

международной весенней научной конференции. – Йошкар-Ола, 2019. - С. 340-342.

8. Семенова, В.И. Сочетание цветов и использование их в озеленении/ В.И. Семенова, Н.Е.Серебрякова// Научному прогрессу – творчество молодых. - 2018. -№3. -С. 58-60.

9. Семенова, В.И. Оценка колористического разнообразия хвойных и декоративно-лиственных таксонов питомников Среднего Поволжья/ В.И. Семенова, Н.Е.Серебрякова//Материалы I Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области ландшафтной архитектуры и лесного дела –Саратов, СГАУ имени Н.И. Вавилова"- 2019. - С. 125-128.

10. Филин, В.А. Глядя на город. // Техническая эстетика.1989. №9, С 20-22

УДК 631.459:631.61

**И.А. Гафарова, К.Е. Тумурзина, Т.Ю. Гумеров**

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ (КНИТУ-КАИ)  
г. Казань, Российская Федерация

## **ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЧВ**

**Аннотация.** Почва как депонирующий компонент среды отражает длительность и интенсивность поступления и накопления загрязняющих веществ. Химическое состояние почв -это наиболее важный интегральный показатель эффективности природоохранных мероприятий. Очищение и восстановление почв представляет весьма актуальную задачу. Одним из возможных путей решения этой задачи может быть фиторемедиация, то есть очищение почвенного покрова от загрязнения посредством культивирования растений.

Фитотоксичность почвы – это способность почв оказывать угнетающее действие на растения, приводящее к нарушению физиологических процессов, ухудшению качества растительной продукции и снижению ее выхода. Токсические свойства почвы обусловлены накоплением в ней вредных для живых организмов веществ, то есть сложные органические и простые неорганические соединения (фитотоксины / тяжелые металлы).

В данной работе определен фитотоксический эффект почвы путем сопоставления показателей тест-функции контрольных и опытных семян. Экспериментальные исследования проводились в 2 этапа: проверялись всхожесть семян и параметры фитотоксичности.

В качестве тест-объекта использовались семена с небольшим запасом питательных веществ, но более подверженные влиянию внешней среды: рожь, горчица, овес. Величина показателя контрольных ( $L_K$ ) и опытных ( $L_{OP}$ ) семян вычисляли как среднее арифметическое из совокупности данных о длине корней проростков, полученных в трех повторностях эксперимента. Фитотоксическое действие считается доказанным, если фитоэффект ( $E_T$ ) составляет 20 % и более. Эксперимент проводили в почвенных пробах массой по 10 г с добавлением 5 мл дистиллированной водой и 25 сухих здоровых семян. Чашки Петри с опытными и контрольными образцами выдерживали в термостате 7 суток. По истечении срока экспозиции измерили длину корней проростков. Определение фитотоксического эффекта проводилось путем сопоставления показателей тест-функции ( $L_{CP}$ ) контрольных и опытных семян. Величина показателя вычислялась по формуле как среднее арифметическое из совокупности данных о длине корней проростков, полученных в трех повторностях эксперимента:

$$L_{CP} = \frac{\sum L_i}{n},$$

где  $L_i$  - длина максимального корня каждого семени, мм;  $n$  - общее количество семян, взятых в опыт

Данные представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Характеристика влияния загрязненной почвы на семена ржи**

Наименование показателей	Обозначение образцов					
	1	2	3	4	5	контрольный
Средняя длина корней $L_{(CP)K}$ , мм	-	-	-	-	-	14,6
Средняя длина корней $L_{(CP)OP}$ , мм	18,8	14,2	15,4	11,8	17,3	-
Тест реакция	«-»	«+»	«-»	«+»	«-»	-
Фитоэффект, $E_T$ , %	-0,28	2,7	-0,052	19,2	-0,18	-
Проявление токсического эффекта	отсутствует			слаботоксический	отсутствует	-

Тест реакция со знаком «-» означает отсутствие неблагоприятного действия отходов ( $L_{CP (OP)} \geq L_{CP (K)}$ ), а знаком «+» соответствует неблагоприятному действию.

Величина эффекта торможения определялась по формуле:

$$E_T = \frac{L_K - L_{OP}}{L_K} \cdot 100\%,$$

где  $E_T$  - эффект торможения, %;  $L_{OP}$  - средняя длина корней в опыте, мм;  $L_K$  - средняя длина корней в контроле, мм.

Фитотоксическое действие считается доказанным, если фитoeffekt ( $E_T$ ) составляет 20 % и более. Установлено, что образец 4 характеризуется как объект с неблагоприятным действием отхода ( $L_{CP (OP)} \leq L_{CP (K)}$ ). При этом для всех остальных образцов условие  $L_{CP (OP)} \geq L_{CP (K)}$  – выполнимо.

Согласно градации проявления фитотоксического эффекта, эффект торможения для образца 4 составил 19,2%, что свидетельствует о слабом токсическом эффекте. Для всех остальных образцов почвы, эффект торможения находится в интервале 0-10 %, что определяет отсутствие токсического эффекта.

### Список использованных источников

1. Dam monitoring using fiber optical temperature and microwave level sensors. / Proceedings of the Six International Environmental Congress (Eighth International Scientific – Technical Conference) «Ecology and Life Protection of Industrial-Transport Complex» ELPIT 2017 20-24 September, 2017 Samara-Togliatti, Russia: Edition in Publishing House of Samara Scientific Centre, 2017. – p.401. / Elena V. Muraveva, Oleg A. Stepuschenco, Inur I. Nureev.

2. Матвеевко, Т.И. Основы токсикологии: практикум / Т.И. Матвеевко, Л.П. Майорова; [науч. ред. И. В. Гладун]. - Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2018.- 100 с.

3. МР 2.1.7.2297-07 Методические рекомендации Почва. Очистка населенных мест. Бытовые и промышленные отходы. Санитарная охрана почвы // Бюллетень нормативных и методических документов Госсанэпиднадзора. Вып. 1(31), март 2008. - 13 с.

4. Привалова, Н.М. Определение фитотоксичности методом проростков / Н.М. Привалова // Успехи современного естествознания. - 2006. - № 10. - С. 45-48.

5. Muraveva E V 2016 Reducing environmental risks during the operation of water development facilities using optronic monitoring equipment / E.V. Muraveva, D.Sh. Sibgatulina, A.A. Chabanova (Quality and life) No 3 (11) pp 76-79

6. Muraveva E V 2017 Provision of ecological safety of water supplying system of industrial enterprises. Proceedings of the Six International Environmental Congress / Elena V. Muraveva, Oleg A. Stepuschenco, Dina Sh. Sibgatulina (Eighth International Scientific – Technical Conference) p 401

7. Muraveva E V 2017 Risks associated with operation of water development facilities – industrial waste storages: problems and solutions / Muraveva E V, Sibgatulina D Sh, Galimova A I (Moscow: Pub. house: Novyie Tekhnologii) p 52

8. Sibgatova K I 2018 Risk-Thinking Forming In The Aspect Of The Sendai Program Requirement / Kadriya I Sibgatova, Alina T Khismatova, Marina V Golovko, Nadezhda N Maslennikova, Ella I Biktemirova (Modern Journal of Language Teaching Methods) Vol. 8

УДК 624.14:546.296

**А.Г. Губская, Т.А. Вашкевич, Н.И. Ушакова**  
Государственное предприятие «Институт НИИСМ»

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ ОТ РАДОНА В ЗДАНИЯХ НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ**

**Аннотация.** Интенсификация развития промышленности, происходившая во второй половине XX столетия, имеет, к сожалению, ряд неблагоприятных последствий, приводящих к ухудшению условий существования человека. Одним из таких отрицательных экологических последствий явилось увеличение радиационного фона, создаваемого как природными, так и искусственными (техногенными) источниками излучения. Поскольку люди большую часть времени проводит внутри жилых и производственных помещений, на дозу от природных источников ионизирующего излучения существенно влияют радон и продукты его распада, а также гамма – излучающие естественные радионуклиды, содержащиеся в строительных материалах и конструкциях.

Государственным предприятием «Институт НИИСМ» на протяжении последних десяти лет планомерно проводятся исследования радиационной безопасности строительных материалов и сырья для их производства, радонобезопасности вновь построенных, проектируемых и реконструированных зданий и сооружений.

К настоящему времени в различных странах накоплена достаточно обширная информация о содержании радона в жилых и служебных помещениях. Эти данные постоянно пополняются и уточняются, поэтому представления о средних концентрациях радона в зданиях и его ПДК претерпевают изменения [1].

Поскольку радон является предвестником землетрясений, до последнего времени считалось, что территория Беларуси является