

ISSN 2413-5348

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ «EDUCATIO»

Ежемесячный научный журнал
№ 9 (16) / 2015

ЧАСТЬ 3

Главный редактор: Вершинин Б.М., профессор,
руководитель Института Психологии Новосибирского университета

Ответственный секретарь: д. ф-м.н., Егоров Федор Тихонович (РФ, Санкт-Петербург)

Редакционная коллегия:

Геращенко Илья Анатолиевич - канд. филос. наук, доц.
Гиркин Денис Владимирович - д-р геогр. наук.
Данченко Кристина Валентиновна - канд. с.-х. наук.
Донец Ирина Федоровна - д-р психол. наук, канд. мед. наук, проф.
Евстахий Андрей Денисович - канд. техн. наук, доцент.
Убезков Игорь Николаевич - канд. экон. наук
Зеленский Константин Егорович - канд. физ.-мат. наук, доц.
Иванов Иван Петрович - канд. пед. наук, доц.
Карпенко Виктор Инокентьевич - канд. филос. наук, доц.

Карпенко Татьяна Михайловна - канд. филос. наук, ст. преподаватель
Козлов Семен Борисович - д-р хим. наук, проф.
Лезой Артем Александрович - канд. искусствоведения, проф.

Лычак Мария Ивановна - канд. ист. наук, доц. кафедры естественно-гуманитарных дисциплин
Смоленского филиала Российского государственного торгово-экономического университета.

Мазенцева Алена Владимировна - д-р культурологии, проф.

Прошин Денис Владимирович - канд. ист. наук, доц.
Сероян Арсен Гиевич - канд. ист. наук, доц.

Фукина Екатерина Петровна - канд. с.-х. наук, доц.
Якунин Денис Алексеевич Светлана Дмитриевна - канд. пед. наук, доц.
Ответственный редактор
д.и.н., профессор Вершинин Б.М.

Международные индексы:



The Asian
Education Index



Open Academic
Journals Index



BASE

Bielefeld Academic Search Engine



SSOAR

Social Science Open Access Repository

Главный редактор: Вершинин Б.М., профессор, руководитель Института Психологии Новосибирского университета

Ответственный секретарь: д. ф-м.н., Егоров Федор Тихонович (РФ, Санкт-Петербург)

Редакционная коллегия:

Геращенко Илья Анатолиевич - канд. филос. наук, доц.
Гиркин Денис Владимирович - д-р геогр. наук.
Данченко Кристина Валентиновна - канд. с.-х. наук.
Донец Ирина Федоровна - д-р психол. наук, канд. мед. наук, проф.
Евстахий Андрей Денисович - канд. техн. наук, доцент.
Убезков Игорь Николаевич - канд. экон. наук
Зеленский Константин Егорович - канд. физ.-мат. наук, доц.
Иванов Иван Петрович - канд. пед. наук, доц.
Карпенко Виктор Инокентьевич - канд. филос. наук, доц.
Карпенко Татьяна Михайловна - канд. филос. наук, ст. преподаватель
Козлов Семен Борисович - д-р хим. наук, проф.
Левой Артем Александрович - канд. искусствоведения, проф.
Лычак Мария Ивановна - канд. ист. наук, доц. кафедры естественно-гуманитарных
дисциплин Смоленского филиала Российского государственного торгово-экономического университета.
Мезенцева Алена Владимировна - д-р культурологии, проф.
Прошин Денис Владимирович - канд. ист. наук, доц.
Сероян Арсен Гиевич - канд. ист. наук, доц.
Фукина Екатерина Петровна - канд. с.-х. наук, доц.
Якунев Денис Алексеевич Светлана Дмитриевна - канд. пед. наук, доц.

Художник: Холмогоров Арсений Якович

Верстка: Кислюк Влада

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Адрес редакции: Россия, г.Новосибирск , Комсомольский пр-кт, 1а, этаж 3, каб. 49

Сайт: <http://edu-science.ru/> E-mail: info@edu-science.ru

**Учредитель и издатель Международный Научный Институт «Educatio»
(International Scientific Institute «Educatio»)**

Тираж 1000 экз.

**Отпечатано в типографии Россия, г. Новосибирск, Комсомольский пр-кт, 1а, этаж 3, каб. 49
Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций.**

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

<i>Жубатов Ж., Бимаганбетова А. О., Джумабаева Л. С.</i>	<i>Медведева Ю. Д., Бударова В. А.</i>
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДИМЕТИЛФОРМАМИДА В ПОЧВАХ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЮ ШТАТНЫХ И АВАРИЙНЫХ ПУСКОВ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ «ПРОТОН»	ОСОБЕННОСТИ ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЮ- МЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
36	48
<i>Горбовская А. Д., Гильманова А. Р.</i>	<i>Цыбукова Т. Н., Батырева В. А.</i>
ВЫЯВЛЕНИЕ АНОМАЛЬНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ СТОКА РЕК В АН- ТРОПОГЕННО-НАРУШЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ	ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ МОРСКОЙ ВОДЫ, НАЙДЕННЫЙ НЕЙТРОННО-АКТИВАЦИОННЫМ МЕТОДОМ
41	50
<i>Егоров А. Н.</i>	
РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛЕНЫХ ОЗЕР – СТРАТЕГИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВА В XXI ВЕКЕ	
45	

АРХИТЕКТУРА

<i>Алиева Р. Ш.</i>
ЗАПОВЕДНИКИ АПШЕРОНА В ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНОМ НАСЛЕДИИ АЗЕРБАЙДЖАНА
55

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Каипова Ж. А.</i>
ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В МАЛЫХ ДЕПРЕССИВНЫХ ГОРОДАХ ПОСТСОВЕТСКОГО ПРОСТРАНСТВА
59

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

<i>Бегалинова Г. А.</i>
ПРОБЛЕМЫ ВОСПИТАНИЯ НАУЧНЫХ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВА И МЕЖКУЛЬТУРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ
61

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

<i>Закирова В. М.</i>	<i>Ерзаулова А. Г.</i>
ЖАНР КОНЦЕРТИНО В ТВОРЧЕСТВЕ КОМПОЗИТОРОВ УЗБЕКИ- СТРАНА	ВЕЧНЫЕ ЦЕННОСТИ В РУССКОЙ КУЛЬТУРЕ
64	68

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДИМЕТИЛФОРМАМИДА В ПОЧВАХ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЮ ШТАТНЫХ И АВАРИЙНЫХ ПУСКОВ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ «ПРОТОН»

Жубатов Жайлаубай
докт. техн. наук, генеральный директор РГП «НИЦ « арыш-Экология», Алматы

Бимаганбетова Алма Орманбековна
канд. хим. наук, заместитель генерального директора
РГП «НИЦ « арыш-Экология», Алматы

Джумабаева Лайла Саламатовна
Научный сотрудник аналитической лаборатории
РГП «НИЦ « арыш-Экология», Алматы

DISTRIBUTION OF DIMETHYLFORMAMIDE WITHIN SOILS CONTAMINATED DURING REGULAR AND ACCIDENT LAUNCHES OF “PROTON” LAUNCH VEHICLES

Zhubatov Zhaylaubay
doctor of technical sciences, General Director
for "Gharysh-Ecology" Scientific Research Centre" RSE, Almaty

Bimaganbetova Alma Ormanbekovna
candidate of chemical sciences, Deputy General Director
for "Gharysh-Ecology" Scientific Research Centre" RSE, Almaty

Dzhumabaeva Laila Salamatovna
researcher for analytical laboratory
"Gharysh-Ecology" Scientific Research Centre" RSE, Almaty

АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты ГХ-МС анализа диметилформамида (ДМФА), одного из продуктов химической трансформации несимметричного диметилгидразина (НДМГ). Статья содержит информацию о загрязнении почвы ДМФА при штатных и аварийных пусках ракет-носителей с космодрома «Байконур». Установлено, что ДМФА может сохраняться в почве на протяжении нескольких лет.

ABSTRACT

The article presents results of the GC-MS analysis of dimethylformamide (DMF), which is a product of chemical transformation of unsymmetrical dimethylhydrazine (UDMH). The article contains information about soil contamination occurred during regular and emergency launch of the “Proton” launch vehicle. Also, the analysis results show that DMF may persist in the soil for several years.

Ключевые слова: диметилформамид (ДМФА); несимметричный диметилгидразин (НДМГ); газовая хроматография с масс-селективным детектированием (ГХ-МС); почва.

Keywords: dimethylformamide (DMF); unsymmetrical dimethylhydrazine (UDMH); gas chromatography with mass-selective detection (GC-MS); soil.

ДМФА является промежуточным продуктом окислительной трансформации НДМГ, относится к седьмому классу опасности, его предельно допустимая концентрация в почве составляет 1 мг/кг [1].

В настоящее время идентифицированы более 50-ти продуктов распада НДМГ в почве, из них по данным полуэмпирического квантово-химического метода РМЗ ДМФА отнесен в ряд более устойчивых продуктов распада.

Согласно данным приведенным в работе Л. Карлсена, Б. Н. Кенесова и С. Е. Батырбековой (2008) биодеградация ДМФА длится несколько недель, а его устойчивость в реках составляет 282 дня, в то время как устойчивость в озерах и сточных водоемах равна 8,4 года [2].

Известно, что негативное воздействие НДМГ на окружающую среду и его опасность для человека связаны не только с высокой токсичностью самого НДМГ, но и с возможностью суммарного воздействия продуктов его распада [3].

Однако природа образования и поведение ДМФА в почве, включая вопросы миграции этого химического соединения в объекты окружающей среды, а также его воздействие на экологическую обстановку изучены недостаточно.

В данной статье представлены результаты хромато-масс-спектрометрического анализа (ГХ-МС) ДМФА в почве на территории, подверженной воздействию ракетно-космической деятельности космодрома Байконур. Пробы почвы отбирались при экологическом сопровождении пусков ракет-носителей, а также при локальном экологическом обследовании районов падения первых ступеней и аварийных падений ракет-носителей.

На рисунке 1 представлены результаты анализа проб почвы, отобранных при экологическом сопровождении пусков ракеты-носителя (РН) «Протон-М» в 2011 году в РП № 15.25 (Ульятауский район Карагандинская область). Пробы почвы были отобраны через сутки после падения фрагментов первой ступени. По результатам ГХ-МС анализа установлено, что доля загрязненных ДМФА проб почвы при каждом штагном пуске РН «Протон-М» колеблется от 24% до 76% (рисунок 1). С каждого пуска РН «Протон-М» было проанализировано 45 проб почвы, из них наиболее загрязненными являются пробы отобранные из под двигателевых установок и боковых блоков.

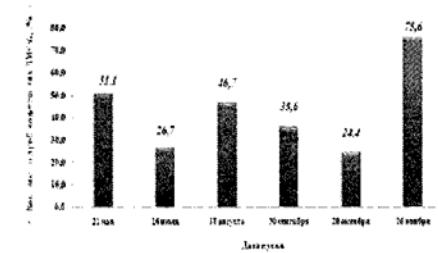
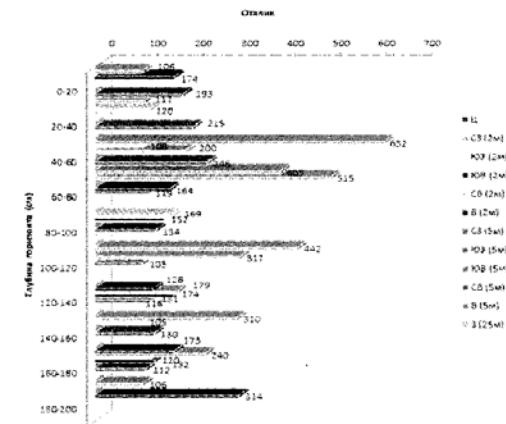


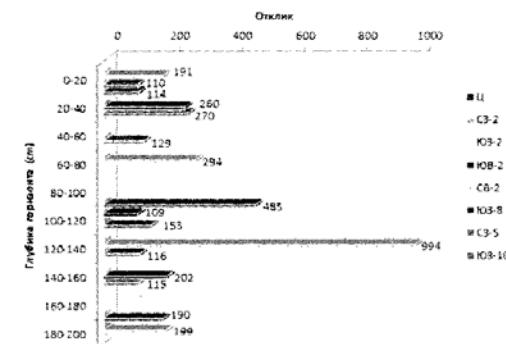
Рисунок 1. Загрязнение почвы ДМФА при штагных пусках РН «Протон-М» (2011 г., РП №15.25)

На рисунке 2 приведены значения аналитических сигналов ГХ-МС анализа ДМФА почвы, отобранных из РП № 148 (Ульятауский район Карагандинская область), который с 1989 г. использовался для приема первых ступеней РН «Протон-К» и «Протон-М». Пробы, результаты анализа которых представлены ниже, были отобраны в 2011 году с места падения ОЧ РН «Протон-К» 30 октября 1998 г. (рисунок 2а) и 05 сентября 2000 г. (рисунок 2б) [4] в радиусе до 25 м. от центра места удара по горизонтам до двух метров глубиной. Всего было проанализировано 181 проба. По полученным результатам ДМФА чаще обнаруживается

в образцах, отобранных в радиусе до 5 м. от центра места удара. Глубина загрязнения в отдельных точках достигает двух метров.



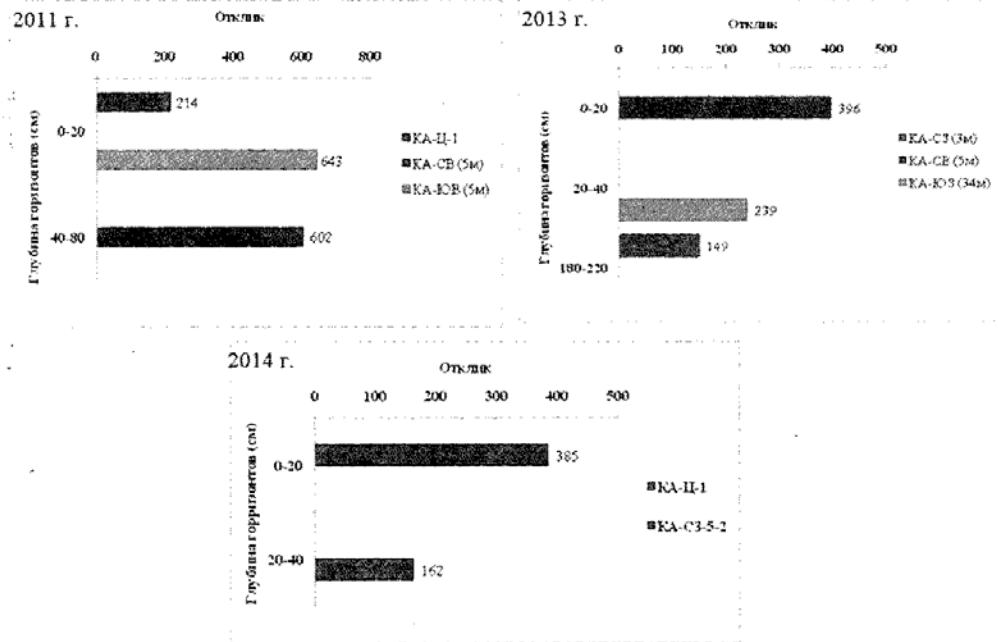
а - 1998 г., РИ №148



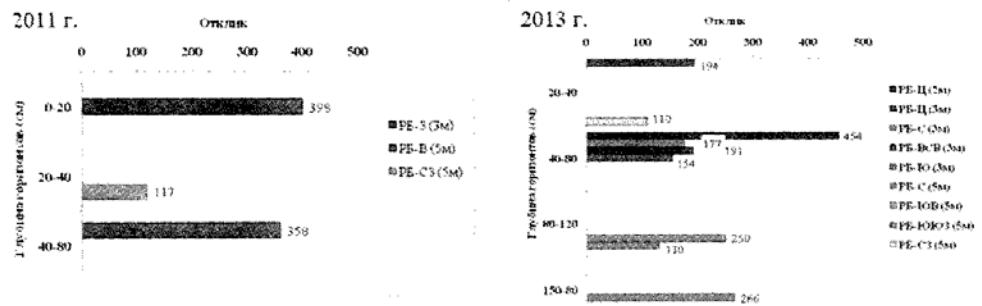
б - 2000 г., РИ №148

Рисунок 2. Загрязнение почвы ДМФА на месте штагового падения ОЧ РН «Протон-К»

Более того, как видно из рисунка 3, ГХ-МС анализ почв, выполненный в динамике нескольких лет в период с 2011 по 2014 гг., показывает сохранение ДМФА в местах аварийных проливов гептила. Пробы почвы для данного исследования отбирались: с места падения верхней части разгонного блока (РБ) «Бриз-М» и части переходного отсека космического аппарата (КА), где в 2007 г. была проведена четырехкратная детоксикация почвы водным раствором перманганата калия; а также с места падения РБ «Бриз-М», где проводилась однократная детоксикация и с места падения второй ступени (авария РН «Протон-М», 2007 г., Карагандинская область) [5-7]. На анализируемых участках в период аварии превышение ПДК по НДМГ в почве колебалось от 1,4 до 5200, от 3,8 до 24 и от 1,3 до 3,8 ПДК раз соответственно.



○ - место падения верхней части РБ и части переходного отсека КА



○ - место падения РБ

Рисунок 3. Распространение ДМФА в почве аварийного места РН «Протон-М» в 2007 г.

Количество проб почвы, обследованных на содержание ДМФА и сведения о месте и схеме их отбора по годам представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Количество обследованных проб

Годы обследования	Количество обследованных проб		
	Место падения верхней части РБ и части переходного отсека КА	Место падения РБ	Место падения второй ступени
2011	122	53	65
2013	256	177	218
2014	230	101	116

Таблица 2

Данные по схеме отбора проб

Расстояние от центра падения, м	Место падения верхней части РБ и части переходного отсека КА			Место падения РБ		
	Глубина отбора проб, см					
	2011 г.	2013 г.	2014 г.	2011 г.	2013 г.	2014 г.
3	0-220	0-180	0-180	0-80	0-150	0-150
5-10	0-80	0-180	0-180	0-80	0-150	0-150
15	0-80	0-180			0-50	
20	0-80	0-150				
30-40		0-50	0-50			
50-60	0-20	0-50	0-50	0-20		
100	0-20	0-50	0-50	0-20		0-50
200-500			0-50		0-50	0-50
1000	0-20		0-50	0-20		
2000	0-20			0-20		

ДМФА не обнаружен в почве места падения фрагмента второй ступени в период обследования и на месте падения РБ в 2014 г. В проанализированных пробах НДМГ отсутствует. Результаты исследования подтверждают устойчивость ДМФА в почве.

ДМФА также было обнаружено в почве, отобранный из центра воронки через сутки после аварийного падения РН «Протон-М» (2013 г., Кызылординская область) (рисунок 4) [9]. При этом содержание НДМГ в проанализированных почвах превышало предельно допустимую концентрацию от 730 до 8850 раз (таблица 3).

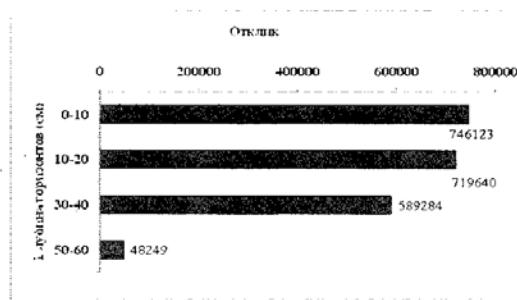


Рисунок 4. Загрязнение ДМФА почвы на месте аварийного падения РН «Протон-М» (2013 г.)

Таблица 3

Уровень НДМГ в почвах, исследованных на ДМФА

Глубина отбора, см	Описание места (точки) отбора	ПДК НДМГ
0-10	Центр воронки	6070
10-20		8850
30-40		5260
50-60		730

Таким образом, результаты качественного химического анализа почв ГХ-МС методом показывают, что ДМФА обнаруживается в местах пролива токсичных компонентов ракетного топлива и может сохраняться продолжительное время как на поверхности, так и в глубинных слоях почвы.

Список литературы:

- Гигиенические нормативы «ПДК компонентов жидкого ракетного топлива и продуктов их трансформации в объектах окружающей среды», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 г. № 168.
- Carlsen L., Kenessov B. N., Batyrbekova S. Y. A QSAR/QSTR study on the environmental health impact by the rocket fuel 1, 1-dimethyl hydrazine and its transformation products //Environmental health insights. – 2008. – Т. 1. – С. 11
- Оценка устойчивости природных экосистем, подверженных воздействию ракетно-космической деятельности. Разработать эколого-гигиенические нормативы для компонентов ракетного топлива и продуктов их трансформации в объектах окружающей среды: отчет о НИР (заключит.) / ДГП «Инфракос-Экос»: рук. Козловский В.А. – Алматы, 2012. – Ч. 2. – 84 с.
- Оценка устойчивости природных экосистем, подверженных воздействию ракетно-космической деятельности. Разработать эколого-гигиенические нормативы для компонентов ракетного топлива и продуктов их трансформации в объектах окружающей среды: отчет о НИР (заключит.) / ДГП «Инфракос-Экос»: рук. Жубатов Ж., Козловский В.А. – Алматы, 2011. – Ч. 1. – 455 с.
- Экологический и социально-гигиенический мониторинг территорий Карагандинской области Республики Казахстан, подвергшихся воздействию неблагоприятных факторов, связанных с аварийным пуском ракеты-носителя «Протон-М» с космодрома «Байконур» 06 сентября 2007 года: отчет о НИР (заключит.) / РГП «НИЦ «Гарыш-Экология»: научн. рук. Бекешев Е.А. - Алматы, 2012. – 150 с.
- Исследование качественных и количественных изменений показателей состояния объектов окружающей среды и здоровья населения в зонах влияния ракетно-космической деятельности с применением ГИС-технологий: отчет о НИР (заключит.) / РГП «НИЦ «Гарыш-Экология»: научн. рук. Позднякова А.П. - Алматы, 2013. – 340 с.
- Исследование качественных и количественных изменений показателей состояния объектов окружающей среды и здоровья населения в зонах влияния ракетно-космической деятельности с применением ГИС-технологий: отчет о НИР (заключит.) / РГП «НИЦ «Гарыш-Экология»: научн. рук. Позднякова А.П., Бисариева Ш.С. - Алматы, 2014. – 512 с.