

N.A. Kolberg – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
S.L. Tikhonov – Doctor of Technical Sciences, Professor

УДК: 614.76; 614.77

АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД С 2015 ПО 2020 ГОДЫ

Дарья Геннадьевна Тутаева¹, Алексей Сергеевич Корнилков²

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Екатеринбург, Россия

²ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области»,

Екатеринбург, Россия

¹dar.tutaeva5@yandex.ru

Аннотация

Введение. Население Свердловской области проживает в условиях интенсивной химической нагрузки, обусловленной загрязнением всех объектов окружающей среды. За период 2015 – 2020 гг. численность населения, подверженного химическому загрязнению почвы превышает, численность для атмосферного воздуха, питьевой воды и продуктов питания. **Цель исследования** – оценить загрязнение почвы Свердловской области приоритетными химическими веществами с 2015 по 2020 гг. **Материалы и методы.** Анализируются данные о химическом загрязнении почвы области в целом и по МО. Рассчитаны процент неудовлетворительных проб по санитарно-химическим показателям, показатель суммарного загрязнения почвы, проведен анализ их динамики. **Результаты.** Процент неудовлетворительных проб для Свердловской области уменьшился. Динамика изменения по МО различна: в 32 отмечено уменьшение процента, в 20 – увеличение. Оценка суммарного показателя загрязнения показала повышение категории опасности почвы области: с допустимой до умеренно-опасной. Динамика загрязнения для отдельных МО неоднозначна: для 37 характерен рост загрязнения, для 24 – снижение. Идентифицированы приоритетные загрязнители: свинец, мышьяк, цинк, ртуть, кадмий, бенз/а/пирен, медь, никель. **Обсуждение.** Показатели не в полной мере согласуются с доступными данными Минприроды Свердловской области и Росгидромета: подтвердилась приоритетность загрязняющих веществ, выявлены различия категории загрязнения почвы для ряда территорий. **Выводы.** Процент неудовлетворительных проб почвы по области уменьшился, динамика изменения процента по отдельным территориям различна. Загрязнение почвы области соответствует умеренно опасному, динамика его изменения отрицательна. Интенсивность загрязнения почвы МО неравномерна. Приоритетные загрязнители относятся к 1 и 2 классам опасности.

Ключевые слова: почва, химическое загрязнение, суммарный показатель загрязнения, приоритетные загрязнители, Свердловская область.

ANALYSIS OF SOIL POLLUTION IN THE SVERDLOVSK REGION IN 2015–2020

Daria G. Tutaeva,¹ Alexey S. Kornilkov²

¹Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

²Center for Hygiene and Epidemiology in the Sverdlovsk Region, Yekaterinburg, Russia

¹dar.tutaeva5@yandex.ru

Abstract

Introduction. The population of the Sverdlovsk Region is heavily exposed to chemical pollutants found in all environmental media. In 2015–2020, the size of population affected by soil contamination was higher than that exposed to chemicals in ambient air, drinking water, and foodstuffs. **The aim of the study**– to assess soil pollution with priority chemicals in the Sverdlovsk Region in 2015–2020. **Materials and methods.** Chemical pollution of soil was analyzed on the regional and municipal levels by estimating the proportion of samples with pollutant concentrations exceeding regulated permissible limits, the cumulative pollution index, and changes in these parameters over time. **Results.** The percentage of soil samples with high concentrations of chemicals generally decreased in the Sverdlovsk Region. Similar and opposite trends were observed in 32 and 20 regional towns, respectively. The cumulative pollution index, which increased in 37 and decreased in 24 municipalities, demonstrated a transition of the regional soil hazard category from acceptable to moderately hazardous. The established priority pollutants included lead, arsenic, zinc, mercury, cadmium, benzo(a)pyrene copper, and nickel. **Discussion.** The indices were not always consistent with the official data available from the Ministry of Natural Resources of the Sverdlovsk Region and the Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring (Roshydromet): while the priority pollutants coincided, differences in soil pollution classification were noted for certain areas. **Conclusions.** The proportion of samples with excessive pollutant concentrations decreased; yet, the percent change was dissimilar across the region. Soil contamination was assessed as moderately hazardous with a negative trend. The intensity of soil pollution in the municipalities was uneven. The priority pollutants in soil belonged to hazard classes 1 and 2.

Keywords: soil, chemical contamination, cumulative pollution index, priority pollutants, Sverdlovsk Region.

ВВЕДЕНИЕ

По влиянию на население Свердловской области санитарно-гигиенические факторы превалируют над социально-экономическими более 20 лет, в 2020 году их влиянию подвержено 3,3 млн. чел. или 75,9% населения области. Среди санитарно-гигиенических факторов лидирует комплексная химическая нагрузка, формируемая почвой, атмосферным воздухом, водой и продуктами питания (в 2020 году подвержено 74,7% населения области или 3,2 млн. чел.). При этом химическая нагрузка с загрязнением почвы, делит второе место с нагрузкой, связанной с загрязнением питьевой воды. При этом численность населения, подверженного химическому загрязнению почвы

превышает аналогичные показатели для атмосферного воздуха, питьевой воды и продуктов питания на протяжении изучаемого периода (2015-2020 гг.) [1].

Свердловская область является крупнейшим центром горной, металлургической, машиностроительной, цветной, а также химической промышленности Урала и всей России. С учетом концентрации на ее территории большого количества промышленных производств и предприятий, особую значимость приобрели вопросы состояния окружающей среды.

Почва представляет собой наиболее объективный и стабильный индикатор техногенного загрязнения [2]. В отличие от воды и атмосферного воздуха, при попадании загрязняющих веществ в почву происходит их накопление [3]. Кроме того, почва служит вторичным источником загрязнения сопредельных природных сред, что в конечном итоге негативно влияет на здоровье людей.

Цель исследования – оценить уровень и динамику загрязнения почвы Свердловской области приоритетными химическими веществами за период с 2015 по 2020 гг.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Информационной основой явились результаты мониторинга почвенного загрязнения Свердловской области Управления Роспотребнадзора по Свердловской области и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области» за 2015 - 2020 гг.

На территории Свердловской области (СО) расположены 94 муниципальных образования (МО). Анализ проводился по 68 из них (кроме закрытых административно-территориальных образований, сельские и городские поселения включены в муниципальные районы).

Оценка химического загрязнения почвы проводилась в целом по СО, а также по МО и включала в себя:

1. расчет процента неудовлетворительных проб почвы по санитарно-химическим показателям;

2. расчет показателя суммарного загрязнения почвы (Z_c) по формуле: $Z_c = \sum K_c - (n - 1)$, где K_c – коэффициенты концентрации элементов – отношение содержания элемента (C_i) к региональному фоновому его содержанию (C_f), n – число учитываемых элементов, с последующим сопоставлением полученных значений с оценочной шкалой (в соответствии с МУ 2.1.7.730-99): допустимая категория загрязнения почв соответствует Z_c менее 16, умеренно опасная - от 16 до 32, опасная - от 32 до 128, чрезвычайно опасная - более 128;

3. оценку превышения среднеобластных величин показателей для МО СО;

4. анализ динамики рассчитанных показателей за изучаемый период.

Статистическая обработка данных и расчеты проводились с применением Microsoft Office Excel. Для отображения территориального распределения показателей использована ГИС MapInfo Professional 10.5.2.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Процент неудовлетворительных проб почвы по санитарно-химическим показателям уменьшился в целом по области с 27,3% в 2015 г. до 18,3% в 2020

г. Динамика изменения данного показателя по МО СО различна. С 2015 по 2020 гг. процент неудовлетворительных проб увеличился в 20 городских округах (ГО). Стабильно высокий уровень почвенного загрязнения наблюдается в ГО Красноуральск (100% неудовлетворительных проб). В остальных МО отмечается снижение доли проб почвы, не соответствующих гигиеническим нормативам. С 2015 по 2020 гг. неудовлетворительные пробы не регистрировались в Артинском, Ачитском, Камышловском, Новолялинском, Талицком, Тугулымском, Туринском, Шалинском ГО и ГО Красноуральск.

Оценка суммарного показателя загрязнения показала повышение категории опасности почвы области: с 2015 по 2019 гг. Z_c соответствовал допустимой категории и находился в интервале от 8,5 до 14,9, в 2020 г. Z_c составил 16,5, что соответствует умеренно опасной категории. Причем величина Z_c существенно варьируется по МО (1,0 – 179,0). Динамики суммарного загрязнения почв МО СО характеризуется разнонаправленными результатами: для 37 МО характерен рост Z_c , для 24 - снижение. По состоянию на 2020 г. чрезвычайно опасная категория загрязнения почвы наблюдается в Кировградском ГО ($Z_c = 179,0$); к опасной категории относятся ГО Верх-Нейвинский (56,0), Красноуральск (48,8), Первоуральск (33,6); умеренно опасная категория зарегистрирована в ГО Краснотурьинск (30,6), Карпинск (24,8), Верхняя Пышма (25,3), Ревда (16,1), г. Нижний Тагил (22,5), МО Алапаевское (20,5), Режевском (22,9), Волчанском (21,7), Невьянском (21,6) и Каменском ГО (17,9); в остальных МО Z_c не превышал допустимый уровень (1,0 – 15,4).

Основной вклад в формирование высокого уровня загрязнения почв на этих территориях вносит присутствие веществ первого (свинец, мышьяк, цинк, ртуть, кадмий, бенз/а/пирен) и второго (медь, никель) классов опасности.

ОБСУЖДЕНИЕ

Изменение количества МО с превышением среднеобластного показателя по проценту неудовлетворительных проб почвы имеет волнообразный характер и колеблется от 20 до 29. В 2020 г. их число составило 26. На фоне роста загрязнения почвы области в целом, наблюдается снижение количества МО, имеющих превышение среднеобластного показателя Z_c – с 16 до 13. При этом 12 из них вкуче имеют превышение среднеобластного показателя неудовлетворительных проб за 3 и более лет (кроме Каменского ГО – за 2 года). Они же характеризуются недопустимых химическим загрязнением почвы.

Расчитанные показатели не в полной мере согласуются с информацией, представленной в [4] и [5]. Расхождения выявлены по категории почв Нижнего Тагила, Невьянска, Верхней Пышмы и Первоуральска. Так, по данным [4], они отнесены к допустимой категории, а по результатам мониторинга Роспотребнадзора, они характеризуются как умеренно-опасные и опасные (Первоуральск). При этом в [5] почва Первоуральска входит в перечень территорий с опасной категорией загрязнения. Для Асбеста, напротив, в соответствии с данными Роспотребнадзора определена допустимая категория загрязнения почвы, в [4] и [5] указывается умеренно-опасная. Кировград и Реж описываются в [4] и [5] как территории с опасным загрязнением почв. Тогда

как, по результатам исследования Роспотребнадзора, почва Кировграда классифицируется как чрезвычайно опасная, Режа – как умеренно опасная. Различия можно объяснить использованием разных эталонов сравнения при расчете показателей. К тому же, кроме территорий ГО, исследовались зоны непосредственно вокруг источников загрязнения [5], каждый год обследовались несколько городов, с повтором только через 5 лет [4].

Приоритетность большей части загрязнителей подтвердилась (свинец, цинк, кадмий, медь и никель).

Выявленное химическое загрязнение в основном связано с историческим загрязнением, деятельностью предприятий.

ВЫВОДЫ

1. Процент неудовлетворительных проб почвы по санитарно-химическим показателям в целом по области уменьшился с 27,3% в 2015 г. до 18,3% в 2020 г., динамика изменения процента по отдельным территориям различна.

2. Однако к 2020 году в целом в Свердловской области определен умеренно опасный уровень загрязнения почвы ($Z_c = 16,5$), выявлена отрицательная динамика показателя в период с 2015 по 2020 гг. Интенсивность загрязнения почвы МО неравномерна (Z_c от 1,0 до 179,0), выявлены территории с умеренно-опасной, опасной, и даже чрезвычайно опасной категориями загрязнения.

3. К приоритетным загрязнителям отнесены вещества 1 и 2 класса опасности, такие как свинец, мышьяк, цинк, ртуть, кадмий, бенз/а/пирен, медь, никель.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Государственные доклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Свердловской области», Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Свердловской области, Екатеринбург, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021.

2. Антонинова Н.Ю., Шубина Л.А. Актуальные проблемы сохранения и восстановления земельных ресурсов Уральского федерального округа // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Т.14, №1(8). – С. 2032–2035.

3. Капелькина Л.П. Проблемы нормирования загрязняющих веществ в почвах // Экологическое нормирование и управление качеством почв и земель – М.: НИИ-Природа. – 2013. – С 196–201.

4. Государственные доклады «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области», Екатеринбург, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021. // Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области: официальный сайт. – URL: <https://mprso.midural.ru/article/show/id/1126> (дата обращения 23.03.2022).

5. Ежегодник «Загрязнение почв Российской Федерации токсикантами промышленного происхождения в 2020 году». – Обнинск: ФГБУ «НПО «Тайфун», 2021. – 128 с.

Сведения об авторах

Д.Г. Тутаева – ординатор

А.С. Корнилков – кандидат медицинских наук

Information about the authors

D.G. Tutaeva – postgraduate

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

УДК: 613.2

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ НАРУШЕНИЙ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ СРЕДИ СТУДЕНТОК УГМУ

Евгения Олеговна Хомякова¹, Юлия Алексеевна Корякина², Валерия Владимировна Разницина³, Анастасия Дмитриевна Перминова⁴, Ирина Александровна Рыжкова⁵, Вадим Иннович Адриановский⁶

¹⁻⁶ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Екатеринбург, Россия

¹zhenyahomyackova@icloud.com

Аннотация

Введение. Во многих развитых странах наблюдается тенденция к нарушению пищевого поведения среди лиц женского пола. **Цель исследования** – оценить распространённость нарушений пищевого поведения среди студенток УГМУ и выявить связь между пищевыми расстройствами и пищевым статусом. **Методы исследования.** Анкетирование студенток с использованием методики Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ). **Результаты.** В результате проведенного исследования было установлено 90% студенток УГМУ имеют нарушения пищевого поведения. У 53% студенток выявлены сочетания различных типов пищевого поведения. Самым распространенным типом является экстернальный, он встречается у 77% студенток с нарушением пищевого поведения. Была выявлена связь между индексом массы тела и пищевым нарушением. **Обсуждение.** Нарушение пищевого поведения является комплексной проблемой в области гигиены питания, психологии и диетологии. В ходе исследования преимущественно выявлен экстернальный тип пищевого поведения и смешанные. Данная проблема нуждается в комплексном решении, специалистами сфер диетологии и психологии. **Выводы.** 90% студенток имеют нарушения пищевого поведения. Нарушение пищевого поведения является причиной дисбалансов и приводит к развитию алиментарно-зависимых заболеваний.

Ключевые слова: нарушение пищевого поведения, пищевые расстройства.

PREVALENCE OF EATING DISORDERS AMONG USMU STUDENTS

Evgenia O. Homyackova¹, Yulia A. Koryakina², Valeria V. Raznitsina³, Anastasia D. Perminova⁴, Irina A. Ryzhkova⁵, Vadim I. Adrianovsky⁶

¹⁻⁶Ural state medical university, Yekaterinburg, Russia

¹zhenyahomyackova@icloud.com