



**ДФУ**  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

СБОРНИК  
материалов

4–6 октября 2021 г., Владивосток, Россия  
October, 4–6, 2021 Vladivostok, Russia

ПРОЦЕДУРЫ



VIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ  
ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКОЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ



82-е издание журнала  
CHEMISTRY AND  
CHEMICAL EDUCATION

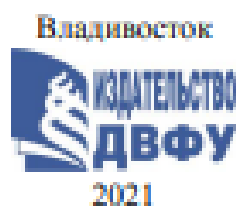
---

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Дальневосточный федеральный университет  
Институт химии Дальневосточного отделения  
Российской академии наук  
Тихоокеанский институт биоорганической химии им. Г.Б. Елжова  
Дальневосточного отделения Российской академии наук

# **ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

VIII Международный симпозиум  
4–6 октября 2021 г.

Сборник материалов



© ФГАОУ ВО ДВФУ, 2021  
ISBN 987-5-7444-5126-4



VIII Международный симпозиум «Химия и химическое образование» и  
Молодежная школа по радиэкологии

УДК 54  
ББК 24

Редакция:

В.А. Стоник, д-р хим. наук, академик;  
Н.П. Шапкин, д-р хим. наук, профессор;  
Н.Б. Кондриков, д-р хим. наук, профессор;  
И.Г. Танащев, д-р хим. наук, чл.-корр. РАН;  
А.А. Капустина, канд. хим. наук, профессор;  
С.Г. Красицкая, канд. хим. наук;  
Т.И. Акимова, д-р хим. наук, профессор;  
О.В. Патрушева, канд. хим. наук;  
М.В. Ткачева

**Химия и химическое образование** : VIII международный симпозиум, 4–6 октября 2021 г. : сборник материалов / редкол.: В.А. Стоник, Н.П. Шапкин, Н.Б. Кондриков, И.Г. Танащев, А.А. Капустина, Т.И. Акимова, О.В. Патрушева, С.Г. Красицкая, М.В. Ткачева. – Владивосток : Издательство Дальневосточного федерального университета, 2021. – [200 с.]. – ISBN 978-5-7444-5126-4. – DOI <https://doi.org/10.24866/7444-5126-4>. – URL: <https://www.dvfu.ru/science/publishing-activities/catalogue-of-books-dvfu/>. – Дата публикации: 15.11.2021. – Текст. Изображения : электронные.

Сборник включает материалы симпозиума, отражающие современные исследования в области химического образования и фундаментальной химической науки.

Для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов, специализирующихся в области химии и прикладной экологии.

*Текстовое электронное издание*

Минимальные системные требования:

Веб-браузер Internet Explorer версии 6.0 или выше,  
Opera Версия 7.0 или выше, Google Chrome 3.0 или выше.

Компьютер с доступом к сети Интернет.

Минимальные требования к конфигурации и операционной системе компьютера определяются требованиями перечисленных выше программных продуктов.

Размещено на сайте 15.11.2021 г.

Объем 11,41 Мб

Дальневосточный федеральный университет  
690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10.  
E-mail: [radkoglyad.sa@dvfu.ru](mailto:radkoglyad.sa@dvfu.ru)  
Тел.: 8 (423) 226-54-43

© ФГАОУ ВО ДВФУ, 2021

The Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation  
Far Eastern Federal University  
Institute of Chemistry of the Far Eastern Department  
of Russian Academy of Science  
G.B. Elyakov Pacific Institute of Bioorganic Chemistry  
of the Far Eastern Branch of Russian Academy of Science

# **CHEMISTRY AND CHEMICAL EDUCATION**

VIII International Symposium  
October, 4–6, 2021

Proceedings

Vladivostok  
Publishing House of the Far Eastern Federal University  
2021

© Typography. FEFU, 2021  
ISBN 987-5-7444-5126-4



UDC 54  
LBC 24

VIII Международный симпозиум «Химия и химическое образование» и  
Молодежная школа по радиэкологии

**Chemistry and Chemical Education** : 8-th International Symposium, October, 04–06, 2021 : proceedings / ed. board: V.A. Stonik, N.P. Shapkin, N.B. Kondrikov, I.G. Tananaev, A.A. Kapustina, T.I. Akimova, O.V. Patrusheva, S.G. Krasitskay, M.V. Tkacheva. – Vladivostok : Publishing house of Far Eastern Federal University, 2021. – [200 p.]. – ISBN 978-5-7444-5126-4. – DOI <https://doi.org/10.24866/7444-5126-4>. – Text. Images : electronic

The edition includes the materials of the 8-th international symposium “Chemistry and chemical education”. The modern researches in the field of the chemical education and in the field of the fundamental chemical sciences are presented in the publication.

For the scientists, teachers, post-graduate students and students specializing in the field of the chemistry and applied ecology.

*Text electronic edition*

Minimum system requirements:

Internet Explorer 6.0 or higher web browser,  
Opera Version 7.0 or higher, Google Chrome 3.0 or higher.

A computer with access to the Internet.

The minimum requirements for the configuration and operating system  
of the computer are determined by the requirements  
of the listed above software products.

Posted on the site 11/15/2021

Volume 11.41 Mb

Far Eastern Federal University  
690922, Primorsky Territory, Vladivostok, i. Russian, p. Ajax, 10.

E-mail: [prudkoglyad.sa@dvfu.ru](mailto:prudkoglyad.sa@dvfu.ru)

Tel. : (423) 226-54-43

© Typography. FEFU, 2021



## Химические аспекты экологии, радиэкология

### Chemical aspects of ecology and radioecology

УДК 574:630:504.054

#### АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ЭКОСИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Данько Е.Т.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Республика  
Казахстан

e-mail: amoski@mail.ru

На момент получения независимости 30 лет назад, Казахстан обладал четвертым в мире ядерным потенциалом, от которого он впоследствии добровольно отказался. Это уникальное место в мире, при котором безъядерная страна имеет колоссальный негативный опыт воздействия радионуклидов на различные уровни экосистем и здоровья человека. На территории Республики в большом количестве расположены радиационно-опасные объекты различного назначения: полигоны проведения ядерных испытаний, исследовательские энергетические ядерные установки, места захоронения ядерных отходов, предприятия уранодобывающей и перерабатывающей отраслей и другое. Исторически сложившееся расположение Семипалатинского испытательного полигона (СИП) на территории Республики Казахстан, на котором было проведено 456 ядерных взрывов, обуславливает всесторонний интерес и исследовательскую активность ученых в области накопления и миграции радиоактивных нуклидов, и их возможное влияние на экосистему.

В работе [1], ученые Национального ядерного центра продолжают исследование содержания и распределения радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{241}\text{Am}$ ,  $^{239+240}\text{Pu}$  в компонентах лесной подстилки и верхнем почвенном слое соснового бора Прииртышья. В ходе исследований было установлено, что минимальная удельная активность в лесной подстилке характерна для  $^{241}\text{Am}$ , к более высоким концентрациям накопления в компонентах верхнего слоя соснового бора склонны  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{239+240}\text{Pu}$ , максимальную удельную активность проявляет изотоп цезия  $^{137}\text{Cs}$ . Также [1], количественно определена (Бк/кг), удельная активность радионуклидов в органической и мине-



VIII Международный симпозиум «Химия и химическое образование» и  
Молодежная школа по радиэкологии

ральной составляющей лесной подстилки. Согласно результатам анализов, наибольшую удельную активность в верхнем органическом слое имеет  $^{137}\text{Cs}$ , здесь же преобладают изотопы  $^{241}\text{Am}$  и  $^{90}\text{Sr}$ , в минеральной составляющей подстилки в наибольшем количестве присутствует  $^{238-240}\text{Pu}$ . По-видимому, это связано с особенностями строения атомов изотопов данных элементов.  $^{90}\text{Sr}$  обладая более высокой подвижностью, имеет высокую миграционную способность и большую доступность для растений. Также значительную роль в накоплении радионуклидов играет мощность подстилки и удаленность территории от эпицентра взрыва [1].

В работе [2] авторы исследуют  $^3\text{H}$  – бета-излучатель с хорошей миграционной способностью, который в силу своих физико-химических свойств, может включаться в генетические структуры любых живых организмов и оказывать на них негативное ионизирующее воздействие, вследствие локального облучения бета-частицами, а также способствовать возникновению различных трансмутаций живых организмов. В результате исследований установлено, что вклад  $^3\text{H}$  в дозовую нагрузку при проведении работ в местах максимальной концентрации  $^3\text{H}$  в воздухе на территории СИП, составит не более 1%. Вклад  $^3\text{H}$  в дозовую нагрузку для населения, в случае ведения хозяйственной деятельности за пределами СИП, в местах расположения водотоков с высокой концентрацией  $^3\text{H}$  в воде и воздухе, составит порядка 10% [2].

В работе [3] изучен изотопный состав урана в поверхностных и подземных водах зон формирования стока р. Сырдарья в районах бывших урановых рудников и хвостохранилищ в Кыргызстане. Обнаружена обратная связь между содержанием урана в поверхностных водах и величиной изотопного сдвига  $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ , что может быть связано с особенностями процессов выщелачивания-растворения при наличии локальных урановых аномалий. В [3] сделано предположение, что повышенные концентрации урана в р. Сырдарья связаны с гидрогеологическими особенностями Ферганской впадины и определяются составом водонасыщающих пород региона. Показана необходимость постоянного мониторинга радиологического состояния вод в условиях изменяющегося климата.

#### Список литературы

1. Искусственные радионуклиды в лесной подстилке на территории, прилегающей к семипалатинскому испытательному полигону / Е.С. Сысоева, Н.В. Ларионова, Н.В. Шевченко [и др.]. // Вестник НЯЦ РК. – 2020. – №4. – С. 42-46.
2. Определение вклада  $^3\text{H}$  в дозовую нагрузку для населения и населения при его по-



3. Радиологические и инженерно-геологические особенности формирования стока бассейнов рек Нарын - Майлусуу – Карадарья – Сырдарья / Т.В. Тузова, М.А. Адылова, П. Зорый // Вестник НАН КР. – 2021. – №2. –С. 43-47.

УДК 504.054

## МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРНЫХ АЭРОЗОЛЕЙ ВЕЛИЗИ ЗОНЫ ВЛИЯНИЯ ТЭЦ-2, Г. ВЛАДИВОСТОК

Матюшенко М.В., Патрушева О.В.

*Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия*

*e-mail: mikhail.matyushenko.1996@mail.ru*

Присутствие взвешенных веществ, в том числе и сажи, в составе атмосферного воздуха неблагоприятно влияет на здоровье населения, вызывая различные действия на организм, например, оказывать сенсibilизирующее действие на слизистую оболочку и роговицу глаза.

Целью исследовательской работы является оценка атмосферного воздуха, в том числе взвешенных веществ и сажи, в атмосферном воздухе в результате производственной деятельности ТЭЦ-2 города Владивостока.

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [1] для предприятий производства электрической и тепловой энергии при сжигании минерального топлива ТЭЦ-2 можно условно отнести ко II классу с санитарно-защитной зоной (СЗЗ) на расстоянии 500 м. Установление более точного размера СЗЗ производится натурным методом исследований и измерений на основании расчетов рассеивания загрязнений и физического воздействия на атмосферу.

Отбор проб атмосферного воздуха производился по ориентировочной СЗЗ для ТЭЦ-2: в теплое время года (в период с мая по июнь) и в холодное время года (с октября по декабрь) еженедельно с 17:00 до 20:00 с учетом метеорологического показателя – розы ветров за последние 5 лет в соответствующие месяца отбора. Контрольные точки, расположенные в пределах ориентировочной СЗЗ, располагаются согласно розе ветров: в зимний период времени – к южным



*ОПТИМАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ*

*Аксенова Н.В., Маликова Н.В., Демидова Н.В.* **136**

*ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПО ХИМИЧЕСКИМ НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ*

*Патрушева О.В.* **137**

*ПРОЕКТНАЯ РАБОТА В РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ  
ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ»*

*Кольчова В.Б., Кольчова Д.В.* **140**

*ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНО-  
ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ*

*Ткачёва М.В.* **142**

*ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ШКОЛЕ*

*Гайфуллина А.Э.* **143**

*ВЛИЯНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ У ВЫПУСКНИКА СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ  
ВНУТРИПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПО ХИМИИ НА ДИФФЕРЕНЦИАЦИЮ ОЦЕНКИ  
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ*

*Грибова В.В., Полова Н.А., Капустина А.А.* **145**

*ПРОБЛЕМЫ ШКОЛЬНОГО ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ*

*Смакова Н.Б.* **147**

*Химические аспекты экологии, радиэкология*

**150**

*АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ЭКОСИСТЕМЫ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ*

*Данько Е.Т.* **150**

*МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРНЫХ АЭРОЗОЛЕЙ ВЕЛИКИМ ЗОНЫ ВЛИЯНИЯ ТЭЦ-2, Г.  
ВЛАДИВОСТОК*

*Матюшенко М.В., Патрушева О.В.* **152**

*ПЕСТИЦИДЫ: ПОВЕДЕНИЕ В СИСТЕМЕ ПОЧВА-СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ  
КУЛЬТУРЫ*

*Бондарева Л.Г., Федорова Н.Е.* **154**

*СОСТАВ НЕОРГАНИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ СТЕБЛЕЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА*

*Галимова Д.А.<sup>1</sup>, Ковалева А.В.<sup>1,2</sup>, Арефьева О.Д.<sup>1,2</sup>, Земмухова Л.А.<sup>2</sup>* **155**

*ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ  
НА ИХ КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА*

*Арефьева О.Д.<sup>1,2</sup>, Панасенко А.Е.<sup>2</sup>, Ковалева А.В.<sup>1,2</sup>, Земмухова Л.А.<sup>2</sup>* **157**