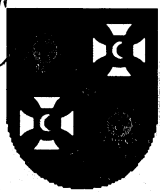




Збірник
з
Трибуна



**ЬКИЙ З'ЇЗД ЕКОЛОГІВ З
Ю УЧАСТЮ
ology – 2013)
ВИХ СТАТЕЙ**



**CONGRESS OF ECOLOGISTS
TIONAL PARTICIPATION
on of scientific articles**

2013

**VI-й ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ З'ЇЗД ЕКОЛОГІВ
З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ
(Екологія / Ecology – 2013)**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ СТАТЕЙ

**ALL-UKRAINIAN CONGRESS OF ECOLOGISTS
WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION**

Collection of scientific articles

Україна, Вінниця

25–27 вересня, 2013

УДК 502.3(08)

ББК 20.1я43

Р-31

Друкується за рішенням Вченої ради Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України

Відповідальний за випуск **В. Г. Петрук**

Рецензенти: **Клименко М. О.**, доктор сільськогосподарських наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України
Адаменко О.М., доктор геолого-мінералогічний наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки СРСР

Р-31 IV-й ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ З'ЇЗД ЕКОЛОГІВ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ (Екологія/Ecology-2013), 25–27 вересня, 2013. Збірник наукових статей. – Вінниця: Видавництво-друкарня ДІЛО, 2013. – 552 с.

ISBN 987-617-662-052-5

Збірник містить наукові статті IV-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю за такими основними напрямками: техногенно-екологічна безпека України і прогнозування ризиків у природокористуванні; моніторинг довкілля та сучасні геоінформаційні системи і технології; альтернативні (відновлювальні) джерела енергії; прилади та методи контролю речовин, матеріалів, виробів і навколишнього середовища; хімія довкілля та екотоксикологія; проблеми радіоекології та агроекології і шляхи їх вирішення; екологія людини та ектрофологія; екологічні, економічні та соціальні проблеми сталого розвитку; проблеми екологічної освіти і науки, виховання та культури.

УДК 502.3(08)

ББК 20.1я43

ISBN 987-617-662-052-5

© Вінницький національний технічний університет, укладання, оформлення, 2013

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ I

ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ І ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКІВ У ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ. СУЧАСНІ ЕКОТЕХНОЛОГІЇ ВОДООЧИЩЕННЯ ТА ПИЛІДГОТОВКИ. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ, ПОБУТОВИХ ТА ІНШИХ ВІДХОДІВ

Лихмедов Ю. А., Матвеева И. В., Родина В. В., Бевза А. Г. Теория и модели радиоемкости и опасности в современной экологии	11
Latosińska J. Thermal utilization of municipal sewage sludge – example of waste water treatment plant in Łódź	12
Łódźska Nowiny	13
Grado M., Latosińska J., Dębicka M. Investigations of the solid waste bio-dried fraction obtained in mechanical - biological treatment plants	15
Саргентко О.М., Грюк І.Б. Використання іммобілізованої мікрофлори для очищення природних вод, що знашли антропогенного навантаження	17
Бірюк Г.В., Шанина Т.П. Переробка органічних відходів аграрного виробництва Одеської області	19
Цибуля С.Д., Старчак В.Г., Буяльська Н.П., Костенко І.А., Іваненко К.М. Підвищення техногенно-екологічної безпеки трубопровідного транспорту	21
Василенко С.Л. Водоснабжение городов в структуре экологических наук	24
Чорна В.І., Грицан Ю.І., Харитонов М.М. Екологічні ризики техногенного забруднення довкілля в районах видобутку марганцевої руди на Дніпропетровщині	26
Гомеля М.Д., Трус І.М., Гратітченко В.М., Петриненко А.І., Воробйова В.І. Реагентне очищення шахтних вод	28
Еремеев И.С., Марчук С.В. Проблемы поведження з твердими побутовими відходами	31
Огородник А.М. Теория радиоемкости при оцінці екологічного ризику на хвостосховищах промислових підприємств	32
Коваленко А.А., Павличенко А.В. Вивчення екологічних наслідків розміщення відходів вуглевидобувних шахт на території Луганської області	33
Гусева К.Д., Поліщук А.А., Сафранов Т.А. Влияние очистки подземных вод питьевого назначения на физиологичну повноцінність їх мінерального складу	35
Хоботова Э.Б., Грайворонская И.В. Использование металлургических шлаков в сорбционных технологиях очистки вод для обеспечения экологической безопасности	37
Хоботова Э.Б., Калмыкова Ю.С. Утилизация отвального шлака как компонента шлакоцеолочных вяжущих	39
Семенова О.І., Шилофост Т.О. Біохімічне очищення стічних вод, що містять вуглеводні нафти	41
Зброжек В.М. Сучасні шляхи зменшення негативного впливу авіаційного шуму	43
Яшолт А.Р., Шальвінський Т.А., Цимбалюк В.А. Аналіз та характеристика забруднення атмосферного повітря шинною промисловістю та його впливу на довкілля та здоров'я людей	46
Колябіна Д.А., Безносик Ю.А. Оценка вероятности выполнения различных сценариев на объекте обращения с радиоактивными отходами	48
Труханівська О.М. Використання відходів виробництва у будівельній промисловості	50
Буднік С.В. Склад фасованої води, та його диференціація по території України	52
Ліхо О.А., Гакало О.І. Управління ризиками, що виникають при забезпеченні населення Рівненської області водою	54
Мальований М.С., Петрушка І.М. Теоретичні основи технологій очищення ріднинних середовищ природними сорбентами	56
Еннан А.А., Захаренко Ю.С., Абрамова Н.М., Хома Р.С. Результати розробки і впровадження імпрегнованих волокнистих хемосорбентів основних газів	59
Горова А.І., Павличенко А.В., Кулина С.Л. Екологічні проблеми розвитку вугледобувної галузі України	61
Харламова Е.В. Решение вопросов обеспечения экологической безопасности путем получения сорбентов из отходов агропромышленного комплекса	63
Цирва Л.А., Гай А.С. Актуальні питання підвищення екобезпеки в аеропортах	65
Сабалдаш В.В. Сорбційне очищення стічних вод молокопереробних підприємств від молочної кислоти	67
Батлук В.А., Романцов Е.В., Батлук В.В. Принципово нові перспективні методи очистки повітря від дрібнодисперсного пилу при виробництві полімерних матеріалів	70
Батлук В.А., Параняк Н.М., Басов М.В. Принципово нові перспективні методи очистки повітря від дрібнодисперсного пилу	72
Бучинська І.В., Шевчук О.М. Основні чинники та джерела забруднення довкілля вуглевидобувним комплексом Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну	75
Петрова М.А., Войтович М.О. Напрямки підвищення екологічної безпеки термічної утилізації твердих побутових відходів	77

СЕКЦІЯ 1

ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ І ВОЗДУХОВОГО ЗАГРЯННЯ ІЗ-ЗА ВИКОРИСТАННЯ АТОМНОЇ ЕНЕРГІЇ В ЕКОЛОГІЧНОМУ НАДІЖНОМУ ВИКОРИСТАННІ. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВОДООЧИЩЕННЯ ТА ВОДОПІДГОТОВКИ. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ, ПОБУТОВИХ ТА ІНШИХ ВІДХОДІВ

14(045)

Кутлахмедов Ю.А., Матвеева И.В., Родина В.В., Бевза А.Г. (Украина, Киев)

БИОТЕХНОЛОГИИ И МОДЕЛИ РАДИОЕМКОСТИ И НАДЕЖНОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Введение

Экологическая экология и радиозоология не имела выбора моделей и параметров, пригодных для оценок и прогноза радиозоологических процессов и рисков в экосистемах разного типа. Кыштымская (Россия, 1968) и Чернобыльская (1986) и авария на Фукусиме-1 (2011 г.) аварии показали четкую необходимость именно теоретических исследований в этой области. Представление о факторе радиоемкости экосистемы, введенное Агре и Корогодиным в 1960 г., положено нами в основу новой радиозоологической модели. Через поведение параметра радиоемкости можно оценить состояние биоты экосистемы. Следует отметить, что радиоемкость определяется как граничное количество радионуклидов, которое по своим влияниям еще не способно нарушить основные функции биоты: способность сохранить биомассу и поддерживать среду существования. Построенные модели радиоемкости экосистем и предложенные методы способны адекватно реагировать на влияние разных факторов (γ -облучение, тяжелые металлы и др.). По результатам проведенных нами опытов предложенные параметры могут четко отображать влияние факторов на биоту и опережать по своим реакциям биологические ростовые показатели. Установлено, что оценка параметров радиоемкости может служить в качестве «экологического градусника», который измеряет влияние и благополучие биоты, и быть мерой для эквидозиметрической оценки влияния радиационного и техногенного факторов.

Разработанные и построенные нами модели для оценки параметров радиоемкости разных типов экосистем (наземных, водных, лесных, горных, лугов и урбозкосистем) можно использовать как универсальный подход к моделированию радиоемкости разного типа экосистем, описывать самые разнообразные экосистемы, и оценивать их по этим показателям [1-4].

Исследования показали, что распределение и перераспределение трассера – ^{137}Cs в водных и наземных экосистемах, четко реагирует на все существенные внешние факторы влияния (климат, паводки, контрмеры), а также на разные типы загрязнителей (тепловые сбросы, дозы облучения, химические загрязнители и т. п.). При этом было показано, что каждый существенное влияние на экосистему не может не отразиться на распределении трассера и на параметрах радиоемкости по нему. Такой подход, который развивается в наших исследованиях, позволит использовать параметры радиоемкости для эквидозиметрической унифицированной оценки действия самых разных факторов на биоту экосистем. На этой основе нами предложено метод биологического нормирования для определения допустимых уровней влияния загрязнителей на биоту экосистем. Фактор радиоемкости – определяет долю радионуклидов, которые удерживаются в биотических и абиотических компонентах экосистемы [5-9].

1. Моделирование и теоретический анализ радиоемкости ландшафтов

Исследования указывают, что скорость переноса радионуклидов в ландшафте определяется, в основном, несколькими характеристиками исходного полигона и структуры его рельефа. Используя параметры, которые управляют перераспределением радионуклидов в ландшафте, были построены карты динамики загрязнения ландшафта ^{137}Cs , и карта перераспределения радионуклидов через 10, 20 и 30 лет после аварии [10].

Метод использования аналитической ГИС технологии в современной радиозоологии может быть плодотворно использован в общей экологии. Предложенные тут методы и методики радиозоологических исследований на основе теории и моделей надежности и радиоемкости биоты экосистем, могут быть с успехом использованы при решении разных проблем современной экологии.

Это, прежде всего проблема создания системы экологического нормирования вредных факторов через реакции той биоты, которая может получать наибольшее вредное влияние при внесении в экосистемы самых разных загрязнителей.

На этой теоретической базе могут быть созданы эффективные методы оценок экологических рисков при влиянии на биоту физических, химических и других загрязнителей.

Фактор экологической емкости и радиоемкости конкретного элемента экосистемы и/или ландшафта (F) определяется при использовании камерных моделей (1):

$$F_j = \sum a_{ij} / (\sum a_{ij} + \sum a_{ji}) \quad (1)$$

где $\sum a_{ij}$ – сумма скоростей перехода поллютантов и трассеров из разных составляющих экосистемы в конкретный элемент экосистемы – j , согласно камерных моделей, а $\sum a_{ji}$ – сумма скоростей перехода поллютантов и трассеров из исследуемой камеры J – в другие составляющие экосистемы, которые сопряжены с ними.

Показано, что соотношение скоростей поглощения и оттока трассеров и элемента минерального питания – калля пропорционально биомассе биоты и коэффициенту накопления.

2. Надежность склоновой экосистемы

Для анализа перехода радионуклидов из камеры в камеру типовой склоновой экосистемы нами были выбраны средние значения коэффициентов. Перенос радионуклидов из одной камеры в другую происходит по законам кинетики первого порядка, его описывают системой простых дифференциальных уравнений.

Таблица 1 – Накопление радионуклидов в камерах склоновой экосистемы

Камеры	Максимальная активность радионуклидов (%)	Время (годы)
Опушка	12	12
Луг	6	20
Терраса	1.4	20
Пойма	0.82	24
Вода	0.32	30
Биота	1.16	44
Донные отложения	2.3	48
Человек	22	80

Таблица 2 – Прогноз распределения коллективной и индивидуальной дозы для населения в количестве 500 человек при разных случаях загрязнения (склоновые экосистемы) при средних скоростях переходов между камерами экосистемы

Активность радионуклида, Ки	1	5	10	40
Коллективная доза, чел/зв	$1,6 \cdot 10^2$	$8,1 \cdot 10^2$	$1,6 \cdot 10^3$	$6,5 \cdot 10^3$
Индивидуальная доза, Зв	0,3256	1,628	3,256	13,024

Выводы

1. Получены данные анализа надежности транспорта радионуклидов в склоновой экосистеме. На основе собственных исследований на склоновых экосистемах в 30-км зоне отчуждения ЧАЭС (на реке Уж), и литературных данных проведены оценки значений скоростей перехода радионуклидов цезия-137) и дозовых нагрузок на людей.

2. Для разработки возможных методов защиты людей в склоновой экосистеме рассмотрены некоторые потенциально эффективные контрмеры, и оценено их возможное влияние на систему транспорта радионуклидов к озеру и к человеку. контроля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Theory of Reliability in Radiation Ecology / Yuriy A. Kutlakhmedov, Iryna V. Matveeva, Anastasiya G. Salivon, Victor V. Rodyna // Proceedings of International Symposium on Stochastic Models in Reliability Engineering, Life Science and Operations Management. – Israel, 2010. – 275 с.
2. Kutlakhmedov Y., Korogodin V., Kutlakhmedova-Vyshnyakova V. Radiocapacity of Ecosystems // J. Radioecol. – 1997. – 5 (1). – P. 25–35.
3. Агре А. Л., Корогодин В. И. О распределении радиоактивных загрязнений в медленно обмениваемом водоеме // Мед. радиология. – 1960. № 1. – С. 67-73.
4. Кутлахмедов Ю. А., Корогодин В. И., Кольцов В. К. Основы радиоэкологии. – Киев: Выща шк. – 2003. – 319 с.
5. Полякарпов Г. Г., Цыцугина В. Г. Гидробионты в зоне влияния аварии на Кыштыме и в Чернобыле// радиационная биология и радиоэкология. – 1995. – Т. 35. № 4. – С. 536-548
6. Amiro B.D. (1992): Radiological Dose Conversion Factors for Generic Non-human Biota. Used for Screening Potential Ecological Impacts, J. Environ. Radioactivity Vol. 35, № 1, P. 37-51.
7. Кутлахмедов Ю. А., Петрусенко В. П. Оцінка і прогноз розподілу радіонуклідів у типовій екосистемі схилів для ландшафтів України. Вісник Національного авіаційного університету. – 2006. – № 2. – С. 134-136.
8. Кутлахмедов Ю. О., Петрусенко В. П. Аналіз ефективності контрзаходів для захисту екосистем на схилівх ландшафтах методом камерних моделей. Вісник Національного авіаційного університету. – 2006. – № 4. – С. 163-165.

- Д. А. Корогодин В. И., Родина В. В., Матвеева И. В., Петрусенко В. П., Саливон А. Г.,
 Динамика и модели радиоемкости в современной радиозоологии. В сб. материалов Международной
 радиозоологии: итоги, современное состояние и перспективы – Москва, 2008. – С. 177-193.
- Д. М. Кутлахмедов Ю. О., Михеев О. М., Родина В. В. Методы управления радиоемкостью
 окружающей среды. Киев: Фітосоціонер, 2006. – 172 с.

Latosińska Jolanta (Poland, Kielce)

MULTIUTILIZATION OF MUNICIPAL SEWAGE SLUDGE – EXAMPLE OF WASTE WATER TREATMENT PLANT IN SITKÓWKA NOWINY

Introduction

There are about 4500 waste water treatment plants, which have equipment for treatment of sewage sludge. The resulting sewage sludge is estimated at about 1-2 % of volume of flowing waste water in the waste water plants [1].

Poland generated 519,2 thousand tons of sewage sludge dry matter [3]. The amount of sewage sludge disposal reaches an amount of 212,4 thousand more tons, which are accumulated on the areas of waste water treatment plants from the past years [3]. The realization of Council Directive [4] requirements contributes to the growth of sewage sludge. According to predictions, in the year 2014, the amount of municipal sewage sludge is to be 212,4 thousand tons of dry matter, and in the year 2018 – 726 thousand tons [5].

Prevailing EU regulations limit the deposit of municipal sewage sludge on landfills. The processing of sewage sludge should be performed in accordance with regulations defining the waste disposal principles [6]. From 1 January 2016, the disposal of sludge which has not been processed properly is forbidden [7,9]. Under the new regulations [9], landfilling of municipal sewage sludge is allowed only for sewage sludge which has the calorific value less than 6,0 MJ/kg d.m., contains less than 5 % of total organic carbon, and its loss on ignition is not higher than 8 % [9]. Municipal sewage sludge includes total organic carbon in the amount of more than 5 % [2,10].

The main methods of municipal sewage sludge utilization are: applied in agriculture (22,4 % of dry mass of sewage sludge generated in the year 2011), applied in land reclamation including reclamation of land for agricultural purposes (10 %) and landfilled (10,4 %) [3].

The environmental use of sewage sludge allows us to benefit from its fertilizer qualities. However, the reuse of sewage sludge on the agricultural lands is limited by the high levels of the heavy metals, polycyclic aromatic hydrocarbons, tetrachlorodibenzodioxin, polychlorinated biphenyl and pathogenic organisms contamination [11].

The environmental use of sewage sludge gains no social acceptance, and in addition, it is seasonal and is regulated by the waste act [6], regulations [12,13], and the directive [14]. Furthermore, there are no suitable areas for this purpose.

According to the National Waste Management Plan, only 7,5 % of total number of sewage treatment plants provide conditions which can be used in agriculture [15].

The solution of this situations is an increase of the amount of incinerated sewage sludge. The thermal methods of sewage sludge utilization have a range of advantages: reducing the mass and volume of the waste before it is further processed; reducing the volume of 1 m³ of sludge and of hydration in the amount of 65 % is reduced to ca. 0,1 m³ of ash, ability to reuse the energy contained sewage sludge, ability of monitoring the deleterious substances emissions, the solid products and post-process remains which are sanitary safe; post-process waste requires further utilization by reason of the potentially negative effect on the environment [16].

According to Best Available Techniques Reference Document of August 2006 for specifying Best Available Techniques (BAT) for waste combustion, "In installations working mainly for purpose of sewage sludge combustion, BAT is regarded to be the technology based on the fluid bed, because of the fact that it performs a high combustion efficiency and a low volume of exhausts generated" [17].

The aim of this research was an evaluation of utilization of sewage sludge in the law aspects and mobility of heavy metals in sewage sludge ash in waste water treatment plant in Sitkówka – Nowiny.

Materials and methods

This waste water treatment plant is located in Świętokrzyskie Region. This plant receives waste water from separating the sewer system Kielce - capital of this region, municipalities Sitkówka Nowiny and western part of the municipality Masłów. The nominal flow capacity of this sewage treatment plant equals 270 000 PE. The total amount of waste water influent are municipal waste water 85 % and 15 % of industrial waste - mainly from the food and metal industries. This waste water treatment plant releases around 12 thousand tons of activated sludge per year. Thermal sludge utilization station in this waste water treatment plant operates from November 2011. The maximum daily amount of incinerated sludge equals 88.8 Mg/d. The working hours of this thermal sludge utilization station is 7500 hrs./year. This sludge thermal utilization installation is composed of such main elements as:

- receipt and storage of sewage sludge,