



УДК 614.878+613.863

DOI 10.53065/kaznmu.2022.96.81.053

Д.М. Аскаров<sup>1</sup>, М.К. Амрин<sup>2</sup>, А.К. Изекенова<sup>1</sup>, Ж.Б. Бейсенбинова<sup>1</sup>, А.Т. Досмухаметов<sup>3</sup><sup>1</sup>Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Казахстан, Алматы<sup>2</sup>Филиал РГП «Инфракос» в г. Алматы, Казахстан, 050046, Алматы, проспект Абая 191.<sup>3</sup>ТОО «Компания Кенесары» в г. Алматы, Казахстан, 050059, Хаджимукана 12/2

## ПУТИ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ ГИГИЕНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РЕГИОНАХ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЮ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КАЗАХСТАНЕ

**Резюме.** Контроль ракетно-космической деятельности (РКД) на территории РК проводится в строгой согласованности условия договоров аренды и законодательства РК. В целях устойчивой экологической безопасности необходима совершенствования нормативно-методической базы для социально-гигиенического мониторинга в районах воздействия РКД.

По результатам многочисленных исследований не было зафиксировано случаев загрязнения компонентами ракетного топлива и продуктами его трансформации в объектах среды обитания населенных пунктов территорий, сопредельных с районами падения отделяющихся частей ракет-носителей (РП ОЧ РН) и местами аварий ракет космического назначения (РКН). Однако, местное населения испытывает психоэмоциональное напряжение, которое может привести к росту жалоб на ухудшение самочувствия и обращаемости населения за медицинской помощью по поводу психосоматических расстройств и обострений хронических заболеваний.

При оценке и ликвидации последствий аварийного падения РКН порядок действий планируется с учетом временных периодов: ранней, промежуточной и поздней фаз поставарийного периода. В отдаленном временном периоде основное внимание уделяется анализу динамики показателей состояния здоровья населения и прогнозированию ситуации на ближайшую перспективу.

На основе анализа данных литературных источников и многолетних собственных исследований предлагается алгоритм действий в части оперативной оценки и прогноза последствий аварий РКН для среды обитания и возможных рисков здоровью. Он включает в себя гигиенические и медицинские обследования в населенных пунктах прилегающих территорий на разных этапах поставарийного периода с установлением причинно-следственных связей и обязательным информированием населения о проводимых мероприятиях.

**Ключевые слова:** ракетно-космическая деятельность, авария, среда обитания, здоровье, алгоритм

Д.М. Аскаров<sup>1</sup>, М.К. Амрин<sup>2</sup>, А.К. Изекенова<sup>1</sup>, Ж.Б. Бейсенбинова<sup>1</sup>, А.Т. Досмухаметов<sup>3</sup><sup>1</sup> С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті» КЕАҚ, Қазақстан, 050012, Алматы, Толе би 94.<sup>2</sup> РМК "Инфракос" Алматы қ. филиалы, Қазақстан, 050046, Алматы, Абая даңғылы 191.<sup>3</sup> ЖШС «Компания Кенесары», Қазақстан, Алматы, 050059, Хаджимукана 12/2

## ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЗЫМЫРАН-ҒАРЫШ ҚЫЗМЕТІНІҢ ӘСЕРІНЕ ҰШЫРАҒАН ӨНІРЛЕРДЕГІ ГИГИЕНАЛЫҚ-ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР ПРОБЛЕМАЛАРЫН ШЕШУ ЖОЛДАРЫ

**Түйін.** ҚР аумағында зымыран-ғарыш қызметі жалдау шарттары келісімділігімен және ҚР заңнамасымен қатаң бақылау жүргізіледі. Тұрақты экологиялық қауіпсіздікті сақтау мақсатында зымыран-ғарыш қызметі әсер ететін аудандарда әлеуметтік-гигиеналық мониторинг саласында нормативтік-әдістемелік базаны жетілдіру қажет.

Көптеген зерттеулердің нәтижелері бойынша зымыран отынының компоненттері және оның трансформация өнімдері зымыран тасымалдағыштардың бөлінетін бөліктердің құлау аудандарында және апат орындарымен шектес елді мекендерде ластану жағдайлары тіркелген жоқ. Алайда, жергілікті тұрғындар психосоматикалық бұзылулар мен созылмалы аурулардың өршуіне байланысты халықтың әл-ауқатының нашарлауы және медициналық көмекке жүгінуі туралы шағымдардың өсуіне әкелуі мүмкін психоэмоционалды стрессті бастан кешуде.

Ғарыштық зымырандардың авариялық құлау салдарын бағалау және әсерін жою кезінде іс-қимыл тәртібі мына уақыт кезеңдеріне бөлініп жоспарланады: апатың ерте, аралық және кеш фазалары. Кейінгі уақыттарда халық денсаулық жағдайының динамикасын талдауға және болашақтағы жағдайды болжауға мүмкіндік ашады.

Әдеби деректерді талдау және көпжылдық зерттеулер негізінде апат салдарынан сыртқы ортаға әсерді және денсаулыққа ықпал қарқынды жағдайларды жедел бағалау (болжау) бойынша алгоритм даярланды. Бұл алгоритм іргелес аумақтардың елді мекендерінде хабарлау, себепті байланыстарды орнату және апаттан кейінгі уақытта гигиеналық және медициналық тексерулерді өтізуді қарастырады.

**Түйінді сөздер:** зымыран-ғарыш қызметі, авария, сыртқы орта, денсаулық, алгоритм



Askarov D.M.<sup>1</sup>, Amrin M.K.<sup>2</sup>, Izenkova A.K.<sup>1</sup>, Beisenbinova Z.B.<sup>1</sup>, Dosmukhametov A.T.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Kazakhstan, 050012, Almaty, Tole bi street 94

<sup>2</sup> Branch of RSE "Infrakos" in Almaty, Kazakhstan, 050046, Almaty, Abai Avenue 191.

<sup>3</sup> Kenesary Company LLP, Khadzhimukan 12/2, Almaty, 050059, Kazakhstan

## WAYS TO SOLVE THE PROBLEMS OF HYGIENE AND EPIDEMIOLOGICAL STUDIES IN REGIONS AFFECTED BY ROCKET AND SPACE ACTIVITIES IN KAZAKHSTAN

**Resume.** The control of rocket and space activities on the territory of the Republic of Kazakhstan is carried out in strict accordance with the conditions of lease agreements and the legislation of the Republic of Kazakhstan. In order to ensure sustainable environmental safety, it is necessary to improve the regulatory and methodological framework for social and hygienic monitoring in areas affected by rocket and space activities.

According to the results of numerous studies, there have been no cases of contamination by rocket fuel components and products of its transformation in the habitat objects of settlements of territories adjacent to the fall areas of separable parts of launch vehicles and places of accidents of space rockets. However, the local population is experiencing psychoemotional stress, which can lead to an increase in complaints about the deterioration of well-being and the population's seeking medical help for psychosomatic disorders and exacerbations of chronic diseases.

Assessing and eliminating the consequences of an emergency fall of launch vehicles, the procedure of planning taking divided into 3 time periods: early, intermediate and late phases of the post-accident. In the long-term time period, the main attention is paid to the analysis of the dynamics of indicators of the health status of the population and forecasting the situation for the near future.

Based on the analysis of data from literary sources and many years of research, we have developed an algorithm of actions in terms of operational assessment and prediction of the consequences of rocket accidents for the environment and possible health risks. It includes hygienic and medical examinations in settlements adjacent territories at different stages of the post-accident period with the establishment of cause-and-effect relationships and mandatory informing of the population about the activities being carried out.

**Keywords:** rocket and space activity, accident, habitat, health, algorithm

**Введение.** На территории Республики Казахстан в течение длительного времени осуществляется РКД, при которой кроме штатных бывают и аварийные ситуации. В то же время население должно быть защищено, так как последствия аварийных пусков представляют собой большую опасность ввиду их непредсказуемости.

Основным документом в сфере обеспечения безопасности космической деятельности является Закон РК «О космической деятельности» от 06.01.2012 г. (ст. 27.) - «... Космическая деятельность осуществляется при условии обеспечения охраны здоровья людей и окружающей среды, защищенности имущества физических и юридических лиц...» [1].

В соответствии с договором между Правительствами РК и Российской Федерацией по аренде ракетно-космического комплекса «Байконур», уполномоченные органы Российской Стороны обеспечивают «... экологическую безопасность при эксплуатации объектов комплекса Байконур; ... проведение мероприятий по ликвидации негативных экологических последствий РКД на окружающую среду» (ст. 3) [2-3].

Концепция дальнейшего сотрудничества на комплексе Байконур, утвержденная Казахстанско-Российской межправительственной комиссией по комплексу

Байконур (2016), заявляет о необходимости «...обеспечения современного уровня экологической безопасности при эксплуатации космодрома Байконур путем реализации организационных мероприятий, проведения научно-исследовательских работ, внедрения новых технологий природоохранных мероприятий...» (ст. 4, п. 4.3, п.п. 4.3.1), а также «...объективной оценки экологической обстановки посредством мониторинга территорий, подверженных влиянию ракетно-космической деятельности космодрома Байконур...» (п.п. 4.3.2), и «...совершенствования методов и модернизации средств, применяемых при экологических исследованиях...» (п.п. 4.3.3) [4].

Данные документы и приказы являются залогом экологической безопасности в районах воздействия РКД. Но 20-летний опыт проведенных работ выявляет проблемы в сроках и оперативности выполнения исследовательских работ в районах воздействия аварий ракет-носителей (РН). На это указывает хронология исследования сотрудниками Филиала РГП «Инфракос» в г. Алматы (единственный государственный научный центр осуществляющую научно-исследовательскую деятельность в сфере РКД), (таблица 1).



Таблица 1 - Хронология проведенных научно-исследовательских работ в населённых пунктах, прилегающих к районам воздействию РЧД

Аварий	Исследования*	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
2006 г. 27 июля – РН «Днепр»	СО	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Скрин.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Кач. Жиз.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Вет.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Угл. Исс.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2007 г. 6 сентября – РН «Протон-М»	СО	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Скрин.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Кач. Жиз.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Вет.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Угл. Исс.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2013 г. 2 июля – РН «Протон-М»	СО	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Скрин.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Кач. Жиз.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Вет.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Угл. Исс.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2018 г. 11 октября РН «Союз-ФГ»	СО	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Скрин.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Кач. Жиз.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Вет.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Угл. Исс.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

\*Обозначение сокращений:

СО- среда обитания (отбор проб)

Скрин. - скрининговое исследование состояния здоровья

Кач. Жиз. - качество жизни жителей

Вет. – ветеринарное

Угл. Исс. -Углубленное исследование состояния здоровья



Учитывая сказанное, для разработки эффективных управленческих решений в данной сфере необходимы систематический методический подход и разработка рекомендаций по проведению комплексных исследований для оценки состояния окружающей среды, среды обитания и здоровья жителей на территориях, прилегающих к районам аварийных падений РКН с учетом эколого-гигиенических условий регионов республики.

Одним из решений данной проблемы является разработка схем и алгоритмов гигиенических и медицинских обследований населенных пунктов территорий, прилегающих к районам падения ракет космического назначения (РКН), на разных этапах поставарийного периода.

Данные схемы и алгоритмы гигиенических и медицинских обследований основываются на практическом применении мониторинга: (Фролов С.В. с соавт., 2013).

- непрерывность наблюдений, измерений, сбора данных;
- целеориентированность наблюдений;
- оперативность выдачи результатов наблюдений;
- определение тенденций изменения наблюдаемых величин;
- сравнительный анализ полученных результатов с прогнозными величинами. [5-6].

Также, в государственной политике в области здравоохранения одним из приоритетов является комплексное изучение состояния здоровья населения. При этом, опираясь на профилактическую направленность мероприятий, необходимо ориентироваться современные методологические подходы, которые включают в себя набор конкретных методов сбора, обработки и анализа всесторонней информации о состоянии здоровья населения региона [7].

**Результаты**

Проводимые в Республике Казахстан исследования по оценке состояния здоровья населения в районах

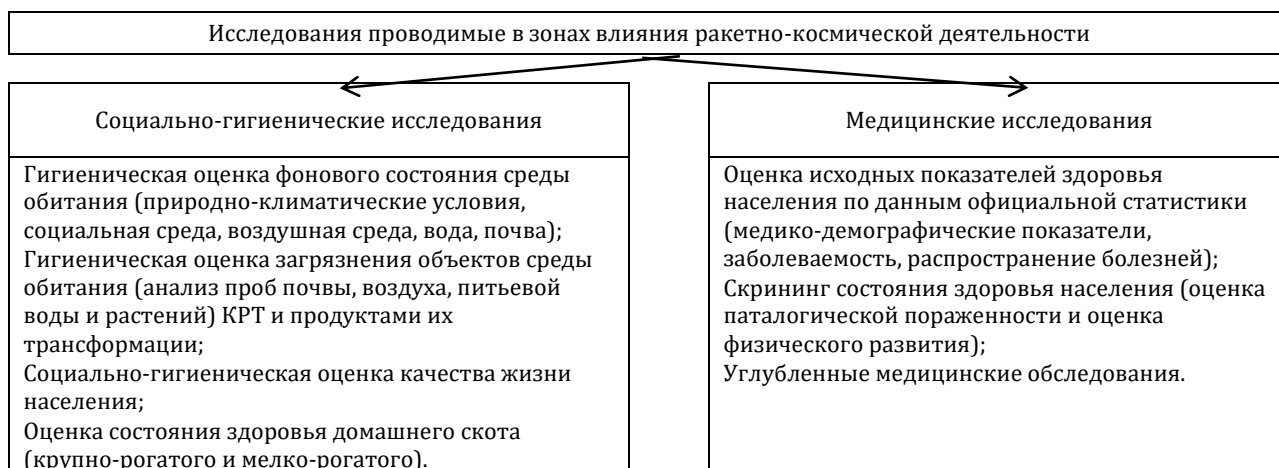
влияния РКД, особенно в районах аварий РКН, зависят от особенностей воздействия негативных факторов аварии. В деле обеспечения экологической безопасности РКН для выявления закономерностей формирования отрицательных эффектов от нештатных ситуаций и разработки мероприятий по минимизации рисков здоровью необходим всесторонний анализ ситуации и прогноз возможных последствий.

При гигиенической оценке среды обитания необходимо учитывать временные периоды её развития. При этом следует рассматривать три временные фазы: раннюю, промежуточную и позднюю.

Анализ результатов исследований в разные временные периоды после аварий РКН показывает, что данная проблема имеет весьма важное значение, так как нештатные ситуации вызывают негативную реакцию общественности, беспокойство по ухудшения экологической ситуации и нарушений в состоянии здоровья населения на прилегающих территориях. В этой связи динамические наблюдения за качеством окружающей среды и здоровьем населения в течение определенного периода, объективное информирование общественности о проводимых экологических, гигиенических и медицинских исследованиях, а также о необходимых мерах по снижению отрицательного воздействия последствий аварии.

На основе результатов многолетних гигиенических и медицинских исследований в населенных пунктах, прилегающих районам аварийных падений РКН (Филиала РГП «Инфракос» в г. Алматы) установлены основные направления исследовательских работ, включающие социально-гигиенические и медицинские исследования (рисунок 1).

В поставарийном периоде в ходе социально-гигиенического мониторинга на территориях, прилегающих к районам аварийного падения РКН предлагается следующий порядок действий (рисунок 2):



**Рисунок 1** – Исследования, проводимые в регионах воздействия РКД на территории РК

- 1) Планирование исследований (постановка цели, определение задач исследований, источников информации, методов анализа);
- 2) Социально-гигиенические исследования (оценка санитарно-гигиенической ситуации и качества жизни);

- 3) Мониторинг состояния здоровья населения (медико-демографическая ситуация, первичная заболеваемость по обращаемости, инвалидность), скрининговые и углубленные медицинские обследования;



4) Анализ последствий аварийной ситуации (характеристика ситуации, выявление причинно-следственных связей, прогноз ситуации на перспективу, разработка рекомендаций по минимизации последствий аварии;

5) Информирование о факторах риска здоровью населения для привлечения общественности к квалифицированному, объективному и доброжелательному обсуждению проблем, связанных с аварийными падениями РКН.



Рисунок 2 – Алгоритм социально-гигиенического мониторинга в поставарийный период на территориях, прилегающих к местам аварий РКН

В поставарийный период при определении площади загрязненной территории и оценки риска здоровью населения возникают сложности, связанные с гигиеническими обследованиями населенных мест. Поэтому работы должны быть последовательными и поэтапными для получения достоверной информации о качестве среды обитания. Требования к последующим исследованиям пересматриваются по ходу оценки ситуации.

Некоторые существующие схемы гигиенических обследований объектов среды обитания (в частности почвы) предусматривают следующие шаги: предварительные исследования; разведочные исследования; основные полевые исследования.

Концептуальная модель гигиенических обследований среды обитания населенных мест в поставарийный период предусматривает:

1. Экстренные мероприятия - оценка ситуации;
2. Предварительная гигиеническая оценка среды обитания.
3. Мониторинг за качеством среды обитания.

*При проведении экстренных мероприятий с гигиенической позицией:*

– оцениваются риски для качества среды обитания и состояния здоровья населения;

– учитываются наиболее близко расположенные к району аварии населенные пункты (рисунок 3);

– определяются объекты гигиенических обследований (воздух, вода, почва, растительность, пищевые продукты);

– выбираются места отбора проб в зависимости от численности жителей (до 1000 человек – 3-4 точки, более 1000 человек – 4-5 точек) (рисунки 4 и 5);

– проводится отбор проб объектов среды обитания;

– исследуются объекты среды обитания на наличие или отсутствие загрязнения КРТ и продуктами их трансформации;

– делаются рекомендации по минимизации последствий аварии;

– обосновывается необходимость проведения гигиенических и медицинских обследований на последующих этапах.

Основной целью медицинских исследований на раннем этапе после аварии является установление характера и степени ущерба здоровью населения и



лицам, принимающим участие в ликвидации аварии. Для этого необходимо экспертное решение созданной комиссии по результатам медицинского осмотра врачей и психологов, а также клинических, инструментальных и лабораторных исследований, которые должны соответствовать характеру химического загрязнения окружающей среды КРТ или типу воздействия физических факторов, связанных с аварией.

В ходе работ проводится изучение показателей заболеваемости, зарегистрированной в течение 2 месяцев после аварии: общей заболеваемости по данным обращаемости; заболеваемости госпитализированных больных; заболеваемости с временной утратой трудоспособности; заболеваемости по данным об умерших; заболеваемости по данным медицинских осмотров.

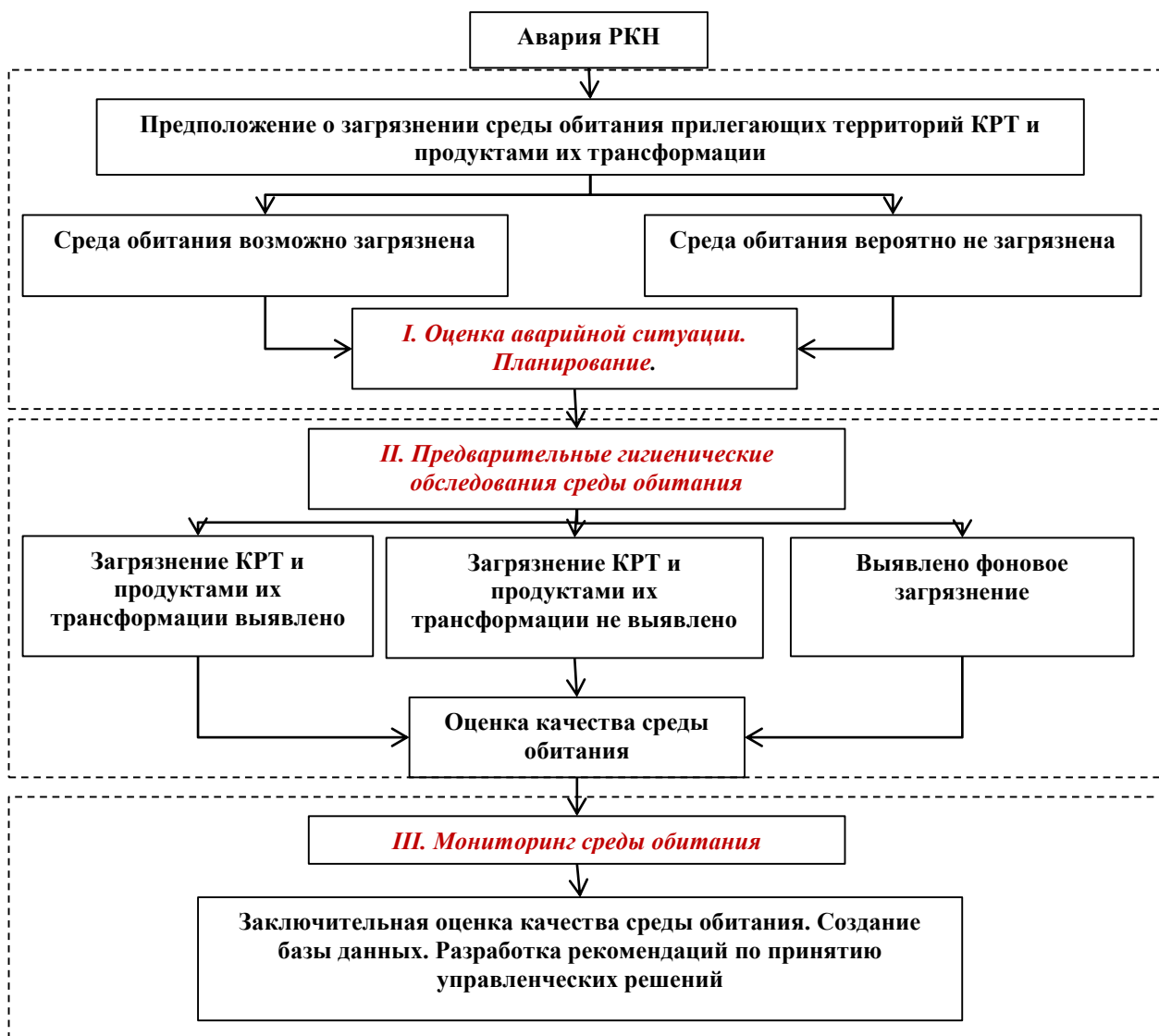


Рисунок 3 – Концептуальная модель гигиенических обследований среды обитания на прилегающих к району аварии РКН территориях

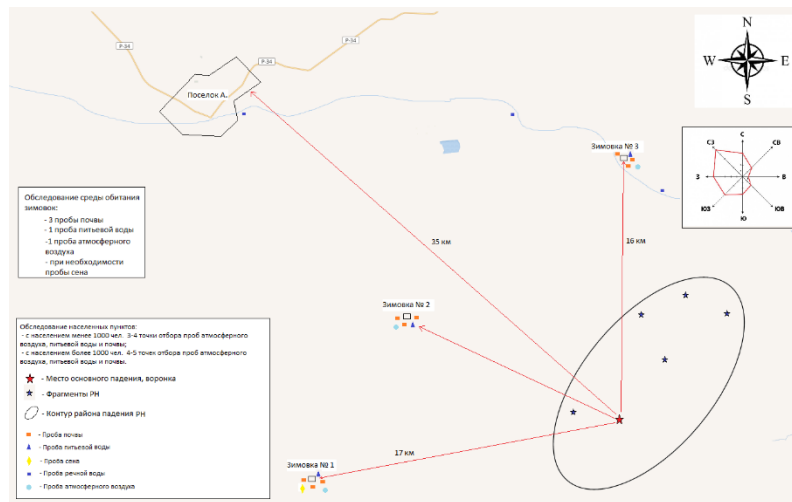


Рисунок 4 – Ситуационный план района аварии и схема гигиенических обследований населенных пунктов в поставарийный период

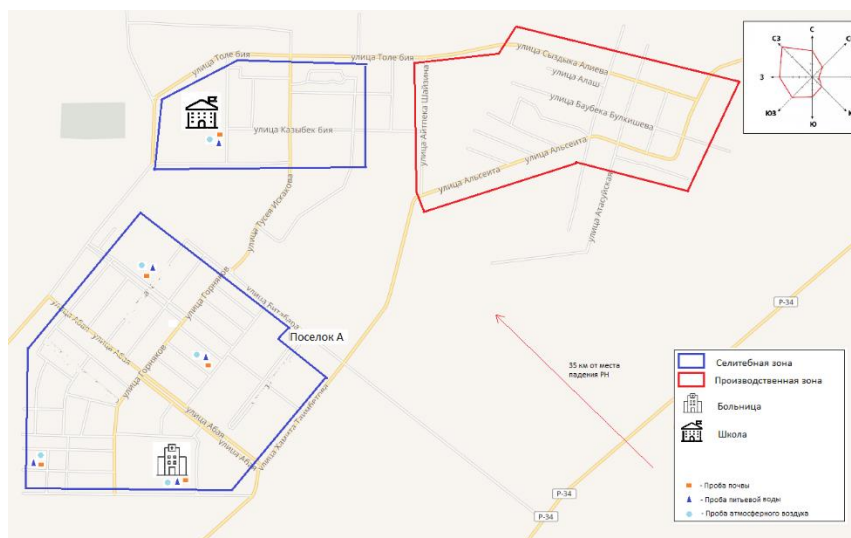


Рисунок 5 – Ситуационный план и схема гигиенического обследования населенного пункта в поставарийный период на территории, прилегающей к району аварии РКН

Особенно надежными являются данные комплексных медицинских осмотров, осуществляемых с привлечением основных специалистов (терапевт, педиатр, невропатолог, токсиколог, офтальмолог и др.). Учитывая особенности воздействия КРТ, необходимы дополнительные лабораторно-клинические и инструментальные обследования.

По итогам работы комиссии дается оценка состоянию здоровья населения в плане обоснования «групп риска», возможных «индикаторных» болезней и «условно-специфических» изменений в состоянии здоровья по зонам гигиено-экологической опасности. В промежуточной фазе поставарийного периода (в ближайшие месяцы после аварии) проводятся следующие гигиенические мероприятия:

- определяются наиболее важные объекты среды обитания;
- выбираются точки отбора проб в селитебных зонах населенного пункта в зависимости от численности жителей (до 1000 человек – 3-4 точки, более 1000 человек – 4-5 точек);
- определяется необходимое количество проб и анализов;
- ведется контроль за содержанием КРТ и продуктов их трансформации;

- оценивается фоновое качество среды обитания;
- дается предварительное заключение о качестве среды обитания;
- исходя из ситуации разрабатывается дальнейший план мероприятий.

При проведении медицинских мероприятий особенно надежными являются данные комплексных медицинских осмотров, во время которых выявляются фактически болеющие лица со всем многообразием встречающихся у них патологий.

В заключении дается гигиено-эпидемиологическая оценка изменений показателей здоровья населения в плане обоснования «групп риска», возможных «индикаторных» болезней и «условно-специфических» изменений в состоянии здоровья по зонам гигиено-экологической опасности.

В восстановительной фазе поставарийного периода для полной оценки возможных рисков здоровью населения и разработки мероприятий по принятию управленческих решений исследования ведутся в течение не менее 3-х лет до тех пор, пока не отпадет необходимость в проведении мониторинга состояния среды обитания и здоровья населения.

На данном этапе оценка состояния здоровья населения основывается на сравнительном анализе



ретроспективных текущих данных о медико-демографической ситуации, физическом развитии, заболеваемости населения, инвалидности населения, заболеваемости по данным об умерших, скрининговых и углубленных медосмотров.

По результатам всех проведенных работ составляется база данных о качестве среды обитания и состоянии здоровья населения исследуемой территории, дается заключение.

В завершение работ проводится заключительная оценка состояния здоровья населения и составление прогноза на ближайшую перспективу; устанавливаются причинно-следственные связи, прогноз ситуации.

С учетом полученного опыта в конкретном случае делаются соответствующие корректировки и совершенствуются методические подходы к проведению исследований.

После результатам анализа результатов исследований дается оценка качеству среды обитания и разрабатываются рекомендации по минимизации возможных негативных последствий аварии.

Для снижения социально-психологической напряженности среди населения очень важным является *информирование* заинтересованных лиц и общественности о результатах проведенных исследований, которое должно включать:

- основанное на фактах объективное освещение с четкой формулировкой и доступным объяснением ситуации;
- координированную работу и сотрудничество с другими подразделениями, участвующими в исследованиях и ликвидации последствий аварийной ситуации;
- учет социальных проблем местных жителей и интересов различных групп населения;
- учет запросов средств массовой информации для выработки единого подхода к объективному освещению результатов работ;
- разъяснительную работу для предупреждения недобросовестного и недостоверного распространения информации о последствиях аварийной ситуации, что может привести к повышению социальной напряженности среди населения.

**Заключение.**

Таким образом, для решения проблем, связанных с воздействием штатных и аварийных пусков ракет космического назначения, и принятия эффективных управленческих решений, необходим систематизированный и детализированный методический подход к проведению комплексных обследований с учетом эколого-гигиенических условий регионов Республики. Гигиено-эпидемиологические исследования должны быть основаны на достоверных данных о состоянии здоровья жителей, качестве окружающей среды и среды обитания на территориях, прилегающих к районам РКД, с четким алгоритмом действий с информированием населения о проводимых мероприятиях, что играет важную роль в уменьшении социально-психологического напряжения в обществе.

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

**Конфликт интересов** – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

**Финансирование** – не проводилось.

**Авторлардың үлесі.** Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты.

**Мүдделер қақтығысы** – мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

**Қаржыландыру** жүргізілмеді.

**Authors' Contributions.** All authors participated equally in the writing of this article.

**No conflicts** of interest have been declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

**Funding** - no funding was provided.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Закон РК. О космической деятельности (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.11.2021 г.): утв. пост. Правительства РК от 06.12.2012 г., № 528-IV. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1200000528>

2 Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Российской Федерации по экологии и природопользованию на территории комплекса Байконур в условиях его аренды Российской Федерацией: утв. постановлением Правительства РК от 13.12.2005 г., № 124. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P050001242>

3 Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Российской Федерации о порядке взаимодействия в случае возникновения аварий при пусках ракет с космодрома Байконур (с изменениями от 19.02.2016 г.): ратифицировано Законом РК от 22.05.2006 г., № 141-III. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z060000141>

4 Концепция дальнейшего сотрудничества на комплексе Байконур: утв. Казахстанско-Российской

межправительственной комиссией по комплексу Байконур, 26.12.2016 г. <http://bayterek.kz/info/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5%D0%B9%D1%88%D0%B5%D0%B3%D0%BE%20%D1%81%D0%BE%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D0%BD%D0%B0%20%D0%91%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%83%D1%80%D0%B5.pdf>

5 Фролов С.В., Лядов М.А., Комарова И.А., Остапенко О.А. Современные тенденции развития медицинских информационных систем мониторинга. // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. - №2(46). - 2013. - С. 67-75.

6 Сидоров П.И., Совершаева С.Л., Скребцова Н.В. Основы системного мониторинга на территориях влияния ракетно-космической деятельности. // Экология человека. - 2006. - №5. - С.12-16.





7 Семенова А.Ю. Систематизация и развитие методических подходов к оценке уровня здоровья

населения // Экономический журнал. - 2016. - 3(43). - С.97-109.

## REFERENCES

1 The Law of the Republic of Kazakhstan. On space activities (with amendments and additions as of 11/24/2021): approved by Government of the Republic of Kazakhstan dated 06.12.2012, No. 528-IV. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1200000528>

2 Agreement between the Government of the Republic of Kazakhstan and the Government of the Russian Federation on ecology and nature management on the territory of the Baikonur complex under the terms of its lease by the Russian Federation: approved by the Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan dated 13.12.2005, No. 124. [https://adilet.zan.kz/rus/docs/P050001242\\_](https://adilet.zan.kz/rus/docs/P050001242_)

3 Agreement between the Government of the Republic of Kazakhstan and the Government of the Russian Federation on the procedure for interaction in case of accidents during rocket launches from the Baikonur Cosmodrome (as amended on 19.02.2016): ratified by the Law of the Republic of Kazakhstan dated 22.05.2006, No. 141-III. [https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z060000141\\_](https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z060000141_)

4 The concept of further cooperation at the Baikonur complex: approved Kazakh-Russian Intergovernmental

Commission on the Baikonur complex, 26.12.2016 <http://bayterek.kz/info/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5%D0%B9%D1%88%D0%B5%D0%B3%D0%BE%20%D1%81%D0%BE%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D0%BD%D0%B0%20%D0%91%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%83%D1%80%D0%B5.pdf>

5 Frolov S.V., Lyadov M.A., Komarova I.A., Ostapenko O.A. Modern trends in the development of medical information monitoring systems // Issues of modern science and practice. V.I. Vernadsky University. No. 2(46). 2013. - pp. 67-75.

6 Sidorov P.I., Makeshaeva S.L., Skrebtsova N.V. Fundamentals of system monitoring in the territories of influence of rocket and space activities // Human ecology 2006.5 - p.12-16.

7 Semenova A.Yu. Systematization and development of methodological approaches to assessing the level of public health // Economic Journal. - 2016. - 3(43). - Pp.97-109.

## Сведения об авторах

**Аскарров Даулет Медгатулы**, магистр «медико-профилактического дела», докторант «Общественного здравоохранения» НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова» Казахстан, 050012, Алматы. E-mail: askarovdaulet@list.ru  
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5975-0322> (автор для корреспонденции)

**Амрин Мейрам Казиевич**, к.м.н., доцент, начальник отдела медицинских программ филиала РГП «Инфракос» в г. Алматы, Казахстан, 050046, Алматы. E-mail: amrin\_m@mail.ru  
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8528-5233>

**Изекенова Айгульсум Кулынтаевна**, PhD, доцент кафедры Эпидемиологии с курсом ВИЧ-инфекции, НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», Казахстан, 050012, Алматы.

E-mail: aik-99@mail.ru

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3850-8689>

**Бейсенбинова Жанат Бекмуханбетовна**, лектор кафедры Эпидемиологии с курсом ВИЧ-инфекции, НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», Казахстан, 050012, Алматы.

E-mail: beysenbinova.z@kaznmu.kz

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3984-1504>

**Досмухаметов Асхат Турсунханович**, главный научный сотрудник ТОО «Компания Кенесары» в г. Алматы, Казахстан, E-mail: Ashatdosmuhametov888@gmail.com

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5592-1806>