

Т.В. Мажаева – кандидат медицинских наук, доцент

Т.М. Цепилова – научный сотрудник

О.С. Попова – старший преподаватель

### **Information about the authors**

Yu. V. Trifonova – student

T. V. Mazhaeva – Candidate of Science (Medicine), Associate Professor

T. M. Tsepilova – researcher

O. S. Popova – senior Lecturer of the Department

**\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

jtrifonowa@mail.ru

УДК 614.76; 614.77

## **ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ПОЧВЫ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Дарья Геннадьевна Тутаева<sup>1,2</sup>, Наталия Ивановна Кочнева<sup>3</sup>, Алексей Сергеевич Корнилков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра гигиены и экологии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения РФ

<sup>2</sup>ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области»

<sup>3</sup>ФБУЗ Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Свердловской области  
Екатеринбург, Россия

### **Аннотация**

**Введение.** Медико-демографическая ситуация и здоровье населения неразрывно связаны с негативным воздействием факторов окружающей среды.

**Цель исследования** – оценка влияния загрязнения почв Свердловской области на ряд демографических показателей и показатели здоровья населения.

**Материал и методы.** Проанализированы заболеваемость населения болезнями различных органов и систем, ряд демографических показателей за 5 лет, и сопоставлены с показателями почвенного загрязнения. **Результаты.**

Статистическая обработка материалов позволила установить зависимость возникновения у населения болезней различной локализации и изменение показателей смертности по ряду причин от уровня загрязнения почв. **Выводы.**

Определены отдельные группы заболеваний, которые можно рассматривать как маркеры почвенного загрязнения, качество почвы селитебной территории следует рассматривать как наиболее наглядный показатель при оценке зависимости «здоровье-среда обитания (почва)».

**Ключевые слова:** почва, здоровье населения, смертность, заболеваемость, Свердловская область.

## **EFFECTS OF SOIL CONTAMINATION ON HUMAN HEALTH IN THE SVERDLOVSK REGION**

Daria G. Tutaeva<sup>1,2</sup>, Natalia I. Kochneva<sup>3</sup>, Alexey S. Kornilkov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Hygiene and Ecology

Ural state medical university

<sup>2</sup>Center for Hygiene and Epidemiology in the Sverdlovsk Region

<sup>3</sup>Sverdlovsk Regional Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing

Yekaterinburg, Russia

## **Abstract**

**Introduction.** The health and demography situation is significantly influenced by environmental factors. **The purpose of the study** is to assess the impact of soil pollution in the Sverdlovsk Region on certain demographic and health indicators. and systems and population statistics with soil contamination data over the previous five years. **Results.** We established the relationship between the levels of soil pollution in municipalities and the incidence of specific disorders and a change in the rates of mortality from certain causes in the local population. **Conclusions.** Our findings show that certain disease categories can serve as indirect markers of soil pollution. Soil quality in the residential area should be considered as the most obvious indicator when assessing health effects of environmental factors.

**Keywords:** soil, population, health, incidence, mortality, Sverdlovsk Region.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Медико-демографическая ситуация в Свердловской области характеризуется ростом общей смертности населения, включая рост смертности в трудоспособном возрасте. Для общей заболеваемости населения области отмечается повышение показателей за счет детей и взрослых, а также рост по следующим нозологиям: болезни эндокринной системы, нервной системы, костно-мышечной системы, системы кровообращения, мочеполовой системы, болезни органов дыхания и органов пищеварения. Сохраняется рост заболеваемости детского населения врожденными аномалиями. Проблема онкологических заболеваний остается актуальной для Свердловской области. Показатель первичной заболеваемости злокачественными новообразованиями каждый год неуклонно растет.

Почва — один из важнейших факторов внешней среды от которого зависит здоровье человека. Медико-демографическая ситуация и здоровье населения неразрывно связаны с негативным воздействием факторов окружающей среды. В РФ с загрязнением почв, атмосферного воздуха и питьевой воды связано множество случаев заболеваний и смертей [1, 2, 3].

Почва может как защитить от загрязняющих веществ сопредельные природные среды, так и стать вторичным источником их загрязнения, она регулирует состав приземного слоя атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, продуктов питания растительного и животного происхождения и способна накапливать попадающие в нее вещества. Содержание загрязнителей в почве непосредственно влияет на их концентрацию в крови и моче детей и беременных женщин [4].

**Цель исследования** – найти связь между качеством почвы, в том числе селитебных территорий, и состоянием здоровья населения Свердловской области.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Информационной основой явились результаты расчета процента неудовлетворительных проб почвы (ПНПП) по санитарно-химическим (сан-хим.) показателям и показателя суммарного загрязнения почвы (Zс), выполненные авторами ранее [5], проведенные на основе мониторинга почвенного загрязнения Управления Роспотребнадзора по Свердловской области и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области» за 2017 - 2021 гг., а также показатели заболеваемости с 2017 по 2021 гг. (общая всего населения, взрослых и детей, первичная от злокачественных новообразований (ЗН) и общая всего населения и детей по 9 классам международной классификации болезней Десятого пересмотра (МКБ-10): болезни органов дыхания, органов пищеварения, органов мочеполовой системы, органов кровообращения, эндокринной системы, костно-мышечной системы, кожи и подкожной клетчатки, нервной системы и врожденных аномалии у детей) согласно формы федерального статистического наблюдения № 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации» и смертности с 2017 по 2021 гг. (младенческая, общая и в трудоспособном возрасте, от ЗН) по данным Управления Федеральной службы государственной статистики по Свердловской области и Курганской области.

В анализ не были включены показатели заболеваемости взрослого населения по классам болезней, кроме того общая заболеваемость (в т.ч. детей и взрослых) в 2020 и 2021 гг. включала заболеваемость от COVID-19.

Анализ проводился по 68 муниципальным образованиям (МО) области (кроме закрытых административно-территориальных образований, сельские и городские поселения включены в муниципальные районы).

Статистическая обработка данных выполнена с применением стандартного пакета Microsoft Excel. Для анализа данных использовались методы описательной статистики и корреляционный анализ.

Для увеличения достоверности полученных результатов проведено увеличение числа объектов наблюдения путем рассмотрения их за больший временной промежуток (за 1 временной промежуток можно проанализировать n объектов, за 2 – 2n, за 3 – 3n и т.д.). Тем самым значительно повышена статистическая значимость полученных результатов. Для каждого показателя было проведено определение нормальности распределения. Поскольку распределение большинства показателей было негауссовским – при расчетах коэффициентов корреляции использовался метод Спирмена.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ**

По каждому исследованному набору показателей было проанализировано 327 пар, МО с отсутствующими данными в обоих наборах показателей связей «среда(почва)-здоровье», «среда(почва)-демография» были удалены.

На основе статистической обработки данных корреляционная связь двух рассматриваемых показателей признана достоверной ( $t$ -эмп (эмпирическое значение критерия Стьюдента)  $> 2,0$ ;  $P$  (доверительная вероятность, вероятность ошибки)  $< 0,05$ ;  $k$  (число степеней свободы = 325)).

На полученном массиве данных наблюдается прямая зависимость между рядом медико-демографических показателей и показателями качества почв, в том числе селитебных территорий. Например, общая смертность населения коррелирует (0,11–0,17) с ПНПП в селитебной территории по сан-хим. показателям и  $Z_c$ . Аналогичные значения получены и по кратности превышения к соответствующим среднеобластным показателям (ПСП). Для смертности в трудоспособном возрасте получены аналогичные связи, но с большим коэффициентом корреляции ( $r(s)$ ) – от 0,12 до 0,20). Для показателя смертность от ЗН  $r(s)$  найдены для большего числа показателей загрязнения почвы (для 6) с значениями  $r(s)$  от 0,26 до 0,35. Тем самым смертность от ЗН имела наиболее выраженную прямую связь с загрязнением почвы, в первую очередь с  $Z_c$ . Наименьшие  $r(s)$  отмечены по связи «младенческая смертность-загрязнение почвы» (0,15–0,19), при этом статистически значимые коэффициенты были получены только для ПНПП в селитебной территории и  $Z_c$ , а также в соответствующих им коэффициентах ПСП.

Общая заболеваемость всего населения характеризуется положительной корреляционной связью с показателями качества почвы (0,11–0,33), при этом наибольшие показатели (0,33 и 0,32) отмечаются в отношении ПНПП в селитебной территории и соответствующих коэффициентах ПСП. Для заболеваемости взрослых отмечаются аналогичные зависимости, при этом  $r(s)$  выше (0,11–0,34). Общая заболеваемость детей характеризуется средними значениями между  $r(s)$  для общей заболеваемости всего населения и взрослого населения – значения составляют от 0,15 до 0,29 и максимальные из них отмечаются ПНПП в селитебной территории.

Первичная заболеваемость ЗН имеет максимальный спектр корреляционных связей со всеми анализируемыми показателями качества почвы со значениями от 0,16 до 0,26.

Болезни органов пищеварения всего населения коррелируют только с двумя показателями (ПНПП в селитебной территории и соответствующие коэффициентами ПСП), в отличие от детского населения, где корреляция имеется по всем показателям качества почвы. При этом для детей  $r(s)$  аналогичных для всего населения (0,24 и 0,23 соответственно). Положительная связь ко всем показателям качества почвы отмечалась по болезням нервной системы всего населения и детей ( $r(s)$  0,13–0,34 и 0,17–0,31 соответственно), по болезням органов кровообращения – к четырем показателям для всего населения (0,20–0,24) и детей (0,16–0,24). Для болезней кожи и подкожной клетчатки  $r(s)$  составили 0,23 у всего населения и 0,16 у детского. Болезни органов мочеполовой системы всего населения имеют  $r(s)$  с четырьмя показателями качества почвы, а у детей – с пятью (0,12–0,23 и 0,11–0,25 соответственно), при этом максимальные значения отмечаются для ПНПП селитебной территории, для болезней костно-мышечной системы всего

населения  $r(s)$  имеются со всеми показателями качества почвы, для детского населения – с четырьмя (0,12–0,31 и 0,13–0,22 соответственно). Болезни органов дыхания характеризуются тесной связью с загрязнением почвы, что подтверждается распространенностью почвенно-пылевого пути поступления загрязнителей [4]. Для всего населения зафиксирована связь с четырьмя показателями качества почвы, для детей – со всеми показателями (0,17–0,22 и 0,14–0,27 соответственно).

Врожденные аномалии детей – особое патологическое состояние, манифестация которого происходит с 1 по 3 и с 5 по 10 годы, в зависимости от расположения. Данное состояние наиболее часто используется как маркер антропогенного загрязнения, поскольку полностью исключает производственный фактор для детского населения, но при этом следует учитывать возможность производственного контакта родителей с химическими загрязнителями. Коэффициенты корреляции в данной группе составляют от 0,12 до 0,22, максимальные отмечаются для ПНПП селитебных территорий.

### **ОБСУЖДЕНИЕ**

Важной составляющей при анализе является оценка и минимизация выбросов из массива статистических данных. Однако следует отметить, что исключение максимальных значений выбросов может приводить к снижению угла наклона.

Новообразования любой локализации – это следствие несогласованной работы всего организма, причиной может стать любой фактор окружающей среды, а также их совместное действие [6].

Показатель младенческой смертности принципиально отличается от прочих показателей смертности, которые мы анализировали, поскольку экспозиция к загрязнителям среды обитания, в т.ч. почвы, у детей в возрасте до 1 года является наименьшей по сравнению с другими группами населения (общая смирность, смертность в трудоспособном возрасте). Тем не менее неоднократно отмечалось [4, 7] наличие связей между загрязнением среды обитания (в первую очередь почвы) и состоянием здоровья детей 1 года жизни, характеристикой которых и является показатель младенческой смертности. Поведенческие особенности (дополнительная опасность прямого попадания загрязнителей из почвы) и анатомо-физиологические особенности (масса тела, отношение площади поверхности тела к массе) детского организма определяют большее поступление химических веществ в организм из почвы, в связи с чем повышается токсическая экспозиция в сравнении со взрослым населением. Повреждающее действие пищеварительной системы в детском возрасте наиболее зависимо от качества почв, особенно в селитебных территориях.

Максимальные статистически значимые  $r(s)$  наблюдались в отношении ПНПП в селитебной территории (до 0,34 в отношении болезней эндокринной и нервной системы всего населения). Аналогична тенденция для коэффициентов ПСП, что подтверждает и усиливает значимость полученных результатов.

### **ВЫВОДЫ**

1. Отмечается прямая положительная связь между качеством почвы, в первую очередь в селитебной территории, МО Свердловской области и распространенностью соматических заболеваний, а также показателей смертности.

2. Максимальные статистически значимые  $r(s)$  наблюдается в отношении ПНПП селитебной территории, тем самым данный показатель следует рассматривать как наиболее наглядный при оценке зависимости «здоровье-среда обитания (почва)».

3. Выделены отдельные группы заболеваний, которые можно рассматривать как маркеры почвенного загрязнения, а именно: врожденные аномалии, ЗН, болезни нервной, эндокринной и костно-мышечной системы.

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Рахманин, Ю.А. Окружающая среда и здоровье: приоритеты профилактической медицины / Ю.А. Рахманин, Р.И. Михайлова // Гигиена и санитария. – 2014. – № 93 (5). – С. 5–10.

2. Зайцева, Н.В. Эффективность и резервы достижения стратегических приоритетов в снижении неинфекционных заболеваний, связанных с факторами окружающей среды / Н.В. Зайцева // Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей : Материал IX Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием / под ред. проф. А.Ю. Поповой, акад. РАН Н.В. Зайцевой. – Пермь : Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2019. – с. 7–12.

3. Цинкер, М.Ю. Анализ структуры медико-демографических потерь в РФ, обусловленных негативным воздействием факторов среды обитания / М.Ю. Цинкер, К.В. Четверкина // Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей : Материал IX Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием / под ред. проф. А.Ю. Поповой, акад. РАН Н.В. Зайцевой. – Пермь: Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2019. – С. 59–64.

4. Ваняева, Е.П. Гигиеническая диагностика с использованием методологии оценки многосредового риска для здоровья населения и биомониторинга (на примере Екатеринбурга) / Е.П. Ваняева, А.С. Корнилков // Здоровье населения и среда обитания. – 2013. – Т. 249, № 12. – С. 4–6.

5. Тутаева, Д.Г. Анализ загрязнения почвы Свердловской области за период с 2015 по 2020 годы / Д.Г. Тутаева А.С. Корнилков // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: Материал VII Международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов [Электронный ресурс], Екатеринбург, 17-18 мая 2022 г. - Екатеринбург: УГМУ, 2022. – С. 857–862.

6. Тутаева, Д.Г. Злокачественные новообразования в Свердловской области как приоритетная проблема управления риском / Д.Г. Тутаева Д.Г, Н.И. Кочнева, Е.П. Кадникова // Анализ риска здоровью – 2021. Внешнесредовые, социальные, медицинские и поведенческие аспекты, совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью RISE-2021:

Материал XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Пермь, 2021, - С. 216-225.

7. Кадникова, Е.П. Химическое загрязнение среды обитания и состояние здоровья детей дошкольного возраста, по данным социально-гигиенического мониторинга / Е.П. Кадникова // Здоровье населения и среда обитания. – 2019. – Т. 311, № 2. – С. 9–14.

#### **Сведения об авторах**

Д.Г. Тутаева\* – ординатор

Н.И. Кочнева – кандидат медицинских наук

А.С. Корнилков – кандидат медицинских наук

#### **Information about the authors**

D.G. Tutaeva\* – postgraduate student

N.I. Kochneva – Candidate of Sciences (Medicine)

A.S. Kornilkov – Candidate of Science (Medicine)

**\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

dar.tutaeva5@yandex.ru

УДК 613.6.01

#### **ПРОБЛЕМА ГИГИЕНИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ЖЕНСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ПО ВОПРОСАМ ПРОФИЛАКТИКИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

Алина Владимировна Ульянова<sup>1</sup>, Иван Геннадьевич Ненахов<sup>1,2</sup>, Ирина Александровна Мызникова<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра гигиенических дисциплин.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения РФ.

<sup>2</sup>ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области»

Воронеж, Россия

#### **Аннотация**

**Введение.** В настоящее время рак молочной железы - основная причина смерти женщин от заболеваний, связанных с раком. **Цель исследования** - оценить осведомленность женщин о факторах риска возникновения и развития рака молочной железы. **Материал и методы.** Аналитический, социологический, статистический. **Результаты.** Полученные данные показывают, что о группах риска развития рака молочной железы знают 82% опрошенных, но только 6% проводят самообследование груди часто (каждый месяц). Проинформированы об акции «Розовый октябрь» всего 24% опрошенных. 27,7% случаев РМЖ диагностируются на III-IV стадии заболевания. **Выводы.** Необходимо осуществление работ по гигиеническому воспитанию населения в целях повышения уровня осведомленности женщин о риске возникновения рака молочной железы.

**Ключевые слова:** рак молочной железы, гигиеническое воспитание, профилактика