

Министерство науки и высшего образования
Республики Казахстан

Некоммерческое акционерное общество
«Торайгыров университет»

А. А. Фаурат, Г. С. Ажаев

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ
г. ПАВЛОДАРА**
Монография

Павлодар
Toraighyrov University
2025

УДК 502:55:504(574)(035.3)

ББК 20.1+26.30

Ф28

Рекомендовано к изданию ученым советом

НАО «Торайгыров университеті»

(Протокол № 1 от 28 мая 2025 года)

Рецензенты:

Ш. Ж. Арынова – доктор PhD, ассоциированный профессор (доцент);

Е. С. Габдуллин – доктор PhD, НАО «Павлодарский педагогический университет имени Әлкей Марғұлан»;

Г. Е. Асылбекова – канд. биол. наук, доктор PhD НАО «Павлодарский педагогический университет имени Әлкей Марғұлан».

Фаурат А. А. (введение, 4.2, 4.3; 5.4–5.6; 6, 6.1–6.3; 7, 7.1, 7.2; 8, 8.1–8.5; приложения А, Б), Ажаев Г. С. (введение 1, 1.2– 1.6; 2, 2.1–2.5; 3, 3.1– 3.3; 4, 4.1; 5, 5.1– 5.3, основные выводы, приложения А, Б, В, Г).

Ф28 Геозэкологическая оценка урбанизированной среды г. Павлодара /
А. А. Фаурат, Г. С. Ажаев. – Павлодар : Toraighyrov University,
2025. – 209 с.

ISBN 978-601-345-657-7

Монография посвящена геозэкологической оценке урбанизированной среды г. Павлодара с акцентом на содержание тяжёлых металлов в снежном покрове, почвах и овощной продукции. Работа направлена на выявление экологических и санитарных рисков, связанных с техногенным воздействием на городскую экосистему, и предлагает комплексный подход к интерпретации полученных данных с использованием геохимических индексов. Монография предназначена для научных работников, преподавателей, магистрантов и студентов, специализирующихся в области экологии, геохимии, охраны окружающей среды и урбоэкологии.

УДК 502:55:504(574)(035.3)

ББК 20.1+26.30

© Фаурат А. А. и другие, 2025

© Торайгыров университет, 2025

ISBN

Авторы и составители несут ответственность за правильность материалов, грамматические и орфографические ошибки

Введение

Загрязнение тяжелыми металлами промышленных городов является острой экологической проблемой, имеющей последствия как для окружающей среды, так и для здоровья человека. Промышленная деятельность, включая горнодобывающую, металлургическую и обрабатывающую промышленность является источником загрязнения тяжелыми металлами в различных регионах, что приводит к повсеместному загрязнению почвы, воды и продуктов питания [1–8].

Основные источники загрязнения тяжелыми металлами и металлоидами происходят как из естественных источников, таких как выветривание горных пород, минерализация, пыльные бури и извержение вулканов, так и из-за различных промышленных процессов [9]. Среди промышленных источников загрязнения следует выделить тяжелые металлы, которые выбрасываются при сжигании ископаемых (As, Cu, Co, Cr, V, Ni, Sb, Fe, Mn, Zn, Sn), нефти (Mn, Pb, Fe, Ni), выхлопные газы автомобилей (Pb, Cu, Cr, Sn, Sb), процессы плавки металлов (Ni, Cu, As, Pb, Cd), производство чугуна и стали (Cr, Mn, Ni, Co), сжигание отходов (Pb, Zn) и производство цемента [10].

Различные исследования оценивали уровни загрязнения и экологические риски, связанные с тяжелыми металлами, в различных промышленных городах [3; 5–7]. Таким образом, необходимо постоянное наблюдение за загрязнением различных сред тяжелыми металлами особенно на урбанизированных территориях. Один из способов осуществления такого мониторинга заключается в проведении наблюдений за накоплением загрязняющих веществ, включая тяжелые металлы, в снеговом покрове, который действует как депонирующая среда. Этот метод позволяет не только выявить наличие загрязняющих веществ в атмосфере, но и оценить их уровень концентрации, динамику накопления и пространственного распределения в окружающей среде, что в свою очередь предоставляет важные данные для разработки мер по снижению загрязнения и защите окружающей среды. Исследования показали, что талая вода содержит значительные количества тяжелых металлов, что делает снег стабильной средой для мониторинга загрязнения атмосферы тяжелыми металлами [11; 12]. Кроме этого, выявлены взаимосвязи между тяжелыми металлами в снеге, источниками загрязнения снега и оценки путей загрязнения, подчеркивая потенциал снега как индикатора загрязнения тяжелыми металлами [13–15].

Подобные исследования будут очень актуальны в промышленном городе Павлодар, расположенном на северо-востоке Казахстана.

А. А. Фаурат, Г. С. Ажаев

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ
г. ПАВЛОДАРА**

Монография

Технический редактор З. Ж. Шокубаева
Ответственный секретарь Ж. К. Сапенова

Подписано в печать 13.05.2025 г.
Гарнитура Times.
Формат 29,7 x 42 ¼. Бумага офсетная.
Усл.печ. л. 9,3. Тираж 500 экз.
Заказ № 4375

Toraighyrov University
140008, г. Павлодар, ул. Ломова, 64