

УДК 614

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/17>

## ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ АЛТАЙСКОГО КРАЯ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К РАЙОНАМ ПАДЕНИЯ ОТДЕЛЯЮЩИХСЯ ЧАСТЕЙ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ

©*Колядо И. Б.*, ORCID: 0000-0002-7531-4675, SPIN-код: 2068-4904, канд. мед. наук,  
НИИ региональных медико-экологических проблем, г. Барнаул, Россия, [irmep@yandex.ru](mailto:irmep@yandex.ru)

©*Плугин С. В.*, ORCID: 0000-0002-6288-9146, SPIN-код: 1677-2351, канд. мед. наук,  
НИИ региональных медико-экологических проблем, г. Барнаул, Россия, [serplugin@yandex.ru](mailto:serplugin@yandex.ru)

©*Шойхет Я. Н.*, ORCID: 0000-0002-5253-4325, SPIN-код: 6379-3517, д-р мед. наук,  
НИИ региональных медико-экологических проблем, г. Барнаул, Россия, [irmep@yandex.ru](mailto:irmep@yandex.ru)

## THE EXPERIENCE OF EXAMINATION OF PUBLIC HEALTH IN THE AREAS OF ALTAI KRAI BORDERING THE DROP ZONES FOR SEPARATING PARTS OF LAUNCH VEHICLES

©*Kolyado I.*, ORCID: 0000-0002-7531-4675, SPIN-code: 2068-4904, M.D., Scientific Research  
Institute of Regional Medical-Ecological Problems, Barnaul, Russia, [irmep@yandex.ru](mailto:irmep@yandex.ru)

©*Plugin S.*, ORCID: 0000-0002-6288-9146, SPIN-code: 1677-2351, M.D., Scientific Research  
Institute of Regional Medical-Ecological Problems, Barnaul, Russia, [serplugin@yandex.ru](mailto:serplugin@yandex.ru)

©*Shoikhet Ya.*, ORCID: 0000-0002-5253-4325, SPIN-code: 6379-3517, Dr. habil., Scientific  
Research Institute of Regional Medical-Ecological Problems, Barnaul, Russia, [irmep@yandex.ru](mailto:irmep@yandex.ru)

*Аннотация.* В результате ракетно–космической деятельности часть территории Алтайского края многие годы подвергается воздействию ее негативных факторов. В крае при поддержке Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» систематически проводится медицинское обследование жителей территорий, прилегающих к районам падения отделяющихся частей ракет–носителей. Сотрудниками НИИ региональных медико–экологических проблем разработана оригинальная методика исследования. В работе представлены результаты экспедиционного исследования состояния здоровья населения этих территорий, а также жителей контрольной территории. Получены экстенсивные и интенсивные показатели распространённости болезней. Проведен сравнительный анализ полученных материалов. Выявлена наиболее значимая патология в основной группе и в контроле. У мужчин и женщин уровень распространённости патологии различается. В опытной группе общий уровень распространённости патологии и распространённость большинства классов выше, чем в контроле. В опытной и в контрольной группах значимость отдельных видов патологии различна.

*Abstract.* As a result of space–rocket activity, a part of the territory of Altai Krai has been subjected to its negative effects for many years. With the support of the State Space Corporation ROSCOSMOS, there have been regular medical check-ups of the residents in the areas bordering the drop zones for separating parts of launch vehicles. The researches of the Scientific Research Institute of Regional Medical–Ecological Problems have developed a unique examination technique. The present work contains the results of a field medical examination of the residents of the said areas as well as the residents of the control area. Extensive and intensive indices of the prevalence of diseases have been obtained. Comparative analysis of the findings has been carried out. The most significant pathology has been detected in the main group and in control. The prevalence of the pathology in males and females differs. The general prevalence of

the pathology and the prevalence of most classes in the test group is higher than in control. The significance of certain classes of pathology differs in the test group and in control.

*Ключевые слова:* ракетно-космическая деятельность, здоровье населения, распространенность болезней, сравнительный анализ.

*Keywords:* rocket and space activities, public health, prevalence of diseases, comparative analysis.

Ракетно–космическая деятельность (РКД) — деятельность, непосредственно связанная с исследованием и использованием атмосферы Земли и космического пространства. Современная РКД играет не только важную позитивную технологическую и социально-экономическую роль, но и является одной из наиболее рискованных и экологически опасных сфер деятельности. РКД, как и любая другая деятельность человека, влияет на состояние окружающей среды. В глобальном масштабе это влияние значительно меньше отрицательных воздействий крупнотоннажных производств (химических, металлургических, энергетических), однако нельзя исключить возможные локальные воздействия РКД на окружающую среду и здоровье населения.

С середины 50-х годов XX века вследствие активной РКД нанесен значительный ущерб в районах космодромов, ракетных полигонов и местах падения фрагментов ракет на поверхность Земли, а также в околоземном космическом пространстве. В мире загрязнены ракетно-космическим мусором и компонентами ракетного топлива более 30 млн га (особенно на территории России и Казахстана), общая площадь районов падения на суше и в океане более 10 млн км<sup>2</sup> [1–2].

В юго-западной части территории Алтайского края, прилегающей к Казахстану, расположены четыре района падения (РП) отделяющихся частей (ОЧ) вторых ступеней ракет-носителей (РН) типа «Протон» и типа «Союз», входящие в зону Ю-30 (№№ 306, 307, 309, 310). На территорию Алтайского края приходится 1452,1 км<sup>2</sup> или 45,64% расчетной площади зоны Ю-30 из которых 1299,9 км<sup>2</sup> расположены в Чарышском районе, 80,5 км<sup>2</sup> в Змеиногорском районе и 71,7 км<sup>2</sup> в Третьяковском районе. За годы использования зоны Ю-30 на её территорию только в виде гарантийных остатков жидкого ракетного топлива ориентировочно поступили десятки тонн агрессивных химических жидкостей и сотни тонн металлических фрагментов. Горные и предгорные территории юго–западной части Алтайского края испытывают постоянное загрязнение высокотоксичными компонентами ракетного топлива (КРТ), их производными и фрагментами отделяющихся частей ракет–носителей (ОЧРН). Районы падения ОЧРН и территории, сопредельные с ними, являются зонами повышенного экологического риска.

Особенно опасны аварийные ситуации при падении вторых ступеней, самих ракет-носителей вне пределов расчетных районов падения. Последние аварии ракет-носителей свидетельствуют о потенциальной возможности подобных ситуаций в целом по трассе пусков ракет-носителей, в том числе и в Алтайском крае.

Пути поступления компонентов ракетного топлива (КРТ) на поверхность земли являются воздушная дисперсия и, в значительно меньшей степени, утечка при падении фрагментов вторых ступеней ракет-носителей на землю (главным образом, топливных баков, трубопроводов, двигательной установки). Так загрязненная КРТ почва может быть источником загрязнения грунтовых и поверхностных вод, растительности, в том числе являющихся продуктами питания домашних и диких животных и, в конечном итоге, через

звенья пищевой цепочки — человека. Однако, несомненно, основным путем поступления КРТ в организм человека является аэральный, то есть с вдыхаемым воздухом приземных слоев атмосферы.

Наиболее распространенными КРТ являются несимметричный диметилгидразин, азотный тетраоксид и углеводородные топлива (керосины). Большинство из негативных воздействий КРТ были установлены в экспериментальных условиях и не могут быть просто перенесены на население [3]. Более низкие дозы в природной среде по сравнению с экспериментом в какой-то степени предотвращают возможность детерминированных эффектов. В то же время не исключена возможность воздействия на других уровнях: молекулярном, иммунном, иммуногенетическом. Это способно привести к стохастическим эффектам, проявляющимся в различных системах организма, что можно выявить при медико-эпидемиологических исследованиях.

В настоящее время при финансовой поддержке Государственной корпорации по космической деятельности для объективной оценки влияния ракетно-космической деятельности и вреда, причиняемого ОЧРН и компонентами ракетного топлива здоровью населения, начиная с 1999 г., проводится исследование здоровья жителей населенных пунктов Алтайского края, расположенных в зоне влияния ракетно-космической деятельности. Такое сотрудничество закреплено в Договоре об использовании части территории Алтайского края в качестве районов падения отделяющихся частей ракет-носителей при запусках с космодрома Байконур, заключенном между государственной корпорацией «Роскосмос» и администрацией Алтайского края. Эта деятельность поручена НИИ региональных медико-экологических проблем, сотрудниками которого была разработана оригинальная методика проведения данного исследования, позволяющая получать сопоставимую информацию о состоянии здоровья жителей разных районов в разные годы и проводить сравнительный анализ [4].

В ходе данного исследования были организованы и проведены экспедиции по проведению массовых скрининговых медицинских обследований населения, проживающего в населенных пунктах Плосковского и Новоалейского сельских советов Третьяковского района, Сентелекского сельского совета Чарышского района, Барановского сельского совета Змеиногорского района, Чинетинского сельского совета Краснощековского района (основная группа). В качестве контроля использовали население Садового и Степного сельских советов Третьяковского района, населенные пункты которых находятся в тех же социально-экономических и природно-климатических условиях, но расположены на значительном удалении от расчетных контуров РП ОЧРН. Обследование населения проводится в местах его непосредственного проживания. В обследовании принимает участие бригада высококвалифицированных врачей из ведущих краевых лечебных учреждений постоянного состава, оснащенная мобильным диагностическим оборудованием. По итогам этих исследований были получены данные о распространенности болезней среди населения этих населенных пунктов. Сравнительный анализ результатов исследования показал, что в основной группе общая распространенность болезней оказалась статистически значимо больше, чем в контроле. Сложилось это за счет существенно большего уровня распространенности болезней в основной группе по большинству классов патологии [5–6].

Для получения более полной информации о состоянии здоровья населения, проживающего на территориях, прилегающих к РП ОЧРН, был проведен сравнительный анализ показателей общей заболеваемости по обращаемости населения Третьяковского района и данных о распространенности болезней, полученных в результате обследования жителей Новоалейского и Плосковского сельсоветов Третьяковского района (основная

группа). Следует учитывать, что такое сравнение носит относительный характер. Сведения о заболеваемости населения регистрируются в течение всего года, а по итогам медицинских осмотров была получена как бы фотография состояния здоровья обследованных на момент осмотра, что имеет некоторые недостатки. Так, данные исследования проводились обычно в летнее время, поэтому различные острые респираторные заболевания, с характерной сезонностью в осенний и весенний период, в ходе осмотров регистрировались крайне редко. В медосмотрах по разным причинам весьма редко участвовали больные инфекционными болезнями, психическими расстройствами, с патологией беременности и перинатального периода. Пациенты с травмами и отравлениями, рядом тяжелых болезней нервной системы также редко участвовали в медицинских осмотрах. Тем не менее, результаты проведенного медико-статистического анализа также показали, что в основной группе уровень распространенности болезней статистически значимо выше общего показателя заболеваемости по обращаемости. Это различие сложилось за счет существенного превышения показателей основной группы по большей части классов патологии.

Эти исследования и их результаты имеют не только высокую научную ценность, но и большую практическую значимость, так как обследуемое население проживает в отдаленных населенных пунктах и часто испытывает недостаточную доступность узкоспециализированной, а иногда и квалифицированной врачебной помощи. В ходе медицинских осмотров было выявлено много новых, ранее не зарегистрированных заболеваний, что стало хорошей помощью местным органам здравоохранения.

Благодаря многолетнему сотрудничеству Государственной корпорации по космической деятельности и администрации Алтайского края, создана и постоянно обновляется персонифицированная база данных на всех обследованных лиц (регистр), что создает предпосылки для исследования здоровья населения не только на популяционном уровне, но и на уровне индивидуума. В настоящее время население каждой исследуемой территории было обследовано по четыре раза с интервалом 4–5 лет, что даёт возможность проводить динамический статистический анализ [7–9].

К исследованиям привлекаются специалисты ведущих медицинских учреждений края, которые на сегодняшний день оснащены диагностическим и лабораторным медицинским оборудованием экспертного класса. Это позволит сделать более обоснованные выводы при сравнительном и динамическом анализе полученных материалов и строить более достоверные прогнозы о возможном воздействии ракетно-космической деятельности на здоровье населения.

В ходе реализации данного исследования в Алтайском крае начала складываться весьма эффективная система оказания медико-социальной помощи населению, проживающему вблизи РП ОЧРН, что впоследствии может явиться качественной предпосылкой федеральной целевой программы.

#### *Список литературы:*

1. Адушкин В. В., Козлов С. И., Петров А. В. Экологические проблемы и риски воздействий ракетно-космической техники на окружающую природную среду: Справочное пособие. М.: Анкил, 2000. 195 с.
2. Власов М. Н., Кричевский С. В. Экологическая опасность космической деятельности: аналитический обзор. М.: Наука, 1999. 240 с.
3. Шатров Я. Т., Брусков В. И., Завильгельский Г. Б. Новые аспекты исследования последствий использования гептила в ракетно-космической технике. Кн. 1. Гептил и

активные формы кислорода: взаимосвязь, взаимовлияние, влияние на живые организмы и животных. М.: Пеликан, 2008. 120 с.

4. Лещенко В. А., Шойхет Я. Н., Колядо В. Б., Колядо И. Б. Организация выездной диагностической работы и оценка патологической пораженности населения в территориях, прилегающих к районам ракетно-космической деятельности // Сибирский Консилиум. 2007. №8. С. 32-38.

5. Шойхет Я. Н., Колядо И. Б., Плугин С. В., Пузанов А. В. Экологическая ситуация и распространенность болезней среди населения Алтайского края, проживающего вблизи зон влияния ракетно-космической деятельности. Барнаул: Азбука, 2008. 292 с.

6. Колядо И. Б., Шойхет Я. Н., Плугин С. В., Бахарева И. В. Распространенность заболеваний среди населения, проживающего на территориях Алтайского края, прилегающих к районам падения отделяющихся частей ракет-носителей // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2010. №3. С.141-145.

7. Колядо И. Б., Плугин С. В., Шойхет Я. Н. Сравнительное динамическое исследование показателей здоровья населения Алтайского края, проживающего вблизи районов падения отделяющихся частей ракет-носителей // Бюллетень науки и практики. 2016. №6. С. 115-125.

8. Колядо И. Б., Плугин С. В., Горбачев В. Н. Динамика состояния здоровья населения Алтайского края, проживающего вблизи районов падения отделяющихся частей ракет-носителей // География и природопользование Сибири. 2016. №21. С. 86-95.

9. Колядо И. Б., Плугин С. В., Трибунский С. И., Карпенко А. А. Динамика распространённости болезней системы кровообращения среди населения Алтайского края, проживающего в зоне влияния ракетно-космической деятельности. // Медицина труда и промышленная экология. 2019. №6. С. 353-358.

#### References:

1. Adushkin, V. V., Kozlov, S. I., & Petrov, A. V. (2000). *Ehkologicheskie problemy i riski vozdeistvii raketno-kosmicheskoi tekhniki na okruzhayushchuyu prirodnyuyu sredu: Spravochnoe posobie*. Moscow. (in Russian)

2. Vlasov, M. N., & Krichevskiy, S. V. (1999). *Ekologicheskaya opasnost kosmicheskoi deyatel'nosti: analiticheskii obzor*. Moscow. (in Russian).

3. Shatrov, Ya. T., Bruskov, V. I., & Zavilgelskiy, G. B. (2008). *Novyye aspekty issledovaniya posledstviy ispol'zovaniya geptila v raketno-kosmicheskoi tekhnike. Book 1. Geptil i aktivnyye formy kisloroda: vzaimosvyaz, vzaimovliyaniye, vliyaniye na zhivyye organizmy i zhivotnykh*. Moscow. (in Russian).

4. Leshchenko, V. A., Shoikhet, Ya. N., Kolyado, V. B., & Kolyado, I. B. (2007). *Organizatsiya vyezdnoi diagnosticheskoi raboty i ocenka patologicheskoi porazhennosti naseleniya v territoriyah, prilgayushchih k raionam raketno-kosmicheskoi deyatel'nosti. Sibirskiy Konsilium*, (8), 32-38. (in Russian).

5. Shoikhet, Ya. N., Kolyado, I. B., Plugin, S. V., & Puzanov, A. V. (2008) *Ekologicheskaya situatsiya i rasprostranennost boleznei sredi naseleniya Altayskogo kraya, prozhivayushchego vblizi zon vliyaniya raketno-kosmicheskoi deyatel'nosti*. Barnaul. (in Russian).

6. Kolyado, I. B., Shoikhet, Ya. N., Plugin, S. V., & Bakhareva, I. V. (2010). *Rasprostranennost zabolevanii sredi naseleniya, prozhivayushchego na territoriyah Altaiskogo kraya, prilgayushchih k raionam padeniya otdelyayushchihsya chastei raket-nositelei. Byulleten Sibirskogo otdeleniya Rossiyskoi akademii meditsinskikh nauk*, 30(3), 141-145. (in Russian).

7. Kolyado, I., Plugin, S., & Shoikhet Ya. (2016). Population health in the Altai krai territories adjacent to the areas of falling of separable parts of rocket engines. A comparative study of health indexes. *Bulletin of Science and Practice*, (6), 115-125. (in Russian).

8. Kolyado, I. B., Plugin, S. V., & Gorbachev, V. N. (2016). Dinamika sostoyaniya zdorov'ya naseleniya Altaiskogo kraya, prozhivayushchego vblizi raionov padeniya otdelyayushchihsya chastei raket-nositelei. *Geografiya i prirodopol'zovaniye Sibiri*, (21), 86-95. (in Russian).

9. Kolyado, I. B., Plugin, S. V., Tribunsky, S. I., & Karpenko, A. A. (2019). The dynamics of the prevalence of diseases of the circulatory system among the population of the Altai territory, living in the zone of influence of rocket and space activities. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*, (6), 353-358. (In Russian)

Работа поступила  
в редакцию 15.11.2019 г.

Принята к публикации  
19.11.2019 г.

---

*Ссылка для цитирования:*

Колядо И. Б., Плукин С. В., Шойхет Я. Н. Опыт изучения здоровья населения территорий Алтайского края, прилегающих к районам падения отделяющихся частей ракет-носителей // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №12. С. 171-176. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/17>

*Cite as (APA):*

Kolyado, I., Plugin, S., & Shoikhet, Ya. (2019). The Experience of Examination of Public Health in the Areas of Altai Krai Bordering the Drop Zones for Separating Parts of Launch Vehicles. *Bulletin of Science and Practice*, 5(12), 171-176. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/17> (in Russian).