

**МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО, ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**КАФЕДРА «РАСТЕНИЕВОДСТВО И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО»**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**ФИЛИАЛ ФБУ «РОСЛЕСОЗАЩИТА» «ЦЕНТР ЗАЩИТЫ ЛЕСА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ»**  
**МЕЖОТРАСЛЕВОЙ НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР**  
**ПЕНЗЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

# **ПРОБЛЕМЫ И МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ**

**VII Всероссийская  
научно-практическая конференция**

**Сборник статей**

**19-20 октября 2020 г.**

**Пенза**

**УДК 28.081.**  
**ББК 504.067+574.5**

### **Оргкомитет конференции:**

**Москвин А.И.** - Министр лесного, охотничьего хозяйства и природопользования Пензенской области;

**Гущина В.А.** – зав кафедрой «Растениеводство и лесное хозяйство», ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, доктор с.-х. наук, профессор;

**Ларионов М.В.** - доктор биол. наук, профессор ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (г. Москва);

**Володькина О.А.** – эксперт отдела лесного реестра и экспертизы Министерства лесного, охотничьего хозяйства и природопользования Пензенской области, кандидат биол. наук, доцент ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

**Проблемы и мониторинг природных экосистем:** сборник статей VII Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. –170 с.

Приведены результаты исследований по экологическому состоянию ландшафтов, загрязнению окружающей среды, защите лесов от вредных организмов, изучено состояние лесных насаждений и их восстановление, а также озеленение и благоустройство территорий в различных регионах России. Представлены результаты исследований по выращиванию кормовых культур, а также практика выращивания возобновляемых источников энергии, что приведет к улучшению экологии окружающей среды и сохранения биоразнообразия биогеоценозов. Материалы сборника представляют интерес для научных работников и специалистов лесного и сельского хозяйства.

The results of studies on the ecological state of landscapes, environmental pollution, protection of forests from harmful organisms, studied the state of forest plantations and their restoration, as well as landscaping and landscaping in various regions of Russia. The results of research on the cultivation of forage crops, as well as the practice of growing renewable energy sources, which will improve the ecology of the environment and preserve the biodiversity of biogeocenoses, are presented. The materials of the collection are of interest to scientists and specialists of forestry and agriculture.

составляющего  $252 \pm 10$  Бк/кг (табл. 1.) варьирует в диапазоне 5,6-6,9. Полученные значения коэффициентов накопления планируется использовать для сравнения с коэффициентами накопления цезия-137 другими видами рода *Leccinum* в различных лесных и болотных экосистемах.

#### **Список использованных источников.**

1. Иванов Д.М., Ефремова М.А. Оценка суммарной бета-активности в плодовых телах грибов рода *Leccinum*, произрастающих в лесных и болотных экосистемах Ленинградской области // Вестн. С-Петербур. Ун-та. Сер. 3. (Биология). 2012. Вып. 2. С. 55-61.

2. Иванов Д.М. Идентификация подберезовиков с аномалиями морфологических признаков и превышением содержания  $^{137}\text{Cs}$  в плодовых телах методом рестрикционного анализа участков рДНК // Вестн. С-Петербур. Ун-та. Сер. 3. (Биология). 2013. Вып. 1. С. 90-95.

3. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов // Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078-01. Утв. главным государственным санитарным врачом РФ 6 ноября 2001 г., с изменениями от 31 мая 2002 г., 20 августа 2002 г., 15 апреля 2003 г.

### **ASSESSMENT OF THE CAESIUM -137 ACCUMULATION BY FRUIT BODIES OF RED-CAPPED SCABER STALK IN ASPEN-SPRUCE FOREST**

**D.M. Ivanov**

*FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Civil Aviation»  
Saint-Petersburg, Russia*

The activity of fruit bodies of red-capped scaber stalk in the aspen-spruce forest varies in the range from 1408 to 1744 Bq/kg. The coefficient of accumulation of caesium-137 by fruit bodies in relation to the activity of the root layer of the soil, which is 252 Bq/kg, varies in the range of 5.6-6.9.

**Keywords:** *Leccinum aurantiacum*, aspen-spruce forest, caesium-137, accumulation coefficients.

УДК 631.438.2

### **АКТИВНОСТЬ ЦЕЗИЯ-137 В ОЧЕСЕ СФАГНОВОГО МХА БОЛОТА ОЗЁРНОЕ ЗАКАЗНИКА МШИНСКОЕ БОЛОТО (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

**Е.Д. Иванов**

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»  
г. Санкт-Петербург, Россия*

Проведена оценка активности цезия-137 в очёсе сфагнового мха, собранного на протяженном маршруте, проложенном по верховому болоту Озёрное.

Установлена неравномерность распределения активности, которая варьирует от 356 до 853 Бк/кг, при допустимых значениях в 400 Бк/кг.

**Ключевые слова:** верховое болото, сфагнум, цезий-137, активность.

Массив верховых болот государственного заказника федерального подчинения "Мшинское болото" является одним из крупнейших в Ленинградской области, 14% территории которой занято верховыми болотами. Заказник играет ключевую роль в гидрологическом режиме бассейнов рек Оредеж и Луга. В конечном счете, почвенные условия и гидрологическая обстановка данной территории определяют экологическое благополучие всего Балтийского региона. Поэтому, согласно Рамсарской конвенции, Заказник Мшинское болото относится к водно-болотным угодьям международного значения.

На территории заказника выявлена зона загрязнения плотностью 1 Ки/км<sup>2</sup> [1], что делает задачу мониторинга активности цезия-137 на верховых болотах актуальной. Ранее на болоте Озёрное были отобраны две пробы очёса сфагнового мха, приуроченные к местам произрастания и плодоношения морошки [2]. Также был проведён анализ вертикального распределения цезия-137 по профилю торфяной и торфяно-глеевой почвы в заказнике Мшинское болото и его окрестностях [3, 4]. Вместе с тем, предварительные результаты свидетельствуют о мозаичном характере горизонтального распределения радионуклида на верховых болотах в районе проведения исследований.

Цель работы – провести пилотный анализ активности цезия-137 в образцах очёса сфагнового мха, отобранных на протяженном маршруте, проходящем через верховое болото.

Материалы и методы исследования. Маршрут, совпадающий на карте с зимней дорогой (обозначена двойной пунктирной линией, рис.) был проложен через болото Озёрное, отмеченное на карте как непроходимое, в направлении с востока на запад, до озера Вялье, что представлено на рисунке. На вкладке рисунка, справа, показан маршрут сбора образцов с наложенными на карту местностями мест отбора образцов очёса сфагнового мха.

С учетом грядово-мочажинного микрорельефа болота отбор образцов очёса был проведен 03.07.2020 и 07.07.2020 в мочажинах. Образцы высушивали в потоке теплого воздуха с температурой 35-40 °С до воздушно-сухого веса. Измерение активности цезия-137 проводили на приборе радиометр "Бета". Методика измерения описана в работе [5]. Масса навески воздушно-сухого сфагнома 10 г. Идентификацию радионуклидного состава пробы проводили на сцинтилляционном гамма-спектрометре МКГБ-01 "РАДЕК" производства НТЦ "Радиационная экология".

**Результаты и их обсуждение.** Для пилотного исследования ограничили анализом активности цезия-137 в очёсе сфагнового мха, поскольку ранее было установлено, что он обладает максимальной активностью по сравнению с профилем торфяной почвы [3-5].



Рисунок – Фрагмент листа № 23 (Оредеж) карты радиоактивного загрязнения местности (цезием – 137) по данным [1]. В 1 см – 2 км – зона загрязнения местности цезием-137 с плотностью 1 Ки/км<sup>2</sup>;  – граница массива верховых болот в заказнике.

Выбор мест отбора сфагнового очёса был связан со сбором образцов кустарничков и дикорастущих съедобных грибов для последующего определения коэффициентов накопления цезия-137 в продуцентах и редуцентах экосистемы верхового болота.

Установлено, что активность цезия-137 в очёсе сфагнового мха по маршруту распределена неравномерно и колеблется от 356 до 853 Бк/кг, при допустимом значении в 400 Бк/кг (см. табл.).

Таблица – Активность в очесе сфагнового мха

№	Усл. об.*	GPS координаты	S., м**	$\bar{Q} \pm \Delta Q$ , Бк/кг
1.	MSBOG1	(N 59°03.589', E030°17.626', Н 78 м)	0***	356±37
2.	339	(N 59°03.503', E030°16.978', Н 72 м)	638	696±48
3.	340	(N 59°03.419', E030°16.311', Н 73 м)	656	432±31
4.	341	(N 59°03.370', E030°15.950', Н 77 м)	357	853±41
5.	342	(N 59°03.348', E030°15.712', Н 75 м)	230	519±23
6.	343	(N 59°03.313', E030°15.480', Н 74 м)	231	543±27

Примечания: \* – условное обозначение GPS координаты в приборе; \*\* S – расстояние до предыдущей точки; \*\*\* 0 – начало маршрута

Сравним полученные результаты с данными по другим районам исследования. Так в работе [6] было отобрано два монолита: на открытом высоком участке, в середине верхового болота, и на низком, на окраине, приуроченном к карликовой древесной растительности. Отбор был проведен в

двукратной повторности в 2007 и 2017 годах. Приводимое в пример Исследование, с которым проводится сравнение проведено в окрестностях Северодвинска [6]. Хотя указанный регион испытывал повышенную нагрузку от влияния ядерного полигона на Новой Земле и расположения стратегических объектов, эксплуатирующих ядерные реакторы, активность цезия-137 в верхней части торфяного профиля не превышает 140 Бк/кг, что существенно ниже значений, полученных нами при исследовании очёса сфагнового мха, собранного на болоте Озёрное. Для интерпретации результатов, полученных авторами работы [6], важно отметить, что Архангельская и Мурманская области не подвергались воздействию радионуклидов чернобыльского происхождения в отличие от территории Ленинградской области [7].

Напротив, сходная с Ленинградской областью ситуация наблюдается в Швеции, поскольку именно в сторону Скандинавского полуострова перемещались воздушные массы, переносящие первые выбросы аварийного реактора Чернобыльской АЭС. Величины активности цезия-137 на верховых болотах Швеции по данным [8] составляют 23000 Бк/м<sup>2</sup> и сравнимы с активностью цезия-137 в окрестностях заказника Мшинское болото 37000 Бк/м<sup>2</sup> (1 Ки/км<sup>2</sup>, по данным [1]).

Полученные данные планируется использовать для целей мониторинга радиационной обстановки в районе исследования, а также для расчета коэффициентов накопления цезия-137 в пищевых лесных ресурсах и лекарственных травах.

#### **Список использованных источников.**

1. Ленинградская область. Карта радиоактивного загрязнения местности (цезиум – 137). 1 : 200 000. СПб.: КППЦ «Ленлес». 1992. 30 листов карт.
2. Иванов Е.Д. Мониторинг активности цезия-137 в сфагновом очесе болотных почв // Материалы Международной научной конференции XIX Докучаевские молодежные чтения «Почва - зеркало ландшафта». СПб.: Издательский дом СПбГУ. 2016. С. 343-345.
3. Иванов Е.Д. Мониторинг активности цезия-137 в торфяной почве Содринского болота // Материалы XIII Молодежной экологической Школы-конференции в усадьбе «Сергиевка» 2019 г.: «Природные и культурные аспекты долгосрочных экологических исследований на Северо-Западе России» Санкт-Петербург. Старый Петрегоф. 28-29 ноября 2019 г. СПб.: Изд-во ВВМ. 2019. С. 145-148.
4. Иванов Е.Д. Распределение активности цезия-137 в торфяной почве Мшинского болота и его окрестностях // Материалы Международной научной конференции XXIII Докучаевские молодежные чтения «Почва в условиях глобального изменения климата». -СПб.: Издательство СПбГУ. 2020. С. 161-162.
5. Иванов Е.Д. Верификация методики измерения суммарной активности бета-излучающих радионуклидов в плодовых телах грибов // Экология и безопасность жизнедеятельности: сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции. Пенза: РИО ПГАУ. 2018. С. 150-153.
6. Зыков С.Б., Яковлев Е.Ю., Зыкова Е.Н., Дружинин С.В. Распределение и миграция <sup>137</sup>Cs в торфяных горизонтах верхового болота в окрестностях

северодвинского промышленного района // Успехи современного естествознания. 2019. № 5. С. 53-57.

7. Иванов Е.Д. Мониторинг активности цезия-137 в окрестностях системы озер Малый Вудъявр и Сейтесъявр (Хибины) по плодовым телам дикорастущих съедобных грибов // Охрана биоразнообразия и экологические проблемы природопользования: Сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Пенза: РИО ПГАУ, 2020. -С. 128-130.

8. Rosen K, Vinichuk M, Johanson K.J. 137Cs in a raised bog in central Sweden // Journal of Environmental Radioactivity. 2009. Vol. 100. Iss. 7. P. 534-539.

## **THE ACTIVITY OF CAESIUM-137 IN TOW SPHAGNUM MOSS OF OZERNOYE SWAMP IN MSHINSKOE SWAMP RESERVE (LENINGRAD OBLAST)**

**E.D. Ivanov**

*FSBEI HE «Saint-Petersburg State University»  
Saint-Petersburg, Russia*

The activity of caesium-137 in the sphagnum moss collected on a long route along the Ozernoye upper swamp was evaluated. An uneven distribution of activity was found, which varies from 356 to 853 Bq/kg, with acceptable values of 400 Bq/kg.

**Keywords:** upper swamp, sphagnum, caesium-137, activity.

УДК 614.849

## **АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ В НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Л.И. Игнатьева, К.И. Галеева**

*ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной университет»  
г. Уфа, Россия*

В статье рассматриваются актуальные вопросы аварийности нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Так же приведены статистические данные распределения аварий по видам на объектах нефтехимических, нефтеперерабатывающих производств.

**Ключевые слова:** анализ, аварийность, пожар, смертельный случай, ущерб.

Предприятия нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности относятся к наиболее пожаровзрывоопасными объектам. Высокая пожаровзрывоопасность опасность данных предприятий обусловлена присутствием большого объема взрывоопасных опасных веществ, обращающихся в технологическом процессе. Аварийная разгерметизация технологического оборудования на предприятиях с выбросом взрывоопасных веществ может привести к крупным пожарам и взрывам. Таким образом, важно оценить частоту возникновения пожароопасного события и определить

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ЗЕРКАЛЕ СОЦИОЛОГИИ</b> И.Р. Ахмадуллин.....	3
<b>ВЛИЯНИЕ ЛЕТУЧИХ ТОКСИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ ПРИ ХРАНЕНИИ ОСТАТКОВ ХЛОРОРГАНИЧЕСКИХ ПЕСТИЦИДОВ, НА ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПОЧВ</b> И.В. Борисова, О.А. Пчеленок, Н.М. Козлова .....	5
<b>УЛУЧШЕНИЕ РАЗРАБОТОК ООО ЭКОВОЛГА ПО ЗАЩИТЕ ПЛЯЖНЫХ ЗОН И МЕСТ ВОДОЗАБОРОВ ОТ СИНЕ-ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ УЛЬТРАЗВУКОВЫМ КОМПЛЕКСОМ</b> И.В. Бородулин, Е.А. Агарков, В.А. Милюткин*, С.А. Толпекин* .....	8
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОЧИСТКА ВОДЫ УЛЬТРАЗВУКОВЫМИ КОМПЛЕКСАМИ ОТ СИНЕ- ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ В ОТКРЫТЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ КАНАЛАХ</b> И.В. Бородулин, Е.А. Агарков, В.А. Милюткин, С.А. Толпекин .....	13
<b>РАЗВИТИЕ СЕТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ</b> О.А. Володькина, А.А. Володькин.....	18
<b>ОБЩЕСТВО ПОТРЕБЛЕНИЯ И ЕГО СВЯЗЬ С ЭКОЛОГИЧЕСКИМ КРИЗИСОМ</b> И.Г. Галушко, В.С. Чалова, Е.В. Глазунова .....	25
<b>МОНИТОРИНГ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛЕСОВ В КАМЕШКИРСКОМ РАЙОНЕ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ</b> В.А. Гущина, Н.В. Демичева .....	30
<b>АНАЛИЗ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ, НЕ ЗАНЯТЫХ ЛЕСНЫМИ НАСАЖДЕНИЯМИ В УСЛОВИЯХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ</b> Н.В. Демичева, Н.И. Остробородова .....	34
<b>ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬ, ЗАНЯТЫХ ЛЕСНЫМИ НАСАЖДЕНИЯМИ В УСЛОВИЯХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ</b> Н.В. Демичева, Н.И. Остробородова .....	37
<b>ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА «РАЗВИТИЕ ЕДИНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ РЕГИСТРАЦИИ ПРАВ И УЧЕТА НЕДВИЖИМОСТИ»</b> О.В. Зайцева .....	40
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ</b> О.В. Зайцева .....	43
<b>ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ</b> О.В. Зайцева .....	48
<b>РОСТ И ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ЕЛИ ПО ТИПАМ ЛЕСА В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ</b> Л.В. Зарубина, Е.Н. Пилипко, Н.С. Грибкова .....	53
<b>ОЦЕНКА НАКОПЛЕНИЯ ЦЕЗИЯ-137 ПЛОДОВЫМИ ТЕЛАМИ ПОДОСИНОВИКА КРАСНОГО В ОСИНОВО-ЕЛОВОМ ЛЕСУ</b> Д.М. Иванов.....	57
<b>АКТИВНОСТЬ ЦЕЗИЯ-137 В ОЧЕСЕ СФАГНОВОГО МХА БОЛОТА ОЗЁРНОЕ ЗАКАЗНИКА МШИНСКОЕ БОЛОТО (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)</b> Е.Д. Иванов.....	60
<b>АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ В НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b> Л.И. Игнатъева, К.И. Галеева.....	64
<b>СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОЗДАННЫХ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ</b> Е.Б. Карбасникова, А.А. Карбасников, В.С. Кирьянова .....	69