

<b>Наименование проекта</b>
AP08956713 «Исследование радиационно-гигиенической опасности техногенного трития при его накоплении растениеводческой продукцией для оценки дозовой нагрузки на население»
<b>Конкурс</b>
Конкурс на грантовое финансирование по научным и (или) научно-техническим проектам на 2020-2022 годы (Приказ Председателя Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан от «30» апреля 2020 года № 62-нж)
<b>Научный руководитель</b>
Ларионова Наталья Владимировна, 1981 г.р., кандидат биологических наук, специальность – «Радиобиология», доктор философии (PhD) по специальности 6D060800 – «Экология» Author ID в Scopus <a href="#">55236881800</a> Researcher ID Web ofScience <a href="#">AAQ-7903-2020</a> ORCID ID <a href="#">0000-0002-4690-4414</a> Researcher ID in Publons <a href="#">AAQ-7903-2020</a>
<b>Исследовательская группа</b>
1. Поливкина Елена Николаевна, к.б.н., 1975 г.р. Author ID в Scopus 57201005415 ORCID ID 0000-0003-2901-525X 2. Пономарёва Татьяна Сергеевна, 1992 г.р. 3. Сержанова Зарина Бейсембаевна, 1990 г.р. Author ID в Scopus 57201005415 ORCID ID 0000-0003-2901-525X
<b>Краткая информация о проекте (цель, актуальность, ожидаемые результаты, полученные результаты, публикации, патенты)</b>
Цель: Исследование радиационно-гигиенической опасности техногенного $^3\text{H}$ при его накоплении растениеводческой продукцией для оценки дозовой нагрузки на население. Актуальность: основным источником техногенного трития является атомная промышленность, а в силу очень высокой миграционной способности и биологической доступности в трофической структуре природных экосистем данный изотоп водорода заслуживает пристального внимания со стороны ученых. В соответствии с задачами, поставленными на 2021 год (второй год реализации), были получены следующие результаты: - Установлено, что в среднем значения скорости конверсии ОСТ в лабораторных условиях в фазе цветения и созревания составили для культуры <i>Capsicum annuum</i> – 0,22 и 0,19 %ч <sup>-1</sup> , для культуры <i>Solanum melongena</i> – 0,61 и 0,46 %ч <sup>-1</sup> соответственно. В натуральных условиях среднее значение скорости конверсии $^3\text{H}$ установлено только для культуры <i>Capsicum annuum</i> в фазе созревания составило 1,81 %ч <sup>-1</sup> , что в 10 раз выше, чем соответствующий показатель, полученный в лабораторных условиях; - Коэффициенты конверсии R составили в среднем 0,013 для <i>Capsicum annuum</i> и 0,018 для <i>Solanum melongena</i> . В натуральных условиях данный показатель установлен для культуры <i>Capsicum annuum</i> в фазе созревания и составил в среднем 0,07, что в 5 раз выше по сравнению с результатами имитационного эксперимента; - Получены значения TLI при аэральном поступлении $^3\text{H}$ в овощные культуры <i>Capsicum annuum</i> и <i>Solanum melongena</i> : в лабораторных условиях – 1,1 и 0,93%; в натуральных – 3,8 и 1,67% соответственно. Таким образом, в натуральных условиях значения TLI превышают результаты лабораторных экспериментов в 2-4 раза;

- Установлено, что при фолиарном поступлении  $^3\text{H}$  в растения в лабораторных и натуральных условиях удельная активность ТСВ листьев превышает аналогичные показатели в стеблях и плодах овощных культур на 1-2 порядка независимо от видовой принадлежности и фазы вегетации растений;
- В лабораторных и натуральных условиях при фолиарном поглощении  $^3\text{H}$  распределение форм радионуклида по органам в фазе цветения и созревания имеет сходный характер для обеих экспериментальных культур и изменяется в следующем убывающем ряду: для ТСВ - «листья < стебли < плоды»; для ОСТ - «листья < плоды < стебли» ;
- Установлено, что удельная активность органически-связанной формы  $^3\text{H}$ , как в лабораторных, так и в натуральных условиях эксперимента, имеет значения на 1-2 порядка ниже по сравнению с ТСВ независимо от вида и фазы вегетации растений;
- Выявлена тесная положительная корреляционная зависимость ( $r=0,8$ ) между показателем ТЛИ и скоростью конверсии ОСТ, а также тесная отрицательная корреляционная зависимость ( $r=-0,7$ ) между ТЛИ и удельной активностью ОСТ;
- Установлено, что вклад в среднегодовую ожидаемую эффективную дозу внутреннего облучения от перорального поступления НТО и ОСТ с овощами, выращенными при уровнях аэрального тритиевого загрязнения СИП, составил бы для НТО –  $4,7 \times 10^{-3}$  мЗв/год, а для ОСТ –  $7,9 \times 10^{-3}$  мЗв/год. Данный вклад является незначительным, но может учитываться при разработке биокинетических моделей.

#### **Публикации за 2021 год:**

##### **ТЕЗИСЫ**

- 1 Поливкина, Е.Н. Поглощение кристаллически-связанной формы трития растениями / Е.Н. Поливкина, Н.В. Ларионова, Л.В. Тимонова, [и др.] // Радиоэкологические последствия радиационных аварий: к 35-ой годовщине аварии на ЧАЭС: сб. докладов Межд. науч.-практ. конф. (22-23.04.2021 г., г. Обнинск): – Обнинск, 2021. – С. 119-122. – Библиогр.: с 121.
- 2 Polivkina, Ye. Uptake of the crystal-bound form of tritium by plants / Ye Polivkina, N. Larionova, L. Timonova [et al.] // International Conference on Radiation Applications in Physics, Chemistry, Biology, Medical Sciences, Engineering and Environmental Sciences (September 6-8, 2021, Serbia): Book of Abstracts. – Sievert Association Niš, Serbia, 2021. – P.64.
- 3 Поливкина, Е.Н. Исследование характера распределения трития в растительном покрове в местах проведения подземных ядерных испытаний на Семипалатинском испытательном полигоне / Е.Н. Поливкина, Н.В. Ларионова, Л.Ф. Субботина // Современные проблемы радиобиологии - 2021: материалы межд. науч. конф. (23-24.09.2021 г., г. Гомель). – Беларусь, Гомель, 2021. - С. 122-125. – Библиогр.: с. 125.
- 4 Поливкина, Е.Н. Оценка уровней тритиевого загрязнения растительного покрова в местах проведения подземных ядерных испытаний на территории Семипалатинского испытательного полигона (СИП) / Е.Н. Поливкина, Н.В. Ларионова, М.Т. Абишева // Ядерные науки и технологии: тезисы III Межд. науч. форума, посвящ. 30-летию Независимости РК (20-24.09.2021 г., г. Алматы). – Алматы, 2021.– С. 216.

##### **СТАТЬИ**

- 1 Polivkina, Ye. N. Assessment of the tritium distribution in the vegetation cover in the areas of underground nuclear explosions at the Semipalatinsk test site / Ye.N. Polivkina, N.V. Larionova, S. N. Lukashenko [et al.]// Journal of Environmental Radioactivity. – 2021. – № 237. - P. 67-85.
- 2 Syssoyeva, Ye.S. Artificial radionuclides in the forest litter at the territory adjacent to Semipalatinsk test site / Ye.S. Syssoyeva, N.V. Larionova, Yu.S. Shevchenko [et al.] // Вестник НЯЦ РК. - 2020. - Вып. 4. (84) – С. 42-46. – Библиогр.: с. 45. – ISSN 1729-7516.

3 Поливкина, Е.Н. Инкорпорирование трития культурой *Helianthus Annuus* при корневом поступлении / Е.Н. Поливкина, Н.В. Ларионова, Л.Ф. Субботина // Вестник НЯЦ РК. – 2021. – Вып.1. – С.48-54. - Библиогр.: 51-52. – ISSN 1729-7516.