водосборный бассейн как саморегулирующаяся природная геосистема // Изв. РАН. Сер. геогр. - 2008. - № 1. - С. 28-36.

Balova E.K. (RSSU, Moscow)

SMALL RIVERS AND THEIR POLLUTION DYNAMICS AS AN INDEX OF SOCIAL AND ECONOMIC SITUATION IN MOSCOW AND KOLUGA REGIONS

The given article is devoted to the analysis of small rivers environmental situation in Moscow and Kaluga regions. The basic polluting substances and their presence in small rivers have been determined.

Key words: small rivers, pollution assessment, heavy metals, Moscow region, Kaluga region.

Поступила в редакцию 11.11.2013 г.

© 2014 Савельев С.И.¹, Бондарев В.А.²,
Нахичеванская Н.В.³, Полякова М.Ф.⁴,
Юрьев Г.А.⁵, Голованова Е.А.⁶

ОЦЕНКА АЭРОГЕННОГО НЕКАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА ЗДОРОВЬЮ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ Г. ЛИПЕЦКА

Здоровье населения напрямую зависит от состояния окружающей его природной среды. Среди факторов неблагоприятного воздействия окружающей среды на человека наибольшее беспокойство вызывает увеличивающееся загрязнение атмосферы из-за нарастающего объема эмиссии газов и аэрозолей антропогенного происхождения. В связи с особенностями развития в критические периоды роста, особенностями анатомо-физиологических характеристик организма, одной из наиболее чувствительных групп населения к действию химических веществ являются дети.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: факторы внешней среды, здоровье детского населения, оценка риска.

- ¹ д-р мед. наук, проф. Управление Роспотребнадзора по Липецкой области, г. Липецк, Россия; СЗГМУ им. И.И. Мечникова, e-mail: kafedra_SPB_lipetsk@mail.ru
² д-р мед. наук, проф. ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области», e-mail: orgotdel@fguz.lipetsk.ru; СЗГМУ им. И.И. Мечникова
³ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области», г. Липецк, Россия; e-mail: orgotdel@fguz.lipetsk.ru
⁴ канд. мед. наук, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области», г. Липецк, Россия; СЗГМУ им. И.И. Мечникова
⁵ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области», г. Липецк, Россия;
⁶ Управление Роспотребнадзора по Липецкой области, г. Липецк, Россия; e-mail: ocsen@lipetsk.ru; СЗГМУ им. И.И. Мечникова

Липецк является современным промышленным центром, в котором географическое расположение предприятий города, особенности ландшафта и сезонных климатических изменений сформировали в различных районах несколько очагов экологического неблагополучия, имеющих индивидуальные наборы загрязнителей. Город относится к числу регионов с высокой антропогенной нагрузкой. Атмосферный воздух является ведущим фактором, обуславливающим загрязнение окружающей среды. Вклад данного фактора составляет 45%.

В 2011 г. предприятиями г. Липецка выброшено в атмосферный воздух 290 тыс. тонн загрязняющих веществ, что составляет 84% от общего количества выбросов в регионе, выбросы загрязняющих веществ с отработанными газами автотранспорта составили 60 тыс. тонн.

Цель исследования - выявление приоритетных санитарно-эпидемиологических факторов, формирующих негативные тенденции в состоянии здоровья детского населения для разработки корректировки целевых программ по охране здоровья населения, оздоровлению среды обитания.

В основу анализа положены результаты лабораторных исследований со стационарных постов наблюдения, данные регионального информационного фонда. Анализ впервые выявленной заболеваемости проводился по данным статистической отчетности ф. 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения». Количественную оценку неканцерогенного риска здоровью детского населения проводили в соответствии с требованиями руководства Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» с использованием статистически обработанных среднегодовых концентраций, представленных ФГБУ «Липецкий центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» и ОКУ «Гидротехнические комплексы».

Расчет неканцерогенных рисков проводился на основе коэффициента опасности (HQ), представляющего собой соотношение между величиной экспозиции (суточной дозой, ADD) и безопасным уровнем воздействия. За приемлемый, пренебрежимо малый неканцерогенный риск отдельных химических веществ, принималась величина коэффициента опасности HQ меньшая или равная 1,0. В качестве допустимой величины для групп веществ, воздействующих на одни и те же органы/системы организма, так же принималось значение HI = 1,0 [3].

Для более детального исследования рисков здоровью детского населения г. Липецка вся жилая городская застройка была условно разделена на зоны, соответствующие территориям обслуживания поликлиник. Это позволило более дифференцировано подойти к интерполяции значений фоновых концентраций и повысить точность оценки риска для здоровья.

В наиболее густонаселенных жилых массивах в зонах обслуживания поликлиник на карту были нанесены реперные точки и проведены расчеты удаленных точек от постов наблюдения.

Используя методику РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» (п. 9.8.3) в этих точках проведена интерполяция фоновых концентраций загрязняющих веществ, используемых в дальнейшем для оценки риска. Интерполяция значений осуществлялась в геоинформационной системе (ГИС) «Панорама-2011» и рассчитывалась отдельно для градаций скорости ветра 0-2 м/с и 3-5 м/с.

Результаты оценки риска для здоровья, выполненной по классической схеме (табл. 1), показали, что в 2012 году уровень неканцерогенного риска детского населения превышает единицу по таким веществам, как формальдегид, бенз(а)пирен, сероводород, азота (IV) оксид.

В связи с тем, что на исследуемой территории имеет место многокомпонентное химическое загрязнение объектов окружающей среды, несомненный интерес представляло изучение суммарных рисков, обусловленных одновременным воздействием сразу нескольких химических соединений. Индексы опасности были рассчитаны отдельно для 12-ти выделенных поражаемых систем организма на существующее положение. В табл. 2 приведены результаты анализа риска развития хронических эффектов по суммарному индексу опасности (HI) для веществ с однонаправленным действием с градацией по зонам обслуживания поликлиник.

Таблица 1 - Результаты расчетов неканцерогенного риска

Номер поста наблюдения	Наименование вещества	Значение коэффициента опасности HQ		
		2010 г.	2011 г.	2012 г.
2	498: Углерод оксид	0,33	0,33	0,33
2	5: Азот (IY) оксид	0,25	0,25	0,25
2	438: Сероводород	0,50	0,50	0,50
2	512: Фенол	0,50	0,67	0,33
2	522: Формальдегид	2,67	1,67	2,33
3	498: Углерод оксид	0,33	0,33	0,33
3	5: Азот (IY) оксид	0,25	0,25	0,25
3	4: Азот (II) оксид	0,17	0,17	0,17
3	438: Сероводород	1,00	1,00	1,00
3	436: Сера диоксид	0,12	0,05	0,08
3	512: Фенол	0,50	0,67	0,33
3	48: Бенз(а)пирен	2,00	1,60	1,7*
4	498: Углерод оксид	0,33	0,33	0,33
4	5: Азот (IY) оксид	0,25	0,25	0,25
4	438: Сероводород	1,00	1,00	1,00
4	512: Фенол	0,50	0,67	0,33
4	522: Формальдегид	2,33	1,67	2,00
5	498: Углерод оксид	0,72	0,36	0,34
5	5: Азот (IY) оксид	2,25	1,25	1,05
5	522: Формальдегид	5,00	3,33	2,67
5	436: Сера диоксид	-	0,36	0,19
5	57: Бензол	0,60	1,27	1,10
5	273: Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,06	0,09	0,04
5	473: Толуол	0,04	0,05	0,03
5	582: Этилбензол	0,002	0,004	0,001
5	433: Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,18	0,12	0,30
6	498: Углерод оксид	0,33	0,33	0,33
6	5: Азот (IY) оксид	0,50	0,50	0,25
6	438: Сероводород	1,00	1,50	1,00
6	512: Фенол	0,33	0,67	0,33
6	522: Формальдегид	3,00	1,67	2,33
6	48: Бенз(а)пирен	1,72	1,50	1,7*
8	498: Углерод оксид	0,33	0,33	0,33
8	5: Азот (IY) оксид	0,25	0,50	0,25
8	438: Сероводород	1,00	1,00	1,00
8	512: Фенол	0,50	0,67	0,33
8	522: Формальдегид	2,33	1,33	2,00
8	48: Бенз(а)пирен	1,92	1,50	1,7*
9	498: Углерод оксид	-	0,50	0,43
9	5: Азот (IY) оксид	0,95	0,93	0,48
9	438: Сероводород	1,50	1,55	1,00
9	436: Сера диоксид	0,24	0,26	0,11
9	512: Фенол	0,50	0,48	0,50
10	498: Углерод оксид	2,84	0,33	0,33
10	5: Азот (IY) оксид	0,50	0,25	0,30
10	438: Сероводород	1,50	1,50	1,15
10	436: Сера диоксид	0,08	0,06	0,07
10	512: Фенол	0,50	0,67	0,37

Таблица 2 - Суммарные индексы опасности развития неканцерогенных хронических эффектов в 2012 г.

Территории обслуживания медицинских учреждений	Индекс опасности		
	органы дыхания	глаза	иммунитет
МУ Городская больница «Липецк-Мед»	3,59	2,00	2,00
МУЗ «Детская городская поликлиника № 5»	3,67	1,71	1,52
МУЗ Городская больница «Свободный Сокол»	3,91	4,03	2,33
Частное Учреждение «Учебно-производственный и медико-профилактический Центр»	2,13	1,34	1,34
МУ «Городская детская больница № 1»	3,89	2,67	2,67
МУ «Городская детская больница № 2»	3,45	1,41	1,41
МУ «Городская больница № 2»	3,44	3,31	2,17
МУЗ «Городская больница № 4»	3,23	2,12	2,12
МУЗ «Городская больница № 3»	3,23	2,12	2,12

Как следует из данных, приведенных в табл. 2, во всех зонах обслуживания поликлиник уровни риска развития заболеваний органов дыхания, глаза, а также влияния на иммунитет превышает допустимые величины. Индексы опасности остальных 9 поражаемых систем организма (кровь, почки, печень, репродуктивная система, развитие, красный костный мозг, гормональная система) не превышает единицы.

Ведущими загрязнителями по неканцерогенным эффектам являются формальдегид, бен(а)пирен, сероводород, коэффициент опасности которых составляет 1,93, 1,7 и 1,15 соответственно. Наибольший вклад как в суммарную величину ИИ, так и в риск воздействия на органы дыхания вносит формальдегид.

Установлено, что заболеваемость детей за последние три года имеет тенденцию к росту на территориях обслуживания: МУЗ ГБ «Свободный Сокол»; Детской городской поликлиники №5; МУ «Городская детская больница № 2». По остальным лечебным учреждениям, обслуживающим детское население, отмечается снижение общего количества заболеваний.

В 2012 году в сравнении с 2010 годом среди детского населения отмечается рост заболеваемости по отдельным классам болезней. А именно: увеличилось количество зарегистрированных случаев заболеваний органов дыхания в МУ «Городская детская больница № 1» на 7,47%, в МУ «Городская детская больница № 2» - на 12,84%, а также в «МУЗ Детская городская поликлиника №5» и МУЗ ГБ «Свободный Сокол» на 11,63% и 28,79% соответственно.

Понимая, что конкретные численные значения риска, установленные в настоящей работе, имеют относительный характер и могут рассматриваться только в контексте со всеми факторами неопределенности, выявленными в исследовании, а также со многими неучтенными факторами, влияющими на качество окончательных оценок, тем не менее они отражают количественные характеристики потенциального ущерба здоровью от воздействия различных химических веществ в г. Липецке и тенденции его формирования.

Таким образом, на основании данных социально-гигиенического мониторинга проведена количественная оценка негативного воздействия загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения. Установленные уровни неканцерогенного риска для детского населения позволяют откорректировать мероприятия областных целевых программ по выявленным приоритетным направлениям, обеспечить информационную поддержку

принятия управленческих решений в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического населения и их эффективность.

Данное исследование позволит реализовывать комплекс адресных мероприятий по реабилитации населения с высоким уровнем риска развития экологически обусловленных нарушений здоровья и обоснованно выбирать территории и группы риска среди населения для последующей реабилитации.

Savelyev S.I., Bondarev V.A., Nakhichevanskaya N.V.,
Polyakova M.F., Yuryev G.A., Golovanova E.A.
(Management of Federal service in the sphere of consumer
rights protection and well-being of the population in Lipetsk region, Lipetsk
The North-Western State University named after I.I.Mechnikov
The Centre of hygiene and epidemiology in Lipetsk Region, Lipetsk)

AEROGENIC UNCANCEROGENIC ESTIMATION OF CHILDREN'S HEALTH RISK IN LIPETSK

The present article is devoted to people's health which depends on the environment. Among negatively influential factors on the human being the most disturbing is air pollution because of increasing gas emissions and aerosols of anthropogenic origin. In connection with this phenomenon children are the most susceptible to chemical substances' influence.

Key words: environmental factors, children's health, risk estimation.

Поступила в редакцию 19.11.2013 г.

УДК 613.6.02

Морозов В.Н.¹, Милова Л.Н.², Иванова Ю.А.³

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОГО ОБРАЩЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ И АГРОХИМИКАТОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

В нашей стране последние десятилетия характеризуются реформами и социально-экономическими преобразованиями, которые существенно затронули все отрасли, в том числе и сельское хозяйство.

В Липецкой области ежегодно увеличиваются объемы применения пестицидов и агрохимикатов, а значит и расширяется круг лиц, контактирующих с ними. Интенсификация сельского хозяйства привела к изменению условий труда и здоровья работников сельского хозяйства. Неблагоприятному воздействию химических препаратов, применяемых в сельском хозяйстве, подвергаются не только работающие с ними, но и население.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: пестициды, агрохимикаты, карбаматы, триазины.

¹ канд. мед. наук, Управление Роспотребнадзора по Липецкой области, СЗГМУ им. И.И. Мечникова; г. Липецк, Россия; e-mail: ocgsen@lipetsk.ru

² канд. мед. наук, Управление Роспотребнадзора по Липецкой области; СЗГМУ им. И.И. Мечникова; e-mail: kafedra_SPB_lipetsk@mail.ru

³ Управление Роспотребнадзора по Липецкой области; e-mail: ocgsen@lipetsk.ru

В структуре загрязнителей пестициды и агрохимикаты занимают одно из первых мест, особенно в формировании здоровья сельского населения. В связи с этим крайне необходим действенный надзор за обеспечением безопасного обращения пестицидов и агрохимикатов, главная цель которого - свести до минимума контакт с людьми и исключить их опасное влияние на экологию и здоровье.

Одной из важных задач является получение информации об истинном загрязнении пестицидами сельскохозяйственной продукции и продуктов питания, почвы, воздуха рабочей зоны, атмосферного воздуха; гигиеническая оценка уровней загрязнения и разработка соответствующих мер профилактики вредных последствий для здоровья человека.

Огромную роль в реализации этой задачи играет эффективная работа с заинтересованными организациями и ведомствами, совершенствование системы мониторинга за состоянием окружающей среды на региональном уровне при изучении здоровья; ранжирование территорий по степени нагрузки.

Тесное взаимодействие с управлением сельского хозяйства при администрации области позволяет своевременно принимать конкретные управленческие решения.

По Липецкой области за последние десять лет увеличивается объем и перечень применения химических средств защиты растений и удобрений.

Пестицидная нагрузка на 1 га обрабатываемой площади в целом по Липецкой области в 2012 г. в сравнении с 2003 г. возросла в 3,2 раза [2].

Эффективность проводимых мероприятий за использованием пестицидов в значительной мере определяется качеством лабораторных исследований сельскохозяйственной продукции, продуктов питания и объектов окружающей среды на наличие остатков пестицидов.

В настоящее время лаборатория ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области» определяет более 100 ингредиентов, представляющих практически все препараты, применяемые в сельском хозяйстве Липецкой области. Это позволяет выявить приоритетные с точки зрения необходимости контроля объекты (молоко и молочные продукты, мясо и мясопродукты, хлебобулочные изделия, плоды, ягоды, птица и птицепродукты).

Около 70% всех исследований составляют анализы на остатки хлорорганических пестицидов, что соответствует среднереспубликанскому показателю. Число исследований на другие группы пестицидов, а соответственно и удельный вес их в общем объеме значительном меньше. Сохраняется тенденция снижения количества исследований на ртутьорганические инсектициды. Наблюдается вместе с тем некоторый рост объемов исследований карбаматов, триазинов, производных мочевины. Информация о присутствии остаточных количеств пестицидов в объектах окружающей среды анализируется в рамках государственной статистической отчетной формы № 18 «Сведения о санитарном состоянии района, города, края, республики».

В Липецкой области создан банк данных заболеваемости населения, пестицидной нагрузки и нагрузки минеральных удобрений на почву, на основании которого проводится ранжирование территорий, составлена картограмма сельских районов области по территориальной нагрузке пестицидов, минеральных удобрений и заболеваемости населения.

На территориях риска и в группах риска определены приоритетные организационные и профилактические мероприятия, направленные на устранение неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды на здоровье сельских жителей.

В вопросах обеспечения безопасности обращения с пестицидами и агрохимикатами многое зависит от квалификации людей, занятых в сфере оборота с данными химическими веществами. В связи с этим актуальным является вопрос гигиенического обучения, информирование населения о мерах безопасности при обращении с пестицидами. Практикуется распространение памяток по обращению с пестицидами и агрохимикатами.

Ежегодно, все работающие с пестицидами и агрохимикатами проходят ежегодную гигиеническую подготовку по специально разработанной 10-часовой программе, которая осуществляется специалистами Управления Роспотребнадзора по Липецкой области.

Специалисты, работающие с пестицидами 1 и 2 класса опасности, проходят специальную профессиональную подготовку.

С целью обеспечения безопасного обращения с пестицидами и агрохимикатами для специалистов Управления Роспотребнадзора по Липецкой области, ветеринарной службы, работников птицефабрик и свиноводческих комплексов в 2010 г. был организован 8-часовой семинар с участием Латышского государственного института пищевой безопасности, здоровья животных и окружающей среды «BIOR», Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного птицеводства и Европейского учебно-консультационного центра на тему: «Гигиена труда и защита окружающей среды в процессе аэрозольных обработок. Качество и безопасность российской пищевой продукции для равноправного партнерства в ВТО», в 2013 г. Европейским учебно-консультационным центром совместно с Литовским национальным институтом оценки рисков продовольствия и ветеринарии проведен вебинар на тему «Гигиена труда и защита окружающей среды в процессе аэрозольных обработок. Санитарная обработка, дезинфекция и обеспечение микробиологической безопасности».

Особое внимание уделяется условиям труда работающих с пестицидами с целью профилактики профессиональных заболеваний и отравлений, а также условиям труда работающих с пестицидами и агрохимикатами, прохождению ими предварительных при поступлении и периодических медицинских осмотров, соблюдению правил личной гигиены с целью профилактики профессиональных заболеваний и отравлений.

Показателями эффективности проведенной работы является тот факт, что начиная с 2003 г. в сельском хозяйстве не регистрируются случаи острого отравления пестицидами; заболеваемость с временной утратой трудоспособности работников сельского хозяйства снизилась с 52,61 случаев на 100 работающих (2008 г.) до 41,59 в 2012 г.

По-прежнему проблемой остается перевозка пестицидов и агрохимикатов, которые относятся к опасным грузам. На территории Липецкой области для перевозки опасных грузов (пестициды и агрохимикаты) отсутствует специально оборудованный транспорт. На ряде предприятий в настоящее время выделен отдельный транспорт для перевозки пестицидов и агрохимикатов на основании свидетельства о допуске к перевозке транспортных средств, перевозящих грузов, информационной карточки системы информации об опасности и диагностической карты транспортного средства.

Обо всем этом идет речь на регулярных семинарах с агрономами хозяйств.

Только объединение усилий всех заинтересованных организаций, разработка эффективной законодательной и информационной базы позволят максимально снизить воздействие пестицидов и агрохимикатов на здоровье населения и создать достойные условия труда с минимальным риском воздействия вредных производственных факторов на работающих.

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 09.10.2007 № 1351 «Об утверждении Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 г. // http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_71673/
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Липецкой области в 2012 году : Государственный доклад. - Липецк: Санэпиднадзор, 2013. - 250 с.

Morozov V.N., Milova L.N., Ivanova Yu.A.
(Management of federal Service in the sphere of consumer rights protection and well-being of the population in Lipetsk Region, Lipetsk;
The North-Western State University named after I.I. Mechnikov, Lipetsk)

SECURITY ACTUAL PROBLEMS OF PESTICIDES AND AGROCHEMICALS SAFE TREATMENT ON THE TERRITORY OF LIPETSK REGION

The given article considers the extent of pesticides and agrochemicals usage that means people's broadening contact with them. Agricultural intensification has led to the changes of working conditions and people's health.

The influence of chemical substances used in agriculture is harmful not only for working people but for the population on the whole.

Key words: pesticides, agrochemicals, carbamates, triazines.

Поступила в редакцию 19.11.2013 г.

УДК 541.183

© 2013 Бирюков В.А.¹

**СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ДИСКУРСИВНО-ПОВЕДЕНЧЕСКИХ СТЕРЕОТИПОВ
В МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЯХ**

В статье рассматриваются этнокультурные феномены в коммуникативно-познавательной деятельности этноса и личности и, тем самым, они входят в систему регуляторов их дискурсивно-речевого поведения. В этом поведении прослеживаются этнокультурные и социально-экологические проблемы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: этнические стереотипы, дискурсивно-речевое поведение, этносемиотические группы, вокативы, апеллятивы, языковая личность, межъязыковое сопоставление системы общения.

¹канд. филол. наук, проф. ЛЭГИ, г. Липецк, Россия

Известно, что представители разных этнокультурных общностей воспринимают окружающую действительность по-разному. Категоризация фактов и событий реального мира у разных народов может иметь большую вариантность, наличие которой связано со спецификой жизнедеятельности данного народа, с существованием определённых типов этнических стереотипов, детерминирующих процессы восприятия и интерпретации. Все эти этнокультурные феномены занимают определённое место в коммуникативно-познавательной деятельности личности и этим они входят в систему регуляторов её дискурсивно-речевого поведения. Всякие модификации, обнаруживаемые в системе морально-этнических установок и других регуляторов межличностных отношений, непосредственно отражаются в «речевом портрете» личностей в общей структуре их дискурсивного поведения [1; с. 361-370].

Специфика моральных кодексов обнаруживается главным образом в способах их реализации. Вероятно, принцип почтительности имеет общечеловеческую ценность, но его реализация в разных лингвокультурах имеет свою национальную специфику. Поэтому в речевой деятельности представителей разных этносемиотических групп вежливые отношения максимируются по-разному.

«Зеркальное» отражение этнокультурных норм поведения в дискурсивной деятельности личности особенно чётко проявляется в употреблении оценочно-экспрессивных высказываний, вокативов и апеллятивов.

В английской литературе, особенно социокультурно обусловленной и регламентированной нормой этикета, является употребление апеллятивов, состоящих из слов-титолов. Если титулы могут употребляться в определённых условиях по отношению к любому члену данного говорящего коллектива, то слова-титолов, обозначающие профессию, учёную степень, ранг, должность, принадлежность к аристократии и т.п. ограничены в своём употреблении. Выбор того или иного титула перед личным именем также социально обусловлен. Так, словосочетание *lady*+ личное имя (*lady Mary*) можно употреблять лишь по отношению к женщине, которая является урождённой аристократкой, тогда как титул с фамилией используется при обращении к жене лорда или баронета [2; с. 190-200].

Социальная обусловленность употребления титулов и других форм обращений особенно чётко проявляется при конкретном сравнении их вариантов, функционирующих в границах отдельных этнокультурных социумов. Например, титул *Marshal* на Британских островах обозначает самый высокий армейский чин, а в американской провинции он служит обращением к полицейскому. *Captain* в английском варианте значит определённый чин в армии, тогда как в американском употребляется при обращении к гражданским членам почётного эскорта губернатора штата.

В каждом языке существуют специальные средства обращения, которые могут отражать личные отношения говорящего к адресату. Так, метафорическое употребление названий животных и растений является общим явлением для всех языков, однако, в каждой культуре оно имеет свою количественную и качественную специфику. Например, в английской культуре использование слова *duck* для выражения положительного (нежно-ласкательного) отношения к адресату допускается нормой общения: *Kay: I know it's all wrong, but I tore it up, didn't I? Hazel (mildly): Yes? My duck. And then you cried* [3; с. 271]. И, хотя в русском обиходе в данной ситуации употребление слова «утка (уточка)» допустимо, то в узбекском и таджикском языках употребление выражений типа «Менинг урдагим» и «Мургиоби мох» (моя уточка) поставило бы говорящего в совершенно комическое положение. Иногда типичные коммуникативные ситуации требуют употребления в разных языках разнохарактерных форм обращения. Так, по правилам русского речевого этикета дочь может обратиться к отцу на «ты» и может использовать по отношению к нему формы общения типа «милый», «родной» и т.п. Правила же тюркских языков и их этикета рекомендуют употребление в подобной ситуации императива и более нейтральных типов вокатива.

Итак, знание всех особенностей и коннотативных тонкостей моральных, правовых, этических, эстетических и др. норм данного конкретного общества является одним из наиболее важных условий осуществления речевой деятельности и достижения «успешности» выполняемых речевых действий. Морально-этические нормы поведения - это один из краеугольных камней национального самосознания. Но знание этих норм - необходимая возможность соизмерения своей частной, единичной жизни с всеобщим законом жизни своего народа. Известно, что народная культура складывается из запретов и разрешений. Поэтому для описания этноспецифических черт дискурсивной деятельности личности важно выявление полного объёма и инвентаря запрещающих и разрешающих форм речевых действий, выполняемых в конкретных ситуациях общения. Вместе с тем, всячески подчёркивая важность изучения поведенческих норм речевой

деятельности, мы не можем игнорировать её языковую сущность, ибо языковой материал принимает полноправное участие в организации дискурса.

Формирование структуры языковой личности предполагает включение в её состав наряду с когнитивным и прагматическим также и вербально-семантического уровня, предполагающего нормальное владение формальными средствами выражения определённых значений [4; с. 3-8]. Всякое дискурсивное действие - следствие сделанного говорящим вербального отбора, который не может происходить без «давления» системы языка. Иначе говоря, полноценное межличностно-кооперированное речевое событие - результат запуска в действие всех механизмов владения языком. Не зная набора «формальных» конвенций (сочетаемость языковых элементов синтаксических конструкций), невозможно овладеть правилами «конвенции употребления» (по Дж. Морган). Несомненно, национальное пронизывает все уровни функционирования языковой системы, все аспекты организации дискурсивной деятельности личности. Но оно на каждом уровне приобретает своеобразную форму воплощения [5; с. 262] и проявляется в совершенно разных оттенках.

Корпус лексико-семантических средств, который составляет основу лексикона и грамматикона языковой личности, естественно, более чувствителен к культурному компоненту, в нём более колоритно и выпукло отражаются национальные особенности восприятия «кусочка действительности». Поэтому в целях межязыкового сопоставления системы общения не менее важно выявление этнодифференцирующих характеристик языковых составляющих способов реализации речевых действий. Ведь основные виды речевой деятельности едины для всего человечества, они в определённой степени заданы общностью человеческих потребностей в осуществлении бытовой, трудовой и других типов социальной деятельности, Этнические различия проявляются, в основном, в способах и средствах реализации деятельности, в её «операциональной» части. Выбор же того или иного способа и средства предопределяется дискурсивной стратегией личности, целью коммуникации. В планировании и реализации дискурсивных стратегий обычно бывает задействована вся совокупность лингвистических, когнитивных и прагматических знаний личности. Наличие всеобщего и идеоэтнического, специфического в овладении языком связано именно с характерными особенностями комплекса дискурсивных стратегий. Очевидно, в механизм речевой деятельности вовлечены все три основные виды стратегии: универсальная, этнокультурная и индивидуальная. Если суть универсальных стратегий заключена во всеобщих закономерностях построения дискурса, то последние два вида стратегий характеризуются этнической, лингвокультурологической принадлежностью субъекта речи, его индивидуально-психологическими и другими «личностными» качествами. Определение именно этих аспектов стратегии организации дискурса должно быть главным моментом в прагмалингвистических изысканиях, нацеленных на построение типологии языковой личности [6; с. 9-16].

Список литературы

1. Винокур Т.Г. *Речевой портрет современного человека // Человек в системе наук.* - М.: Наука, 1989. - 504 с.
2. Тер-Минасова С.Г. *Синтагматика речи: онтология и эвристика.* - М.: Изд-во МГУ, 1980. - 200 с.

3. Тер-Минасова С.Г. *Язык и межкультурная коммуникация*. - М.: Слово, 2000. - 264 с.
4. Караулов Ю.Н. *Предисловие. Русская языковая личность и задачи её изучения* / В кн.: *Язык и личность* / Под ред. Д.Н. Шмелева. - М.: Наука, 1989. - С. 3-8.
5. Караулов Ю.Н. *Русский язык и языковая личность*. - М.: Наука, 1987. - 262 с.
6. Сусов И.И. *Личность как субъект языкового общения // Личностные аспекты языкового общения*. - Калинин: КГУ, 1988. - С. 9-16.

Biryukov V.A. (LECI, Lipetsk)

SOCIAL AND CULTURAL PROBLEMS OF DISCURSIVE AND BEHAVIOURAL PATTERNS IN INTERPERSONAL RELATIONSHIP

The given article considers ethnic and cultural phenomena in communicative and cognitive activity of ethnic group and individual and in this way they enter into regulatory system of their discursive and verbal behaviour. In this behaviour we can see ethnic and cultural, social and ecological problems.

Key words: ethnic patterns, discursive and verbal behaviour, ethnic and semiotic groups, vocatives, appellatives, verbal communicator, interlanguage communication system comparison.

Поступила в редакцию 18.11.2013 г.

УДК 316.776

© 2013 Махова Л.Г.¹

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК И СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Рассматривается необходимость подготовки высококвалифицированных специалистов, которые должны владеть этикой делового и профессионального общения, а также уметь строить взаимоотношения в своей социальной группе и со своей жизненной средой.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: социальная этика, деловое общение, экология рабочего места (производственная среда).

¹доц. ЛЭГИ, г. Липецк, Россия

Обучение иностранному языку студентов рассматривается как организационная часть процесса их формирования как специалистов и является составной частью вузовской программы гуманитаризации высшего образования.

Мотивацией при овладении студентами иностранным языком, является профессиональная потребность будущего специалиста в знании иностранного языка. Поэтому одной из главных особенностей данной учебной дисциплины в вузе является его профессионально-ориентированный характер, отраженный в учебной цели и содержании обучения.

Потребность в подготовке высококвалифицированных специалистов для таких конкретных областей как экономика, финансы и банковское дело, менеджмент и маркетинг, прикладная информатика и т.д. предполагает

ет соответственно создание новых пособий и учебников для этих специальностей по иностранному языку.

В современных условиях стремительного развития науки и техники, быстрого накопления и обновления информации следует периодически обновлять учебный материал и обязательно учитывать междисциплинарные связи. Например, невозможно обучать студентов специальности «Государственное муниципальное управление» английскому языку и не учитывать «Социальную экологию», т.е. «отрасль, изучающую взаимоотношения социальных групп общества со средой их жизнедеятельности».

В настоящее время недостаточно при обучении студентов знать только приёмы извлечения информации из текстов и способы передачи её в форме аннотаций, рефератов, переводов и устных сообщений. Необходимо научить студентов правильно вести деловую переписку, работать с документами, а также - общаться на разные деловые и бытовые темы.

В современном обществе будущему высококвалифицированному специалисту следует обязательно владеть этикой делового и профессионального общения, уметь строить взаимоотношения в своей социальной группе и со своей жизненной средой, т.к. деловое общение - это, прежде всего, система взаимодействий людей, направленная на реализацию определённых задач в различных сферах человеческой деятельности.

Деловое общение способствует эффективному достижению целей производства или бизнеса, позволяет подобрать эффективно работающую команду, способствует созданию оптимального морально-психологического климата в команде, ибо от настроения и атмосферы в коллективе зависит его производительность и эффективность работы. Кроме того, деловое общение обеспечивает благоприятные внешние условия для деятельности фирмы или предприятия (контакты с партнёрами, смежными организациями и т.д.).

Демократизация и гуманизация общественных отношений, характерные для нашего времени, вызвали смещение акцентов в системе межличностного общения. Место господствовавших ранее классов - идеологических ценностей - всё более занимают ценности общечеловеческие, такие как доброта, искренность, милосердие, потребность в дружбе, взаимопонимание, духовность и т.д.

Изменились содержание и форма общения, оно стало более свободным, т.е. сегодня нет тем, запретных для обсуждения. Мы стали осознавать необходимость регуляции нашего общения, как в личных отношениях, так и в политике, экономике, деловой сфере. Так, обсуждая со студентами, будущими менеджерами, текст о политике «Dress Code», существующей, фактически, во всех компаниях, фирмах и организациях, мы сталкиваемся со следующим явлением - «Dress Down Friday», вызывающем у студентов огромный интерес и спорное отношение.

Чтобы сформировать своё отношение к этой проблеме с точки зрения социальной экологии, мы со студентами изучаем результаты социологического опроса по этой проблеме, проведённых в других странах, в частности в США и Великобритании, что приводит нас к проведению аналогичных исследований.

Осваивая структуру делового общения, перед нами встают проблемы дискриминации на рабочем месте, т.е. с разного рода предрассудками, препятствующими карьерному росту работника, а именно: внешний вид

человека, некоторые физические отклонения, полученные с рождения и т.д.

В связи с этим явлением в сфере бизнеса с США и Великобритании появились новые слова, такие как «sizeism» и «lookism». Что касается других стран, то это лишь дело времени. В США только два штата имеют законы, защищающие права человека относительно его внешности. Другие государства не имеют подобных законодательных актов. Таким образом, процесс обучения студентов иностранному языку тесно связан с аспектами социальной экологии.

Кроме того, подготовка будущих специалистов неразрывно связана с использованием достижений отечественной профессиональной культуры, в том числе культуры профессиональной деятельности за рубежом. Речь идёт не о подражании, а о знании, без которого невозможна профессиональная компетентность, самооценка и правильное поведение с зарубежными коллегами.

Список литературы

1. *Suits or Smart Casual? (The modern office dilemma)*. - Oxford Exam Excellence. Oxford University Press, 2011.

2. *Overweight, underpaid (Sexual, racial and age discrimination are outlawed. Are sizeism and lookism the last prejudices?)*. - Oxford Exam Excellence: Oxford University Press, 2011.

Makhova L.G. (LECI, Lipetsk)

THE FOREIGN LANGUAGE AND SOCIAL ECOLOGY

The given article considers the necessity of highly qualified specialist training, who must possess ethics of business professional communication and have special skills for forming relationships in their social group and work environment.

Key words: social ecology, business communication, work environment.

Поступила в редакцию 25.11.2013 г.

УДК 413.163

Гулидова В.А.¹

К ПРОБЛЕМЕ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ЗАИМСТВОВАНИЙ В СОВРЕМЕННОМ РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Заимствование иностранных слов - один из способов развития современного языка. В настоящее время английский язык приобрёл статус языка международного общения, увеличилось количество англоязычных заимствований. В статье рассматривается проблема влияния англоязычных заимствований на современный русский язык.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: иноязычные заимствования, англицизмы, русский язык.

¹ст. преподаватель ЛЭГИ, г. Липецк, Россия; e-mail: artorient88@mail.ru

Контакты между народами неизбежно ведут к взаимодействию между их языками, а в нашу эпоху эти контакты во всём мире становятся всё

шире и интенсивнее. Во всех языках неуклонно растёт фонд интернационализмов. В этом интернациональном фонде отражается единство человеческой цивилизации. В современном мире ни одна страна не обходится без заимствованной лексики, так как лексика является наиболее динамичной стороной языка в любой период времени.

Начиная с середины XX века, в русский язык проникают и приживаются в нем англоязычные слова. Каждый день мы сталкиваемся со словами и выражениями, пришедшими к нам из английского языка в самое разное время. В последние десятилетия английский язык, ставший ведущим средством международного общения, хранения и передачи информации, оказывает значительное влияние на русский язык. Однако интенсивное проникновение иноязычных заимствований, в том числе англицизмов, в русский язык вызвало обострение языковой ситуации, озабоченность и полемику среди лингвистов. Сегодня говорят о необходимости очищения языка от «чужих» слов и защите русского языка от агрессивного вторжения иноязычных заимствований, особенно англицизмов.

В русском языке англицизмы служат для номинации новых предметов и явлений (сканер, ноутбук, файл, спикер, брокер, дилер), для экономии языковых средств и точности выражения (пилинг, термопот, мейк ап, шопинг); выступают в качестве различных стилистических средств, являются модными словами (имидж, прайс-лист, киллер, мониторинг), а также составляют в русский язык синонимы, придавая ему семантическую вариативность.

Англицизмы, попадая в русский язык, подвергаются ассимиляции в соответствии с правилами орфографии русского языка, что необходимо для обеспечения их правильного произнесения, а также корректной графической оформленности.

Существуют различные способы передачи англицизмов в русском языке: англоязычное заимствование может быть передано с помощью 1) русского алфавита и отражать точное значение слова языка оригинала; 2) англо-русского или русско-английского алфавита, т.е. сложных слов, имеющих одну часть, написанную английскими буквами, другую - русскими или наоборот; 3) английского алфавита, т.е. слов, сохраняющих графическую и фонетическую формы родного языка.

Использование англицизмов вместо исконных слов выглядит как «порча русского языка», но, без сомнения, усиливает экспрессивность. Идеи очищения русского литературного языка от ненужных заимствований, употребления иностранных слов в строгом соответствии с их значением, разумного предпочтения нерусским книжным словам их общеупотребительных эквивалентов сохраняют свою актуальность и в наши дни. Неоправданное введение в речь иноязычных элементов засоряет ее, а использование их без учета семантики приводит к неточности.

Привлекательность использования англоязычных заимствований состоит в том, что они приносят чувство успешности, открытости миру, в котором процесс глобализации обычно связывают с использованием английского языка. Активное использование англицизмов подтверждает усиление процесса заимствования русским языком в настоящее время. Процентное соотношение заимствований из других иностранных языков (французского, немецкого, итальянского) в русском языке незначительно. Возможность вхождения слов из других языков в русский язык не так

велика. Но и эти слова имеют определенный потенциал вхождения в язык, что может стать предметом дальнейшего наблюдения и исследования.

Список литературы

1. Алексеева Т.А. *К проблеме англоязычных заимствований*. - М.: Наука, 1995. - 325 с.
2. Анохина С. В. *Активные процессы современного словопроизводства*. - Белгород, 1999. - С. 7-10
3. Арнольд И.В. *Стилистика. Современный английский язык*. - М.: Флинта, 2009. - 384с.
4. Арнольд И. В. *Семантика. Стилистика. Интертекстуальность*. - СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 1999. - 448с.
5. Баранова Л.А. *О папарацци, стрингерах и таблоидах // Русская речь*. - 1998. - № 4. - С. 49-53.
6. Белоусов В.В. *Иноязычные слова в русском языке // Наука и жизнь*.-1993. - №8. - С. 42-48.
7. Береговская Э.М. *Молодежный сленг: формирование и функционирование // Вопросы языкознания*. - 1996. - № 3. - С. 9-15.
8. Брейтер М.А. *Англицизмы в русском языке: история и перспективы: пособие для иностранных студентов*. - Владивосток, Диалог-МГУ, 1997. - С. 34-45.
9. Литвинов С.В. *Англицизмы в русском языке XVI XIX вв. // Русская речь*. - 2004. - №6. - С. 99-102.
10. Крысин П.П. *Иноязычное слово в контексте современной общественной жизни. // Русский язык конца XX столетия (1985-1995)*. - М.: Языки рус. культуры, 1996. - С. 142-161.
11. *Электронный словарь Wikipedia [Электронный ресурс]*. - Режим доступа: <http://www.wikipedia.org>

Gulidova V.A. (LECI, Lipetsk)

TO THE PROBLEM OF FOREIGN ADOPTIONS IN THE RUSSIAN LANGUAGE

A foreign adoption is one of the means of language development. At present the English language has the status of international, so the number of English adoptions is increasing. In the article the influence of foreign adoptions on the Russian language is considered.

Key words: foreign adoptions, Anglicism, the Russian language.

Поступила в редакцию 07.11.2013 г.

Секция 4. **ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ**

Section 4. **ECOLOGICAL EDUCATION**

УДК 541

© 2013 Хлопкова Н.А.¹

МОТИВАЦИЯ К ПРЕДМЕТНЫМ ЗНАНИЯМ У ШКОЛЬНИКОВ В ХОДЕ ВВЕДЕНИЯ ФГОС НОО

Изучается мотивация к предметным знаниям. Рассматривается мотивация к предметным знаниям по биологии и экологии в ходе введения ФГОС НОО. Рассматривается, какие мотивы играют важную роль для качественного усвоения предметных знаний.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: образовательные стандарты, мотивы, мотивационная сфера.

¹педагог МБОУ ДОД ЭЦ «ЭкоСфера», г. Липецк, Россия;
e-mail: khlopkova80@mail.ru

На сегодняшний день в процессе модернизации российского образования на первый план выходит интеграция основного и дополнительного образования. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) направлены на сближение общего и дополнительного образования во внеурочной деятельности.

Обновленные образовательные стандарты дополнительных образовательных программ в рамках введения ФГОС должны учитывать особенности детей, образовательные потребности, мотивационно-ценностные ориентации и быть направленными на изучение отдельных предметов, на организацию курсов, детских объединений, в которых заинтересованы ученик, родитель, учитель, общество.

Освоение программы дополнительного образования приводит к изменениям в мотивационной сфере воспитанника. Её структура может быть представлена следующими компонентами: потребность в самореализации, саморазвитии, мотивация достижения, ценностные ориентации; потребность в новых знаниях умениях, навыках; уровень притязаний, самооценка.

В образовательном процессе важнейшую роль играет учебная мотивация. Она определяется направленностью, устойчивостью, динамичностью, иерархичностью. Л.И. Божович подчеркивает, что учебная деятельность побуждается системой мотивов, в которой доминирующими могут быть либо внутренние мотивы, связанные с содержанием деятельности и ее выполнением, либо широкие социальные мотивы, связанные с потребностью занять определенное положение в системе социальных отношений [1]. При этом по отношению к содержанию деятельности выделяют мотивы внутренние и внешние. Если

для учащегося предметные знания и учебная деятельность значимы сами по себе, то говорят о внутренней мотивации. Если значимы другие потребности, то речь идет о внешних мотивах. Учеными установлено, что наибольшая продуктивность учебной деятельности связана с широкими познавательными мотивами. К тому же по направленности мотивы могут быть положительными и отрицательными. По мнению А.К. Марковой положительные мотивы всегда более эффективны, чем отрицательные [2].

Нас заинтересовал вопрос мотивации, т.к. согласно ФГОС воспитанники имеют возможность выбора в ходе внеурочной деятельности.

Было проведено исследование на определение уровня учебной мотивации воспитанников МБОУ ДОД ЭЦ «ЭкоСфера». Интересными представляются результаты опроса учащихся 1-3 классов, которые посещают занятия детского объединения «Юный натуралист». На вопрос о том «Почему Вы посещаете занятия детского объединения?»:

25% детей ответили, что так сказали родители, классный руководитель (что говорит о низком уровне учебной мотивации);

67% ответили, что им интересно узнавать новое о природе (указывает на начальный уровень внутренней положительной учебной мотивации);

8% указали, что знания, полученные на занятиях им необходимы, т.к. они хотят стать врачами, биологами, и даже один ученик хочет стать ветеринаром (это говорит о высоком уровне внутренней учебной мотивации).

Для развития мотивационной сферы на занятиях учитываются возрастные и индивидуальные особенности детей, образовательные потребности и мотивационно-ценностные ориентации учащихся, направленных на изучение окружающего мира, на получение знаний, в которых заинтересован ученик. Дети должны получать возможность раскрыть свои способности, учиться ориентироваться в окружающем мире.

В дополнительном образовании вопрос мотивации является одним из центральных. Как известно, в настоящее время, когда перед новой школой стоит задача воспитания у учащихся способности к самостоятельному добыванию знаний и применению их для решения нестандартных задач, важным становится формирование внутренней мотивации к учению.

Список литературы

1. Божович Л.И. *Избранные психологические труды*. - М.: ЛИРА, 2005. - 218 с.
2. Маркова А.К. *Формирование мотивации учения в школьном возрасте*. М.: Наука, 2003. - 243 с.

Khlopkova N.A. (Eco-Sphere, Lipetsk)

THE MOTIVATION FOR THE STUDENTS SUBJECT KNOWLEDGE DURING THE INTRODUCTION OF FEDERAL STATE STANDARDS OF SECONDARY EDUCATION

We study the motivation for the subject knowledge. We consider the motivation for the subject knowledge on the biology and ecology during the introduction of the Federal state standard of secondary education. We consider what motives are important for subject knowledge qualitative learning.

Key words: educational standards, motives, motivational sphere.

Поступила в редакцию 12.11.2013 г.

Секция 5. **СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ.
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ**

Section 5. **SOCIAL ECOLOGY. THE SOCIETY AND NATURE INTERACTION**

УДК 111.1

© 2013 Полякова И.П.¹

**ЦЕЛОСТНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ
В ВОСТОЧНОЙ ФИЛОСОФИИ***

Исследованы проблемы обоснования экологической этики с точки зрения проблемы целостности как важной стороны философского сознания и мировоззрения восточной культуры.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: целостность, экологическое сознание, философское сознание, у-вэй, восточная философия.

¹д-р филос. наук, проф., ЛГТУ, г. Липецк, Россия; e-mail: ir.p.polyakova@yandex.ru

Одной из важнейших проблем экологии и шире - экологической деятельности человека является обоснование экологической этики и шире экологии как учения о пребывании в гармонии человека с природой, другими людьми и с самим собой. Экологию можно рассматривать как экологию окружающей среды, экологию взаимодействия людей и экологию личности, то есть состояние пребывания в гармонии человека с природой, остальными людьми и с самим собой. Видный зарубежный специалист в области экологической этики Б. Калликот утверждает, что нынешняя экологическая ситуация нуждается в радикальном пересмотре существующих морально-философских парадигм, который будет выражаться в широком внедрении во все сферы жизни человека экологической этики, смысла которой заключается в конструировании системы нормативных установок, определяющих отношение, поведение, действия человека направленные на его естественное окружение. Он отмечал, что на Востоке доминировало холистское, то есть целостное в отношении природы и человека, мышление: проповедовалось сострадание к любым формам проявления жизни, имело место уважение и даже любовь к природе, частью которой являлся человек [1, с. 308-327].

Представления о мире на Востоке строятся на понимании природы как целостного, живого, взаимосвязанного, самодостаточного организма, частью которого естественно является человек. Например, в буддистской философии мир однороден и все его составляющие находятся на одной и той же ступени реальности, каждая частица, вещь, явление зависит от другой вещи и от предыдущего своего состояния. Следовательно, природу не нужно преобразовывать, в этом нет необходимости, ее необходимо сохранить в первоздан-

*Исследование проводится при поддержке РГНФ, грант № 13-13-48002 а(р): «Целостность как синергетический принцип постнеклассической эпистемологии»

ном виде. Так, в китайской культуре даосизма совершенное Дао (первоначало, субстанция, из которой произошел весь мир, и путь, по которому должны идти и развиваться человек и природа, чтобы быть в гармонии) уже состоялось в прошлом и имеет место его несовершенство в настоящем и будущем. Согласно даосизму все в мире взаимосвязано, материя, составляющая мир, едина, существует кругооборот материи в природе, то есть, например, человек мог существовать ранее и стать после смерти иными формами материи - деревом, камнем, являясь как бы «материалом» для иных природных явлений и форм жизни, что возлагает большую ответственность на человека за выбор своих поступков. Характерно, что в понимании органического целого восточные представления философии совпадают с представлениями К. Маркса, когда взаимозависимость частей такова: не в виде линейного причинного ряда, а в виде своеобразного замкнутого круга (вспомним гадмеровский герменевтический круг!), внутри которого каждый элемент связи является условием другого и обусловлен им. Лишь путем возвращения к изначальному, корню, покою человек достигает целостности (как бы опять круговое движение). Целое (целостность) предполагает центр [3, с. 8]. Часть и целое связаны таким образом, что ни целое не предшествует части, ни часть не предшествует целому, а «части» нет, есть целое; самочувствие целого не может не сказаться на отдельных его клетках, а самочувствие отдельной клетки - на состоянии всего организма [4, с. 142]. Как подчеркивает Т.П. Григорьева, к традиционной системе мышления японцев не применимо ни понятие части, ни понятие целого: «Одно во всем и все в одном». Именно учение «о совместно-зависимом рождении элементов» целого и является центральным пунктом всего буддийского мировоззрения. Еще Гегель подчеркивал, что существенно не только понимание зависимости единичного от целого, но и то, что каждый момент сам по себе, независимо от целого, является целым. Можно сказать, что именно через свободный тип связей элементов, которые, в свою очередь, так же есть целостности и достигается целостность системы; что и гармонию нужно рассматривать через целостность, понимая гармонию как подвижное равновесие частей целого. Таким взглядом можно противопоставить западную техногенную культуру, идеализирующую активную человеческую деятельность. Восточная концепция целостности строилась на основе признания в качестве единственного принципа познания принципа целостности и отсутствия системного видения. Западная концепция исходила из постулата системного подхода. В восточной культуре прослеживается космоцентризм, в соответствии с которым центральное место занимает гармоничный космос, где человек - его неотъемлемая частичка. При нарушении данной синхронности неверными действиями человека будет нарушено нормальное состояние природных процессов. В китайской философии и культуре все направления и школы имеют единый культурный стержень - культуру Дао, понимаемую как идеальный образец гармонично устроенного космоса, жизни, поддерживаемой вселенскими ритмами инь и ян, которые являются взаимосвязанными и противоположными силами. Их действие рассматривалось в китайской философии как причина движения и изменчивости в природе и как гармония Космоса, Вселенной, природы.

Пониманием единства человека и природы пронизана философия буддизма и индуизма, основанная на принципе «не навреди». Восточные культура, философия и наука несомненно составляют важнейший пласт мировой культуры в целом. На сегодняшний день происходит процесс интегра-

ции западных и восточных культурных, научных, философских ценностей, в то же время находящихся порой в антагонистической борьбе. Этические учения Востока, отличающиеся консерватизмом, уважением к традициям, принципом у-вэй, неотрывностью человека от общества и природы, образующих единое целое, любовью ко всему живому, но и в то же время определенной боязнью прогресса и опасением «чистого» сциентизма, вносят несомненный вклад в становлении экологической этики как учения о гармонии человека с природой, другими людьми и самим собой.

Список литературы

1. Калликот Б. *Азиатская традиция и перспективы экологической этики: пропедевтика. Глобальные проблемы и общечеловеческие ценности.* - М.: Наука, 1990. - 495 с.
2. Григорьева Г.П. *Японская художественная традиция.* - М.: Наука, 1979. - 368 с.
3. Блауберг И.В. *Проблема целостности и системный подход.* - М.: Мысль, 1997. - 448 с.
4. Прокл. *Первоосновы теологии // Прокл. Первоосновы теологии. Гимны.* - М.: Прогресс, 1993. - 319 с.

Polyakova I.P. (LSTU, Lipetsk)

THE INTEGRITY OF ECOLOGICAL MENTALITY IN THE EASTERN PHILOSOPHY

The given article is devoted to the research of ecological ethics basis problem from the integrity point of view as an important aspect of philosophical mentality and world outlook of eastern culture.

Key words: integrity, ecological mentality, philosophy, u-way, eastern philosophy.

Поступила в редакцию 18.11.2013 г.

УДК 502

© 2013 Хубиева З.К.¹, Тоторкулова М.А.²

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Рассматриваются проблемы взаимодействия человека с окружающей средой. За последние годы наблюдается тенденция к увеличению антропогенного загрязнения. Но ассимиляционный потенциал природы не исчерпан. Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме загрязнения атмосферы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: антропогенное загрязнение, антропогенная миграция, тепловое загрязнение, экологические системы последствия.

¹д-р техн. наук, проф., СевКавГГТА, г. Черкесск, Россия

²канд. экон. наук, доц., СевКавГГТА, г. Черкесск, Россия;

e-mail: kafedra-bjd@mail.ru

Деятельность человека, его труд развивались при постоянном преодолении определенных сопротивлений природных объектов. В результате

у человека выработалось отношение к природе как к объекту, ему противостоящему, с которым необходимо непрестанно бороться ради выживания. Подобное отношение имеет глубокие истоки и до сих пор проявляется не только в поступках отдельных людей, но и в необдуманных программах переустройства природы без достаточного понимания негативных последствий.

Хищнический характер отношения человека к природе присущ традиционному принципу использования ее ресурсов. Особенно полно эта черта раскрылась в условиях современной технической революции, которая ужесточила конкурентную борьбу и довела до крайней степени стремление предпринимателей к получению прибыли любой ценой.

Антропогенная миграция химических элементов стала основным фактором изменения окружающей среды. Естественное поступление химических элементов из недр едва достигает 1% антропогенных поступлений (превышение в 100 раз). При отсутствии регулирующих мер, концентрация свинца в окружающей среде возрастет в 10 раз, ртути - в 100, мышьяка - в 250 раз. Замечено, что содержание свинца в костях современного человека примерно в 50 раз выше, чем в останках наших предков, а концентрация ртути в ныне живущих организмах в 100-200 раз превышает ее количество в почве, природных водах и воздухе.

Загрязнение атмосферы происходит быстрыми темпами. Сжигание горючего топлива приводит к увеличению потребления кислорода, а на его место поступают диоксид углерода, оксиды азота, углерода и т.д., а также огромное количество сажи, пыли и вредных аэрозолей.

На состояние природной среды земной поверхности значительно влияет не только антропогенное вторжение различных веществ, но и тепловое загрязнение. При сжигании топлива человечество ежегодно высвобождает 34×10^{15} ккал тепла, которое рассеивается в окружающем пространстве, значительно изменяя температурный режим среды и динамику происходящих в ней процессов. Из-за резкого повышения температуры в воде снижается уровень кислорода, угнетается деятельность аэробных бактерий, что приводит к преобладанию восстановительных процессов над окислительными. Вода загнивает, высшие формы жизни в ней погибают, зато бурно разрастаются низшие растения.

В то же время резкое изменение температурного баланса среды в результате теплового загрязнения заметно сказывается на погоде и даже на климате, что особенно заметно в больших городах и крупных промышленных центрах. С учетом быстрого роста промышленности и городов можно ожидать повышения температуры земной поверхности не только в локальном, но и в глобальном масштабе, что сильно повлияет на атмосферную циркуляцию.

Потеплению планеты в значительной мере способствует увеличение содержания диоксида углерода в атмосфере. Таким образом, вслед за незначительным похолоданием климата, которое началось в конце 40-х годов, можно ожидать повышения температуры. Например, площадь арктических льдов сократилась на 1/10. Видимо, пока сказывается не столько повышение температуры, сколько затемнение поверхности ледников пылью, но сокращение поверхности льдов вызовет повышение температуры земной поверхности.

Пока возросшие темпы потребления и загрязнение среды не подорвали способность комплексов к самоочищению и самовосстановлению. Причем

подорванные способности не возобновляются сами собой, а, напротив, прогрессивно уменьшаются по мере наращивания темпов индустрии в прежнем технологическом режиме. Однако сознание людей все еще не успело перестроиться. Оно, как и техника, работает в прежнем экологически беззаботном режиме, считая воду, воздух и живую природу даровыми и неисчерпаемыми. В силу этого всемерное разъяснение конечного характера данных ресурсов - важная и неотложная задача.

Безусловно, природа еще богата и щедра. При оптимальном использовании естественных ресурсов природа способна не только не утрачивать, но и наращивать свое богатство.

Khubieva Z.K., Totorkulova M.A.
(The northern Caucasus SCTA, Cherkessk)

OPTIMAL INTERACTION SECURITY OF ENVIRONMENTAL SYSTEMS

The given article considers man's interaction problems with the environment. The tendency of increasing anthropogenic pollution has been noticed, but natural assimilation potential hasn't been exhausted. The article is devoted to actual problem of air pollution.

Key words: anthropogenic pollution, anthropogenic migration, heat pollution, environmental systems consequences.

Поступила в редакцию 06.11.2013 г.

УДК 502

© 2013 Борлакова М.С.¹, Дураева А.А.²

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Статья посвящена на сегодняшний день актуальной проблеме опасности стоящей перед человечеством. Для частичного устранения этих проблем применяются различные методы управления природопользованием. Для решения данной проблемы необходимо рассмотреть в совокупности все механизмы обеспечения рационального природопользования и охраны окружающей среды.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *экобезопасность, экоопасность, природопользование, социальная профилактика устойчивого развития.*

¹ассистент СевКавГГТА, г. Черкесск, Россия; e-mail: medina85-09@mail.ru
²студент СевКавГГТА, г. Черкесск, Россия

Организационной формой взаимодействия общества и природы принято считать природопользование - деятельность по извлечению полезных свойств объектов окружающей среды и использованию их для удовлетворения экономических и духовных потребностей общества. Регулируя природопользование, государство стремится сохранить естественные объ-

екты и экосистемы, что представляет уже иную форму взаимодействия - охрану окружающей среды. Это предполагает наличие системы мер по сохранению и воспроизводству действующих экологических сообществ, многообразия растительного и животного мира во имя настоящего и будущих поколений человечества. Появление источников экоопасности (загрязненных природных объектов) приводит к возникновению новой формы взаимодействия общества и природы - обеспечению экобезопасности.

Экобезопасность основывается на осознании следующих факторов: человечество - неотъемлемая часть природы и полностью зависит от нее; необходимость выработки превентивных экологических запретов до загрязнения природных объектов; обязательность создания социально-экономического механизма при взаимодействии общества и природы типа «природа-товар-деньги-природа»; приемлемость только «экологосовместимых» и «безопасных» для природных объектов технологий и техники; приоритет экобезопасности при организации любых видов деятельности.

На современном кризисном этапе взаимодействия общества и природы экобезопасность можно рассматривать как качественно новый вид «лимитированных» благ или общественной ценности. При этом следует выделить важнейшую ее характеристику - приоритетность (особую социальную ценность). Право на социально гарантированный минимум экобезопасности - универсальное и равное для всех категорий граждан. Оно органически входит в минимальный стандарт жизнеобеспечения современного общества.

Особенность экобезопасности - коллективный способ использования результатов ее обеспечения: в отличие от благ, поддающихся индивидуальному присвоению (потреблению), она доступна либо всем, либо никому. Бесполезно пытаться уменьшить экологическую опасность для отдельных индивидуумов, социальных групп, территорий и государств, так как природа не знает социальных, административных и иных границ. В мире существует свыше 200 крупных биогеографических зон, 240 значительных речных бассейнов, расположенных на территории двух или нескольких стран.

Отмеченное выше диктует острую необходимость международного сотрудничества в поиске оптимальных решений, что невозможно без тщательного анализа несовпадающих для различных стран природных, экономических, социальных условий. Следует также выделить сложный и противоречивый характер взаимодействия экобезопасности с другими общественными ценностями, необходимость нахождения в каждом конкретном случае равновесия между «экологическими» целями и другими социальными приоритетами. Однако если главной целью общества признать рост благосостояния его граждан, а точнее, экологически безопасное устойчивое развитие, то общество должно стремиться к рациональному использованию природных ресурсов. Но прежде чем распределить ресурсы, следует определить нижние границы всех целевых установок: в потреблении - прожиточный минимум, а для экологической обстановки - уровень экобезопасности.

Экобезопасность имеет стохастический (неопределенный) характер, обусловленный неполнотой знаний об устойчивости экосистем и последствий ее нарушения.

Полная гармония между обществом и природой недостижима, так как неизбежно возникают непредвиденные виды критических социально-

экологических ситуаций. Контроль экобезопасности необходим не только для предотвращения критических ситуаций, но и для управления ими. При решении проблемы управления кризисными ситуациями на первый план выступают административные меры. Наряду с общими принципами экологической политики и особенностями экобезопасности важно исследовать границы применения экономических методов управления природопользованием и особенности использования социально-экономических критериев обоснования экологических требований к хозяйственным решениям. Из изложенного следует важный вывод: проблему обеспечения экобезопасности необходимо рассматривать в единой, целостной системе национальных интересов и целей России, а механизмы ее обеспечения - совместно с механизмами обеспечения рационального природопользования и эффективной охраны окружающей среды.

Потенциальные опасности важнее тех, которые уже в полный рост стоят перед человечеством. Реальные отрицательные последствия можно уменьшить, и мы становимся свидетелями успехов некоторых стран в борьбе с загрязнением окружающей среды.

Borlakova M.S., Duraeva A.A.
(The northern Caucasus SCTA, Cherkessk)

BASIC APPROACHES ON ECOLOGICAL SAFETY PROVIDING

The given article is devoted to actual problem of danger standing before mankind. To remove these problems we use different methods of nature management. For solving this problem it is necessary to consider the totality of mechanisms for nature management providing and environmental protection.

Key words: ecological safety, ecological danger, nature management, social prophylaxis for steady development.

Поступила в редакцию 06.11.2013 г.

УДК 502(06)

© 2013 Буйлов Н.О.¹

СТАНОВЛЕНИЕ И СУЩНОСТЬ ЭКОПОЛИТОЛОГИИ

Автор анализирует появление, освоение, расширение, взаимосвязь и интеграцию в другие научные знания такой науки как политическая экология.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: геополитика, глобалистика, биополитика, политическая экология, экополитология.

¹аспирант РГСУ, г. Москва, Россия; e-mail: nikitabuilov@mail.ru

Взаимодействие общества с окружающей природной средой никогда не было политически нейтральным. Политические науки образуют самостоятельную область научного знания, а политические аспекты социоприродных отношений находят отражение в политологии.

Появление глобальных проблем развития цивилизации потребовало нового взгляда на сущность прогресса человечества, на процессы взаимодействия общества и природы. Определение направления дальнейшего развития цивилизации, поиск пути гармонизации отношений социума и среды его обитания становятся важнейшими и неотложными теоретическими и практическими задачами человечества [3]. В политической науке и практике формируется собственное специфическое отношение к этим проблемам. Особую остроту проблеме придают тенденции роста антропогенного давления на биосферу, их тесная взаимосвязь с другими сторонами глобальных явлений [1].

Экополитология как область знания зародилась на стыке экологии и политологии. Осмысливаются процессы экологизации политической сферы и политические аспекты экологических проблем. Сегодня существует два названия этой области «экополитология» и «политическая экология». Политология принимает категорию «экополитология», а экология детерминирует «политическую экологию». В политических науках практически не исследовались проблемы политической экологии.

Главным фактором становления научного понятийного аппарата политэкологического знания стал процесс экологизации всех сфер жизни общества и, прежде всего, политической. Использование современных, недавно возникших форм организации экологической деятельности, связанных с рыночной экономикой, таких как экологический маркетинг, экологический менеджмент, экологическое аудирование и другие требуют серьезного изучения и переосмысления с точки зрения российских реалий.

Важность экологополитической деятельности давно уже понята на Западе, где функционируют политические партии зеленых. Однако их малая эффективность не отвечает требованиям момента и связана как с отсутствием теоретической базы, так и со сложившимся менталитетом потребления.

Главная задача политической экологии - создать теоретическую основу, позволяющую обеспечить научный подход к формированию и реализации экологической политики на следующих принципах.

Принцип экологизации. Экологизация означает ориентацию любой деятельности на непричинение вреда окружающей природной среде, учёт экологического фактора, развитие внеприродных видов деятельности.

Принцип эколого-политического равенства. Заключается в межгосударственном (межрегиональном), неизбежном, исходя из концепции устойчивого развития, согласовании стратегических целей при соблюдении равенства интересов всех сторон, невзирая на их политическое или экономическое влияние.

Принцип совместного экологобезопасного развития. Научные, экономические, технические, социальные экодостижения одного государства необходимо безприпятственно передавать другому. Данные уровни развития могут и должны быть доступны всем мыслящим субъектам планеты.

Принцип экосистемности. Учёт деятельности этого принципа при исследовании эколого-политических феноменов предполагает, что деятельность человека должна строиться в зависимости от специфики той экологической системы, в рамках которой он действует.

Принцип антидемаркационного (безграничного) экологообразного государства. Данный принцип основывается на экосистемности и предполагает цивилизованное сотрудничество государств, как единого сообщества -

экологообразного государства с общей социоприродной системой без территорий демаркации (границы).

Принцип универсальности (эковзаимности). Экономическое положение стран различно. Не каждое государство в состоянии самостоятельно справиться с экологокатастрофическим феноменом и своевременная помощь извне необходима. Необходим лозунг «Беда соседа - общая беда».

Принцип глобальности. В политической экологии принцип глобальности предлагает исследователю эколого-политических процессов исходить, прежде всего, из необходимости определения тех глобальных процессов и явлений, воздействие на которые возможно в той или иной степени на данном этапе развития, а также понимание того, что не всё в природе управляемо людьми. Методология глобального подхода предполагает необходимость учёта в политической деятельности диалектики глобального и локального.

Принцип целевого подхода. Рассматривая стоящие перед ней проблемы, политическая экология использует методологию целевого подхода. Особенность метода исследования при этом заключается в том, что во главу угла ставятся общественные интересы, главным среди которых сегодня является сохранение цивилизации и жизни на Земле.

Принцип аксиологичности. Ценностный аспект эколого-политического знания обусловлен постнеклассическим его характером. Деятельность субъекта, будь это политик или учёный, в социоприродной системе всегда будет аксиологически окрашена. В становлении новой ценностной ориентации заметную роль должна сыграть система экологического образования и воспитания. Формирование экологического императива должно стать центральной задачей деятельности этой системы [2].

В соответствии с требованиями принципов политической экологии экологическая политика призвана:

- учитывать долговременные, а не сиюминутные факторы и стать приоритетной в общей политике государства, в госбюджете;
- переосмыслить направления развития общества с примитивно экологического (потребительского) на создание достойной человека среды обитания;
- максимально приблизить все технологические циклы к требованиям природы;
- изменить самого человека, его понимание ценностей, систему образования и воспитания.

Экополитологические принципы будут приобретать всё большее значение в деятельности социума, детерминируя таким образом основу данного научного знания.

Экологическая политика в России - это та реальная действительность, окружающая общество в экополитической деятельности (экологические основы Конституции, экозаконодательства, подзаконные акты и нормативы, функционирование соответствующих министерств и ведомств, экополитические партии, движения и т.д.).

Экологическая политика имеет глобальный, региональный, национальный и локальный аспекты. Экологическая политика есть часть социальной политики, она способствует улучшению здоровья населения, созданию экологически благоприятных условий жизнедеятельности, развитию экологической культуры, повышению роли различных групп населения в принятии решений органами власти.

Направленность и цели экологической политики определяются общей политикой государства, интересами правящего слоя, степенью влияния демократических институтов, социально-экологической ситуацией в обществе.

Формирование научно обоснованной экологической политики сталкивается с неэкологичным менталитетом политиков, с недостаточно совершенным механизмом принятия и реализации государственной экологической политики, отсутствием системы нормативно-правовых актов, регламентирующих этот вид деятельности, политическими амбициями ряда государств и их лидеров, неразвитостью экологического сознания у лиц принимающих решения, практическим отсутствием экологических потребностей и интересов у большинства населения.

Список литературы

1. Буйлов О.П. Экополитология и экологическая политика. - М.: ИНЭК, 2006. - 264 с.
2. Буйлов О.П., Сальникова У.В. Мир экологии. - М.: ИНЭК. - 2006. - 117 с.
3. Гузев М.М. Экологические проблемы и механизм экологически устойчивого развития. - Волгоград: Изд.Волг.гос.ун-та, 1997. - 200 с.

Buylov N.O. (RSSU, Moscow)

THE BECOMING AND ESSENCE OF ECOPOLYTOLOGY

The given article is devoted to the appearance, mastery, widening, connection and integration into another scientific knowledge of such science as political ecology.

Key words: geopolitics, biopolitics, political ecology, ecopolytology, globalistics.

Поступила в редакцию 16.11.2013 г.

УДК 502

© 2013 Хубиева З.К.¹, Борлакова М.С.²

ПРОБЛЕМЫ И ОБЪЕКТИВНАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ВЗГЛЯД В ХХІ в.

Ставится задача рассмотреть природоохранные мероприятия не требующий особых материальных вложений. Для этого рассматриваются первоочередные проблемы сохранения природно-ресурсного потенциала. В данной статье предпринята попытка раскрыть основные причины не использования средств, отпущенные на реализацию восстановления природной среды.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: экологический кризис, рациональное использование природных ресурсов.

¹д-р техн. наук, проф., СевКавГГТА, г. Черкесск, Россия

²ассистент СевКавГГТА, г. Черкесск, Россия; e-mail: medina85-09@mail.ru

В конце XX в. Российская Федерация при переходе к рыночной экономике переживает всеобъемлющий (экономический, экологический и поли-

тический) кризис. Экономический кризис носит затяжной характер и, видимо, будет продолжаться много лет, поскольку для формирования нормальной экономики требуется серьезная структурная перестройка народного хозяйства. Это время будет трудным для решения экологических проблем в стране.

Важнейшая задача сегодняшнего дня - создание экологически справедливого рынка. Это значит, что при прочих равных условиях, во-первых, не получает преимущество в конкурентной борьбе продукция с плохими экологическими характеристиками или производимая по технологиям с относительно вредным воздействием на окружающую среду и, во-вторых, изымается из обращения продукция, опасная для здоровья и окружающей среды (при неприемлемом риске).

В настоящее время в качестве основных задач охраны окружающей среды необходимо реализовать мероприятия, не требующие значительных капитальных вложений и материальных средств:

не допустить превращения России в сырьевой придаток промышленно развитых государств, иначе ее ждет та же судьба, что и страны третьего мира (необходимо с особой осторожностью подходить к привлечению зарубежных фирм к эксплуатации природных ресурсов страны, а также к экспорту сырья);

прекратить бесконтрольную раздачу земли (надо повсеместно передавать ее без выкупа тем, кто обрабатывает землю, при категорическом запрещении торговли ею);

использование экологических ограничений на хозяйственную деятельность, т.е. повсеместное введение на всех загрязняющих предприятиях различных форм собственности ограничений годовых выбросов (сбросов) загрязняющих веществ по территориям и экосистемам с учетом их поэтапного снижения и доведения до нормативного уровня;

привлечение иностранного капитала (инвестиций) в природоохранные проекты, переработку промышленных и бытовых отходов.

Анализ состояния окружающей среды, отраженный в многочисленных публикациях последних лет, показывает, что на исходе XXI в. можно приостановить экологическую дестабилизацию. Для этого надо решить наиболее эффективные проблемы, связанные с сохранением окружающей среды и более рациональным использованием ресурсов. Проблем много, остановимся подробно только на приоритетных (см. рисунок).

О несовершенстве и малой ответственности государственных служб в центре и на местах в деле охраны среды свидетельствует тот факт, что государственные концепции, программы и планы, разрабатываемые правительством и Минприроды России, а также мероприятия, разрабатываемые местными структурами управления, в большинстве своем реализуются слабо. Это подтверждается неудовлетворительным использованием выделяемых капитальных вложений на природоохранные мероприятия.

Трудно понять, почему при ухудшении экологической обстановки во всех вышеперечисленных областях не осваиваются средства, отпущенные на природоохранные мероприятия.



Приоритетные проблемы сохранения окружающей среды и рационального использования ресурсов

Срыв строительства природоохранных сооружений ведет к большей экологической напряженности, физическому и моральному старению экологических установок, предопределяющих непредвиденные случаи залповых выбросов вредных веществ в атмосферу, водоемы и земельные угодья.

Khubieva Z.K., Borlakova M.S. (The northern Caucasus SCTA, Cherkessk)

PROBLEMS AND OBJECTIVE NECESSITY OF ENVIRONMENTAL PRESERVATION AND THE VIEW IN 21 CENTURY

The given article is devoted to the task-to consider nature protection measures which don't require much money. That is why we consider first and foremost problems of nature potential preservation. We try to give main reasons for this task fulfillment.

Key words: ecological crisis, rational usage of natural resources.

Поступила в редакцию 06.11.2013 г.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ КАК НОВАЯ МОДЕЛЬ ЦИВИЛИЗАЦИИ

Показывается насущная необходимость новой политической доктрины гармонизации отношений социума и среды его обитания. На этом основании даются научно обоснованные рекомендации, касающиеся непосредственно социально-экологического и эколого-политического аспектов развития современного российского общества.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: устойчивое развитие; ноосфера; биосфера; политическая экология.

¹ канд. филос. наук, доц., РГСУ, г. Москва, Россия; e-mail: oleg6513@gmail.com

Сегодня появляется понимание необходимости баланса между социально-экономическим развитием и сохранением окружающей среды для будущих поколений. Несправедливое распределение дохода и богатства обуславливает чрезмерный спрос и нерациональный образ жизни богатых слоев населения, а это приводит к чрезвычайно высокой нагрузке на окружающую среду. Современная стратегия развития несовместима с потребностями сохранения устойчивости биосферы, расхождении с экологическим императивом. Идея устойчивого развития может эксплуатироваться для обоснования политики как ограничения, так и поощрения экономического роста, как аргумент в пользу, так и против рыночной экономики [1].

Реализация модели цивилизации устойчивого типа предполагает изменения характера и типа социально-экономических отношений, в которых детерминирующим фактором становятся экологические требования. Экологические стимулы и ограничения могут быть ускорителем или тормозом экономических изменений, оказывать существенное влияние на цели, методы осуществления и результаты хозяйственной деятельности людей. Установление устойчивости системы «общество-природа» связано с модификацией многих традиционных взглядов, с коренными изменениями всех сфер жизни общества, с формированием ноосферного экологического сознания.

Конференция в Рио-де-Жанейро в 1992 г., посвящённая устойчивому развитию цивилизации, призвала правительства всех стран разработать стратегию нового развития, имеющую целью социально направленное экономическое развитие наряду с охраной ресурсной базы и окружающей среды на благо будущих поколений [3]. В такой стратегии должны быть четко указаны и научно обоснованы приоритетные для государства цели, определена их иерархия. Устойчивое развитие невозможно осуществить в границах государства, в рамках его субъектов, а тем более в отдельном взятом городе или муниципальном образовании. По большому счету она реализуема лишь в общепланетном масштабе. Глобальный подход должен лежать в основе создаваемой любым государством стратегии устойчивого развития, но начать движение к данной цели каждая страна должна самостоятельно [3].

Перспективы развития научной философии обязаны выстроить методологию взаимодействия социума и окружающей среды через коэволюционные процессы, изменяя мировоззренческие основы сути человека, показывая путь интеграции биосферы и технизма. Неизбежно появление нового типа государства, контролирующего и координирующего в целом весь фе-

номен коэволюционных процессов, что логически приведет к отказу от марксистского понимания экономических законов развития общества. Разрушительная роль формулы «товар - деньги - товар» потерпит фиаско.

Осмысление того, что развитие технического прогресса возможно при рациональном, щадящем отношении к окружающей среде трудно для понимания прикладной науки, а устойчивое развитие - это ничто иное как совместный прогресс природы и общества. Поэтому практическое применение устойчивого развития возможно лишь при полном структурном изменении отношений в обществе, что ведет к установлению новых политических отношений и государственному преобразованию в целом [2].

В основе устойчивого развития цивилизации должно стать «экологообразное» государство нового типа. Неизбежность перемен очевидна, т.к. прежние и капиталистические, и социалистические социальные отношения устарели и противоречат реальной биосферной действительности. Осознание того, что человек чувством определяет деятельность ума, не может привести нас к глобальным переменам. Исторический ход развития человечества показывает, что детерминирующим фактором развития была формула «чувство - воля - ум» и именно в этой последовательности выстроены все социальные, экономические, политические и социоэкологополитические взаимоотношения в современном обществе [2].

Психология человека как субъекта социума определена в первичности эгоцентризма. Понимание того, что мы не одиноки в пространстве позволяет человеку видеть и формировать будущее в изменении своего сознания в направлении понимания окружающей себя биосферы, Земли, системы Солнца и Вселенной в целом. Должно прийти понимание того, что человек является сам системой и в это же время элементом другой системы и сама системность бесконечна. Сегодня невозможно представить изменения в сознании человека т.к. тысячи лет мировоззренческий фактор оставался constanta. Тем не менее, устойчивое развитие имеет позитивный смысл для улучшения экологической ситуации, как на локальном, так и на региональном уровне и в глобальном масштабе.

Список литературы

1. Америка и устойчивое развитие. Новая концепция охраны окружающей среды во имя сегодняшнего процветания страны и сохранения ресурсов и возможностей для будущих поколений // ЭКОС. - 1996. - №1-2. - С. 135.

2. Буйлов О.П., Семенова М.Б. Политическая экология и экологическая политика. - М.: ИНЭК, 2006. - 263 с.

Buylov O.P. (RSSU, Moscow)

STEADY DEVELOPMENT AS A NEW CIVILIZATION MODEL

The given article is devoted to vital necessity of new political doctrine for society relations harmonization and its environment. On the ground of this we give scientific reasonable recommendations concerning directly social-ecological and ecological-political development aspects of modern Russian society.

Key words: steady development, noosphere, biosphere, political ecology.

Поступила в редакцию 16.11.2013 г.

Секция 6. **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Section 6. **MATHEMATICAL MODELING OF ENVIRONMENTAL SYSTEMS**

УДК 614.71

© 2013 Савельев С.И.¹, Нахичеванская Н.В.²,
Юрьев Г.А.², Полякова М.Ф.³

**ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВЫБРОСАМИ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ**

Проведены исследования для изучения оценки риска здоровью населения от загрязнения атмосферного воздуха промышленными предприятиями с использованием математической модели, применяемой

в программе УПРЗА «Эколог» (версия 3.0).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: математическое моделирование, атмосферный воздух, риски, здоровье населения.

¹д-р мед. наук, проф., СЗГМУ, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области», г. Липецк, Россия; e-mail: kafedra_SPb_lipetsk@mail.ru

²ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области», г. Липецк, Россия

³канд. мед. наук, СЗГМУ, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области», г. Липецк, Россия; e-mail: kafedra_SPb_lipetsk@mail.ru

Экосистемы - чрезвычайно сложны, в них возникает множество взаимосвязей, сила и постоянство которых непрерывно меняются. Одни и те же внешние воздействия могут привести к различным результатам, в зависимости от того, в каком состоянии находилась система в момент воздействия.

Изучение техногенного загрязнения и реакции на него живой составляющей экосистем - одна из наиболее актуальных проблем как экологии, так и гигиены.

Исследование загрязнения атмосферного воздуха затруднено из-за высокой подвижности воздушных масс, наложения шлейфов загрязнения от локальных, региональных и глобальных источников.

Предвидеть ответные реакции системы на действие конкретных факторов можно лишь через сложный анализ существующих в ней количественных взаимоотношений и закономерностей. Поэтому широкое распространение получил метод математического моделирования как средство изучения и прогнозирования природных процессов.

Суть метода заключается в том, что с помощью математических символов строится абстрактное упрощенное подобие изучаемой системы. Затем, меняя значение отдельных параметров, исследуют, как поведет себя данная искусственная система, т.е. как изменится конечный результат.

В своей деятельности отделение СГМ и ОР ФБУЗ «ЦГиЭ» использует математическое моделирование для оценки риска здоровью населения от загрязнения атмосферного воздуха промышленными предприятиями. Для этого применяются программные средства серии «Эколог», в частности - УПРЗА «Эколог» (версия 3.0). УПРЗА «Эколог» позволяет рассчитать приземные концентрации загрязняющих веществ в атмосфере в соответствии с «Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах промышленных предприятий (ОНД-86)». Использование дополнительных расчетных блоков: «Средние», для определения осредненных за длительный период концентраций загрязняющих веществ и блок «Риски» - для оценки риска для здоровья, который характеризует собой вероятность развития у населения неблагоприятных для здоровья эффектов в результате реального или потенциального загрязнения окружающей среды.

ФБУЗ «ЦГиЭ» было проведено 19 исследований, в которых изучалось влияние загрязнения атмосферного воздуха выбросами стационарных и передвижных источников промышленных предприятий на состояние здоровья наиболее чувствительных групп населения. Итогом стала количественная и/или качественная характеристика вредных эффектов, способных развиться в результате воздействия факторов среды обитания человека на конкретную группу людей при специфических условиях экспозиции.

Полученные данные показывают, что канцерогенный риск на рассматриваемых территориях соответствует в основном первому диапазону (индивидуальный риск в течение всей жизни равен или менее $1E-06$). Первый диапазон характеризует такие уровни риска, которые воспринимаются всеми людьми как пренебрежительно малые, не отличающиеся от обычных, повседневных рисков (уровень *De minimis*). При этом под пожизненным риском для химических канцерогенов понимается их непрерывное действие на протяжении 70 лет. Подобные риски не требуют никаких дополнительных мероприятий по их снижению и их уровни подлежат только периодическому контролю.

Ко второму диапазону отнесены ЗАО «Липецкцемент» и ООО «Липецкое карьероуправление»; ТЭЦ (индивидуальный риск в течение всей жизни более $1E-06$, но менее $1E-04$). Второй диапазон соответствует предельно допустимому риску, то есть верхней границе приемлемого риска. Такие риски и соответствующие им экспозиции подлежат постоянному контролю.

Коэффициенты опасности (или неканцерогенный риск) для всех предприятий не превышает 1, то есть вероятность развития у человека вредных эффектов при ежедневном поступлении вещества в течение всей жизни незначительна и такое воздействие характеризуется как допустимое.

Результаты выполненных работ были использованы при рассмотрении проектов по обоснованию СЗЗ.

Однако выполненные исследования не могут в полной мере отразить влияние выбросов промышленных предприятий на здоровье населения, так как данная математическая модель не может считаться достаточно объективной, она учитывает влияние только одного промышленного предприятия, тогда как на территории с развитой промышленностью такое трудно представить.

Необходимо проведение дополнительных исследований с определением доли вкладов различных предприятий (по территориальному или отрасле-

вому принципу) в загрязнение воздуха, а соответственно и в риск развития неблагоприятных эффектов у человека.

В настоящее время существуют программные продукты для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов. В частности система «Эколог-город» 3, которая позволяет не только определить долевое участие предприятия в загрязнении атмосферного воздуха, но и позволит определить фоновые концентрации по всем веществам, содержащимся в выбросах промышленности и автотранспорта; оценить ожидаемые изменения качества атмосферного воздуха города (региона) с учетом динамики выбросов предприятий и автотранспорта города (региона), а также определить допустимые вклады выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями.

Другой причиной высокой доли неопределенности при математическом моделировании экологических систем является то, что не учитывается влияние всех веществ, поступающих в атмосферный воздух, большое количество веществ, не прошедших ранжирование отсеивается. Это может быть из-за низкой концентрация вещества в выбросах, а также отсутствия данных о биологическом действии вещества. Таким образом, существует большая вероятность, что вещество со слабо изученными свойствами и влиянием на здоровье человека может быть исключено из исследования.

Таким образом, для совершенствования работы и снижения доли неопределенности, при проведении гигиенических исследований по оценке риска с применением математического моделирования, необходимо использование современных программных продуктов, позволяющих провести интегральную оценку загрязнения атмосферного воздуха на исследуемой территории.

Savelyev S.I. (Federal budget institution of health
«Center for hygiene and epidemiology in the Lipetsk region»,
NWSMU n.a. I.I. Mechnikov, Lipetsk)
Nakhichevanskaya N.V. (Federal budget institution of health «Center
for hygiene and epidemiology in the Lipetsk region»)
Yuryev G.A. (Federal budget institution of health
«Center for hygiene and epidemiology in the Lipetsk region».)
Polyakova M.F. (Federal budget institution of health
«Center for hygiene and epidemiology in the Lipetsk region»,
NWSMU n.a. I.I. Mechnikov, Lipetsk)

RISK EVALUATION FROM AIR POLLUTION BY INDUSTRIAL ENTERPRISES EMISSIONS OF THE LIPETSK REGION

The present article is devoted to the research which was conducted for the study of human health risk evaluation from air pollution by industrial enterprises emissions with the help of mathematical model used in the programme UPRZA "Ecolog" (Version 3.0).

Key words: mathematical modeling, air, risks, human health.

Поступила в редакцию 22.11.2013 г.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГИИ АДсорбЦИОННОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНОЙ ВОДЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В докладе приведены результаты разработки математической модели процесса очистки сточных вод от растворимых примесей. Показано, что использование разработанной модели позволяет с высокой достоверностью оценивать влияние технологических параметров адсорбции на эффективность очистки сточной воды.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: адсорбция, математическая модель, адсорбент, адсорбтив.

¹канд. техн. наук, ЛЭГИ, г. Липецк, Россия

²д-р техн. наук, проф., ЛЭГИ - ЛГТУ, г. Липецк, Россия

Для эффективного управления очисткой и доочисткой сточной воды промышленных предприятий от растворимых загрязнений необходима разработка математической модели процесса, представляющая собой систему уравнений, адекватно описывающая влияние свойств адсорбента и технологических факторов на степень очистки [1-3]. При известной адсорбционной ёмкости адсорбента факторами, определяющими технологию процесса адсорбции, являются:

- адсорбционная ёмкость сорбента,
- метод очистки (статический или динамический),
- исходная концентрация адсорбтива в очищаемой воде (как правило ПДК),
- удельный расход адсорбента,
- продолжительность процесса.

Результатами выполненных лабораторных исследований установлено, что между адсорбционной ёмкостью адсорбента и начальной её концентрацией имеется прямолинейная связь, которая описывается уравнением типа $y = b_1x$ (коэффициент детерминации 0,995). Данная зависимость позволяет определить количество циклов технологии адсорбции, исходя из адсорбционной ёмкости адсорбента и начальной концентрации адсорбтива в воде.

Удельный расход адсорбента может быть определён по уравнению материального баланса при известной начальной и конечной концентрациях адсорбтива в воде. Для расчета удельного расхода адсорбента необходимы данные о его адсорбционной ёмкости.

Установлено, что между продолжительностью, степенью очистки и удельным расходом адсорбента имеется прямолинейная аппроксимация, описываемая уравнением вида $\ln C_{\text{пдк}}/C_0 = b_2t$ (C_0 и $C_{\text{пдк}}$ - соответственно концентрации адсорбтива в исходной воде и ПДК). Высокая эффективность использования полученной зависимости подтверждается коэффициентами детерминации, которые в зависимости от удельного расхода адсорбента, составляют 0,9961-0,9964.

Таким образом, разработанная математическая модель технологии очистки сточной воды от растворимых загрязнителей позволяет с высокой достоверностью рассчитать параметры процесса: количество ступеней

очистки, удельный расход адсорбента, продолжительность и степень очистки. Возможно также решать обратную задачу, т.е. при известной адсорбционной ёмкости адсорбента и заданной степени очистки определить количество ступеней, удельный расход адсорбента, продолжительность процесса.

Список литературы

1. Кельцев Н.В. Основы адсорбционной техники. - М.: Химия, 1984. - 592 с.
2. Филоненко Ю.Я., Корчагин В.А. Основы научных исследований. - Липецк: ЛЭГИ, 2006. - 88 с.
3. Свойства сорбентов, полученных из торфа и природных алюмосиликатов / Ю.Я. Филоненко, И.В. Глазунова, А.В. Сынков и др. // Глубокая переработка ископаемого топлива - стратегия России в 21 веке. - Звенигород: Изд-во АНП, 2007. - С. 84-85.

Filonenko V.Yu. (LECI, Lipetsk), Filonenko Yu.Ya. (LECI-LSTU, Lipetsk)

MATHEMATICAL MODEL OF SEWAGE ADSORPTION PURIFICATION TECHNOLOGY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

The given report presents the development results of mathematical model of sewage purification process from soluble impurities. The developed model usage makes it possible with a high certainty to evaluate the technological adsorption parameters influence on the sewage purification effectiveness.

Key words: adsorption, mathematical model, adsorbent, adsorbative.

Поступила в редакцию 22.11.2013 г.

Правила для авторов

Статьи принимаются на любых электронных носителях и по электронной почте, выполненными на листах формата А4 (210x297 мм), размер шрифта 14 пунктов Times New Roman, межстрочный интервал - полуторный, абзац - 1,0 см, параметры страницы: отступы слева, справа - по 3,5, сверху - 7,0, снизу - 2,0 см. Страницы должны быть пронумерованы. Объем статьи - до 1 усл.п.л. (40 000 знаков с пробелами).

Слева приводится индекс Универсальной десятичной классификации (УДК), справа - Фамилия И.О. автора(ов) в именительном падеже, место работы указывается через сноску после названия и аннотации статьи, по центру - название жирным шрифтом (не более 11 слов, включая предлоги). Научная статья сопровождается краткой аннотацией объемом до 1/4 листа формата А4 с ключевыми словами (3-11 слов). Указывается телефон или электронный адрес для связи с автором. Вся информация дублируется на английском языке в конце статьи.

Текст статьи приводится только на русском языке. Рисунки и таблицы располагаются в тексте только после ссылки на них (рис. 1, табл. 1), если в статье только одна таблица или рисунок, то они не нумеруются (в таблице, на рисунке). Максимальный размер рисунка и таблицы: ширина 13 см и высота 20. Если рисунок или схема состоит из нескольких объектов, то они группируются. Допускается в таблицах и рисунках уменьшение шрифта до 8-10 пт. Рисунки и схемы выполняются только в черно-белом цвете с оттенками серого.

Работа должна быть тщательно выверена автором, особое внимание обратить на правильное оформление подрисуночных подписей, таблиц, списка литературы. Сокращения слов, названий (кроме общепринятых) допускаются только с первоначальным указанием полного названия. В конце статьи приводится список литературы, оформленный в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 - Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

Рецензия на публикацию статьи даётся одним из членов редколлегии журнала.

Редакционная коллегия журнала оставляет за собой право на научное и техническое редактирование статьи.

«Экология Центрально-Черноземной области Российской Федерации»
Научно-технический журнал по проблемам экологии, охраны окружающей
среды и рационального природопользования.

Scientific and technical journal devoting to the problems of economics,
environment protection and rational nature management
«Central chernozem region ecology of the Russian Federation»

№ 1-2 (30-31) 2013 г.

Основан в декабре 1998 г. Выходит 2 раза в год.
Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных техноло-
гий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-50642 от 13 июля 2012 г.

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ РАН,
в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по перио-
дическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory».

Учредитель: Липецкий эколого-гуманитарный институт
398 050, г. Липецк, ул. Н. Логовая, 2.

Главный редактор Филоненко Юрий Яковлевич.

Технический секретарь Беляев Евгений Владимирович <gack1@yandex.ru>

Адрес редакции:
398 050, г. Липецк, ул. Н. Логовая, 2.
НОУ ВПО «Липецкий эколого-гуманитарный институт».

Тел. редакции: (4742) 28-03-75. Факс (4742) 47-06-20

© Составление. Оформление. Липецкий эколого-гуманитарный институт, 2013

Издательство НОУ ВПО «Липецкий эколого-гуманитарный институт».
398 050, г. Липецк, ул. Н. Логовая, 2. ☎ (4742) 28-03-75

Компьютерная верстка и редактирование
Н.С. Правильниковой, Е.О. Подольяновой

Перевод (англ.) Л.Г. Маховой, А.А. Погосян

Отпечатано в ризографии НОУ ВПО «Липецкий эколого-гуманитарный институт».
398 050, г. Липецк, ул. Н. Логовая, 2. ☎ (4742) 28-03-75

Дата выхода в свет 20.12.2013
Бумага 80 г/м². Формат 70x100М/16. Гарнитура «Bookman Old Style».
Усл. печ. л. 13,0. Тираж 115 экз. Заказ № 1382. Цена свободная.

Макет в печать УТВЕРЖДАЮ

Тираж 115 экз.

18 декабря 2013 г.

Главный редактор _____ Ю.Я. Филоненко

«Экология Центрально-Черноземной области Российской Федерации»

№ 1-2 (30-31) 2013 г.

Научно-технический журнал по проблемам экологии, охраны окружающей среды

и рационального природопользования.

Выходит 2 раза в год.

Выходные сведения сверены.

18.12.2013 г.

Нач РИО _____ Н.С. Правильникова