

УДК 61

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ С РАЗВИТИЕМ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Шубников Е.М.,

студент 4 курса лечебного факультета,

ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия»,

Ижевск, Россия

Шаталов Е.А.,

студент 4 курса лечебного факультета,

ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия»,

Ижевск, Россия

Гулина А.В.,

студентка 4 курса лечебного факультета,

ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия»,

Ижевск, Россия

Попова Н.М.,

Доктор медицинских наук, профессор,

ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия»,

Ижевск, Россия

Аннотация. В данной статье проводится анализ взаимосвязи экологических факторов и роста онкологических заболеваний в Удмуртской республике за период с 2018 по 2023 годы, выявлена прямая зависимость между экологическими факторами и развитием онкологических заболеваний в Удмуртской Республике за период с 2018 по 2023 годы.

Ключевые слова: анализ, злокачественные новообразования, экологические факторы, рост.

**ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN ENVIRONMENTAL
FACTORS AND THE DEVELOPMENT OF ONCOLOGICAL DISEASES IN
THE UDMURT REPUBLIC**

Shubnikov E.M.,

4th year student, Faculty of General Medicine,

Izhevsk State Medical Academy,

Izhevsk, Russia

Shatalov E.A.,

4th year student, Faculty of General Medicine,

Izhevsk State Medical Academy,

Izhevsk, Russia

Gulina A.V.,

4th year student, Faculty of General Medicine,

Izhevsk State Medical Academy,

Izhevsk, Russia

Popova N.M.,

Doctor of Medical Sciences, Professor,

Izhevsk State Medical Academy,

Izhevsk, Russia

Annotation. This article analyzes the relationship between environmental factors and the development of oncological diseases in the Udmurt Republic from 2018 to 2023. The analysis revealed a direct correlation between environmental factors and the development of oncological diseases in the Udmurt Republic from 2018 to 2023, as reflected in the statistical analysis presented in the diagrams.

Keywords: analysis, malignant neoplasms, ecological factors, growth.

Актуальность: Необходимость изучения взаимосвязи экологических факторов и роста онкологической заболеваемости в Удмуртской Республике обусловлена тревожной динамикой роста числа больных злокачественными новообразованиями на фоне мощного промышленного потенциала региона. Устойчивый рост заболеваемости раком, часто превышающий среднероссийские показатели или имеющий специфическую для республики структуру, трансформирует эту проблему из сугубо медицинской в острую социально-экономическую и демографическую угрозу. Исторически сложившаяся промышленная специализация Удмуртии, включающая машиностроение, металлургию, химию и нефтепереработку, потенциально делает ее территорией повышенного экологического риска. Предприятия этих отраслей являются источниками поступления в окружающую среду канцерогенных веществ — тяжелых металлов, бензапирена, диоксинов и других опасных соединений, длительное воздействие которых является доказанным фактором онкогенеза. При этом сохраняется недостаточная изученность прямой корреляции между экологической нагрузкой от конкретных промышленных кластеров и структурой заболеваемости в таких городах, а также отдельных районах Удмуртской Республики.

Цель: провести анализ взаимосвязи между экологическими факторами и развитием онкологических заболеваний.

Материалы и методы исследования: Проанализирована статистические данные Республиканского медицинского информационно-аналитического Дневник науки | www.dnevnika.ru | СМН ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

центра Министерства здравоохранения Удмуртской Республики по злокачественным новообразованиям, распространенности и смертности от новообразований по всем административно-территориальным районам Удмуртской Республики за период 2018-2023 гг. с расчетом показателей на 100 000 населения в год, а также статистические данные Министерства промышленности и торговли Удмуртской Республики и “СПАРК-Интерфакс”. Также были проанализированы государственные доклады Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Удмуртской Республике “О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Удмуртской Республике” за 2018-2023гг.

Результаты исследования и их обсуждения

Источниками загрязнения в Удмуртской Республике в 2018-2023гг были выбросы от промышленных предприятий различного вида деятельности. Одни из основных факторов экологического неблагополучия: металлургическое производство (ПАО “Ижсталь”, Воткинский завод) и машиностроение. В данных отраслях ведущими веществами, загрязняющими атмосферу, являются: металлическая пыль (железо, марганец), абразивная пыль; оксид углерода, диоксид серы, оксиды азота, бензапирен, аммиак и сероводород. (таблица 1). Существенное влияние на состояние атмосферы так же оказывают нефтедобывающая (“Удмуртнефть”), энергетическая (ТЭЦ, котельные) и химическая (“Химградит” в Глазове) промышленность. В нефтедобывающей промышленности основными веществами, пагубно влияющими на атмосферу, являются: углеводороды (летучие органические соединения), сероводород, Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

оксиды углерода, азота и серы. В энергетической промышленности главную роль на себя взяли диоксид серы, оксид азота, оксид углерода и взвешенные частицы (PM2-5, PM10). Факторами загрязнения атмосферы в химической промышленности зависят от производства. Это могут быть как различные кислоты (пары), органические растворители, так и аммиак, хлор и его соединения (таблица 1).

Таблица 1. Основные загрязняющие вещества Удмуртской Республики

Загрязняющее вещество	Основные источники в УР	Класс опасности	Основное воздействие на организм человека
Бензапирен	Металлургия, автотранспорт (дизель), ТЭЦ	1 (чрезвычайный)	Канцерогенное, мутагенное
Диоксид азота	Автотранспорт, ТЭЦ, металлургия	2 (высокий)	Раздражает дыхательные пути, является компонентом смога
Взвешенные частицы (PM2-5, PM10)	Автотранспорт (сажа), ТЭЦ (зола), металлургия (пыль)	1-3	Факторы развития заболеваний органов дыхания и кровообращения
Формальдегид	Автотранспорт, химическая промышленность, древесно-стружечные производства	2 (высокий)	Канцерогенное
Оксид углерода	Автотранспорт, металлургия	3 (умеренный)	Блокирует перенос кислорода эритроцитами.
Диоксид серы	ТЭЦ, металлургия	3 (умеренный)	Раздражает дыхательные пути

По данным Росстата, Удмуртия стабильно входит в число регионов с наиболее высокими объемами выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Основной вклад вносят стационарные источники (промышленность). Город Ижевск регулярно включается в приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. Основные загрязняющие вещества: бензапирен, диоксид азота, формальдегид, взвешенные вещества (пыль).

В 2018 году всего в атмосферу было выброшено загрязняющих веществ от стационарных источников 139,2 тысяч тонн. В общем объеме выбросов традиционно большую часть составляют газообразные и жидкие вещества — 91,5%, твёрдые — 8,5%. Основная доля выбросов происходила в результате деятельности организаций по добыче полезных ископаемых — 59,6%, транспортировке и их хранению — 18,3%. Лабораториями ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Удмуртской Республике» выполнено 8321 исследований атмосферного воздуха, определено 25 химических примесей, в том числе диоксид серы, формальдегид, диоксид азота, оксид углерода, гидросульфид, ароматические углеводороды, тяжелые металлы, 3,4 бензапирен (таблица 2). На каждого жителя республики за указанный период в среднем приходилось 91,8 кг выбросов вредных веществ. В городах Удмуртской Республики процент неудовлетворительных проб атмосферного воздуха в 2018 году в сравнении с 2017 годом несколько вырос с 0,04% до 0,05% [1].

В 2019 году всего в атмосферу было выброшено загрязняющих веществ от стационарных источников 179,2 тысяч тонн, что на 22% выше уровня предыдущего года (139,2 тысяч тонн). В общем объеме выбросов традиционно большую часть составляют газообразные и жидкие вещества — 9,4%, твёрдые — 6,6%. Основная доля выбросов происходила в результате деятельности организаций по добыче полезных ископаемых — 59,6%, транспортировке и их хранению — 18,3% в Удмуртской Республике, в 2018 году объем выбросов на душу населения составил 118,4 кг, что на 22,5% больше, чем в 2017 г. (2017 г. - 91,8 кг). В 2019 году лабораториями ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Удмуртской Республике» выполнено 8209 исследований атмосферного воздуха, определено 25 химических примесей, в том числе диоксид серы, формальдегид, диоксид азота, оксид углерода, гидросульфид, ароматические углеводороды, тяжелые металлы, 3,4 бензапирен. В городах Удмуртской Республики процент

неудовлетворительных проб атмосферного воздуха в 2019 году в сравнении с 2018 годом несколько вырос с 0,05% до 0,09% [2].

В 2021 году по данным центра государственной статистики в Удмуртской Республике всего выброшено в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников 130,9 тысяч тонн, что на 33,6% ниже уровня 2019 года (196,6 тонн). В общем объёме выбросов традиционно большую часть составляют газообразные и жидкие вещества — 91,7%, твёрдые — 8,3%.

Ведущими загрязнителями атмосферного воздуха (превышающими ПДК от 2 до 5 раз) с 2019-2021 гг. являлись взвешенные вещества, углерод оксид, азота диоксид, дигидросульфид, формальдегид. Лабораториями ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Удмуртской Республике» выполнено 7709 исследований атмосферного воздуха, определено 4 химических примесей, в том числе по содержанию хлора, дигидросульфата, окиси углерода, взвешенным веществам. В городах республики процент неудовлетворительных проб атмосферного воздуха в 2021 году в сравнении с 2020 годом снизился с 0,6% до 0,2% [3].

В период 2020-2022 гг. атмосферный воздух исследовался на 11 химических веществ и групп веществ. В структуре общего количества исследований атмосферного воздуха, не соответствующих гигиеническим требованиям, наибольший объем приходился на взвешенные вещества (0,28%) [4].

В 2023 г. было зарегистрировано превышение гигиенических нормативов зарегистрировано по взвешенным веществам, в том числе по взвешенным частицам РМ 2,5, оксиду углерода. Удельный вес несоответствующих проб атмосферного воздуха увеличился на 0,1% и составил 0,21% [5].

Таблица 2. Количество атмосферных загрязнений за 2018-2023 гг.

Наименование вещества	2018	2019	2020	2021	2022	2023

	Всего	%	Всего	%	Всего	%	Всего	%	Всего	%	Всего	%
		неуд.		неуд.		неуд.		неуд.		неуд.		неуд.
		.				.		.		.		.
Азота диоксид	1350	0	1354	0	1500	0,06	1533	0	1500	0	1308	0
Сероводорода	50	0	80	0	213	0,94	255	0	300	0	202	0
Сера диоксид	1050	0	1054	0	1200	0	1160	0	1100	0	1008	0
Углерода оксид	1200	0	1200	0,17	1390	0,29	1440	0,14	1400	0	1212	0,08
Взвешенные вещества	1200	0	1200	0,08	1347	1,78	1443	0,97	1400	0,28	1232	0,8
Формальдегид	900	0	900	0,11	900	0	898	0	900	0	708	0
Бензапирен	24	0	24	0	24	0	7	0	-	-	-	-
Диметилбензол	200	0	200	0	174	0	0	0	-	-	-	-
Спирт изобутиловый	200	0	200	0	174	0	0	0	-	-	-	-
Хлор	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0
Свинец	-	-	0	0	0	0	196	0	200	0	-	-
Взвешенные частицы РМ 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	408	0
Взвешенные частицы РМ 2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	408	0,73
Итого	6274	0	6274	0	6260	0,06	7032	0,23	6924	0,057	6586	0,21

Онкологические заболевания Удмуртской Республики

Злокачественные новообразования по-прежнему остаются одной из наиболее актуальных проблем в современной медицине. В результате исследования было выявлено, что уровень заболеваний составил в 2018 – 409,4; 2019–438,7; 2020–399,9; 2021–429,7; 2022–473,8; 2023–505,7 на 100 тыс. населения (таблица 3).

Таблица 3. Сравнение заболеваемости на 100 тыс. населения злокачественными новообразованиями по городам и районам за 2018–2023 гг.

Города и районы	Заболеваемость (на 100 тыс. населения)					
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
г. Ижевск	437,0	461,5	433,1	448,6	476,9	521,9
г. Сарапул	416,2	434,8	454,1	440,0	490,5	528,5
г. Воткинск	426,4	462,3	352,7	451,2	470,3	456,3
г. Глазов	382,6	424,3	398,6	388,4	436,2	506,9
Итого по городам	428,4	455,2	423,4	442,0	473,6	514,0
Итого по районам	378,7	411,8	361,3	409,4	474,3	505,7

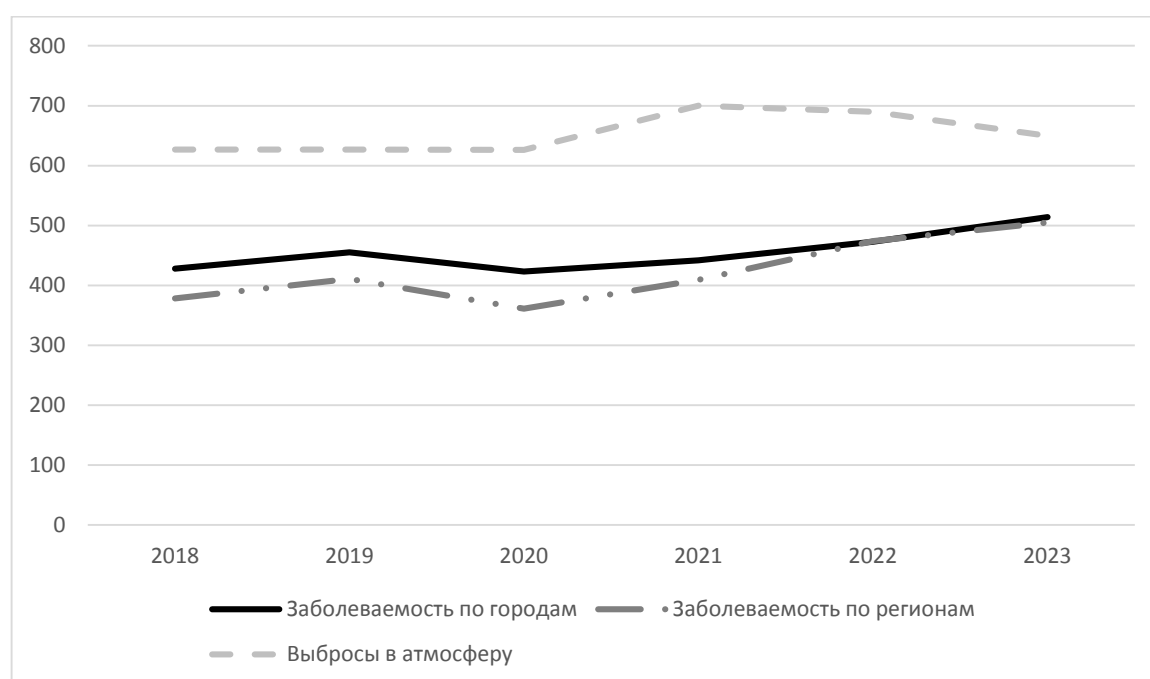


Рисунок 1. Взаимосвязь загрязнений атмосферного воздуха и роста онкологических заболеваний в динамике за период с 2018 по 2023 гг. (на 100 тысяч человек).

Таким образом, оценив заболеваемость за 2018 – 2023 гг., можно отметить снижение заболеваемости в момент с 2019 по 2020 год на 8,8%, что, возможно, является следствием уменьшения загрязнения атмосферы в период 2018-2019гг. и рост заболеваемости с 2018 по 2019 на 6,6%, с 2020 по 2021 год на 7,1%, с 2021 по 2022 на 9,3%, с 2022 по 2023 на 6,3% в Удмуртской Республике, что, возможно, коррелирует с увеличением загрязнения атмосферы в сопутствующие периоды. Отмечается повышение заболеваемости ЗНО в отдельных

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

индустриально развитых городах, таких как Ижевск, Сарапул и Воткинск, что подтверждает взаимосвязь экологических факторов и развития онкологических заболеваний.

Библиографический список

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Удмуртской Республике в 2018 году : государственный доклад. – URL: <https://18.rosпотребнадзор.ru/upload/iblock/6ae/6ae2521461fceed0fe545966ef3ebfd6.pdf>
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Удмуртской Республике в 2019 году : государственный доклад. – URL: <https://18.rosпотребнадзор.ru/upload/iblock/115/11536bba6221ad8aec90ee65f798e592.pdf> .
3. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Удмуртской Республике в 2021 году : государственный доклад. – URL: <https://18.rosпотребнадзор.ru/upload/iblock/05e/05e1ddb5ab892d86eb43a170f1858323.pdf> .
4. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Удмуртской Республике в 2022 году : государственный доклад. – URL: <https://18.rosпотребнадзор.ru/upload/iblock/899/89990c275b5f07cbd58359efc98db5f2.pdf> .
5. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Удмуртской Республике в 2023 году : государственный доклад. – URL: <https://18.rosпотребнадзор.ru/upload/iblock/e3c/lmk2fnmliom84copyok075i170b59llo.pdf> .
6. О состоянии санитарно-эпидемиологической обстановки в Удмуртской Республике в 2022 году : доклад / Роспотребнадзор по УР. – URL: <https://18.rosпотребнадзор.ru/documents/download/1249> .

7. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации :
государственный доклад / Минприроды России. –
URL: https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/ .

Оригинальность 78%