

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ В  
ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**SOIL POLLUTION BY HEAVY METALS IN JIZZAKH REGION**

Изтлеуов Гани Молдакулович – Профессор Южно-Казахстанский  
государственный университет имени М. Ауэзова

Iztleuov Gani Moldakulovich – Professor at the M. Auezov South Kazakhstan  
State University

Бердиева Дилдора Шодияровна - Старший преподаватель Джизакского  
политехнического института

Berdieva Dildora Shadiyarovna - Senior Lecturer at the Jizzakh Polytechnic  
Institute

Машарипова Наргиза Дилшод кизи, Эшбоева Сабрина Хусан кизи -  
Студенты Джизакский политехнический институт

Masharipova Nargiza Dilshod kizi, Ashboeva Sabrina Husan kizi - Students of  
Jizzakh Polytechnic Institute

**Аннотация.** Тяжелые металлы, характеризующие широкую группу загрязняющих веществ, в последнее время получили значительное распространение. Наиболее острые проблемы, связанные с поступлением тяжелых металлов (ТМ) в почвы.

**Ключевые слова:** Оценка, эффективность, пыль, оценка, предельно допустимая концентрация (ПДК), ступенчатая система.

**Annotation.** Heavy metals, which characterize a wide group of pollutants, have recently become widespread. The most acute problems are related to the entry of heavy metals into the soil.

**Keywords:** Assessment, efficiency, dust, assessment, maximum permissible concentration (MPC), step system.

Джизакская область расположена в средней части республики Узбекистан. Граничит с южной стороной Самаркандской области, с восточной стороной Сырдарьинской области, северно-западной стороной

Айдара-Арнасайской озёрной системы, северной стороной Республикой Казахстан. На территории города расположено около 50 предприятий оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, из которых 4 можно отнести к крупным и средним промышленным предприятиям. (Аккумуляторный завод СП «УзЭксайд», Джизакский цементный завод, управление магистральных газопроводов, Джизакский мукамольный комбинат, асфальтобетонные заводы, ООО Джизакский нефтбаза, хлопкоочистительные заводы, Джизакский пластмассовый завод и т.д.) Тяжелые металлы. Тяжелые металлы (ТМ) уже сейчас занимают второе место по степени опасности, уступая пестицидам и значительно опережая такие широко известные загрязнители, как двуокись углерода и серы. В перспективе они могут стать более опасными, чем отходы атомных электростанций и твердые отходы. Загрязнение ТМ связано с их широким использованием в промышленном производстве. В связи с несовершенными системами очистки ТМ попадают в окружающую среду, в том числе и в почву, загрязняя и отравляя ее. ТМ относятся к особым загрязняющим веществам, наблюдения за которыми обязательны во всех средах. Почва является основной средой, в которую попадают ТМ, в том числе из атмосферы и водной среды. Она же служит источником вторичного загрязнения приземного воздуха и вод, попадающих из нее в Мировой океан. Из почвы ТМ усваиваются растениями, которые затем попадают в пищу. Термин «тяжелые металлы», характеризующий широкую группу загрязняющих веществ, получил в последнее время значительное распространение. В различных научных и прикладных работах авторы по-разному практикуют значение этого понятия. В связи с этим количество элементов, относимых к группе тяжелых металлов, изменяется в широких пределах. В качестве критериев принадлежности используются многочисленные характеристики: атомная масса, плотность, токсичность, распространенность в природной среде, степень вовлеченности в природные

и техногенные циклы. В работах, посвященных проблемам загрязнения окружающей природной среды и экологического мониторинга, на сегодняшний день к тяжелым металлам относят более 40 элементов периодической системы Д.И. Менделеева с атомной массой свыше 40 атомных единиц: V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, Sn, Hg, Pb, Bi и др. По классификации Н. Реймерса (1990), тяжелыми следует считать металлы с плотностью более 8 г/см<sup>3</sup>. При этом немаловажную роль в категорировании тяжелых металлов играют следующие условия: их высокая токсичность для живых организмов в относительно низких концентрациях, а также способность к биоаккумуляции и биомагнификации. Практически все металлы, попадающие под это определение (за исключением свинца, ртути, кадмия и висмута, биологическая роль которых на настоящий момент не ясна), активно участвуют в биологических процессах, входят в состав многих ферментов. Самыми мощными поставщиками отходов, обогащенных металлами, являются предприятия по выплавке цветных металлов (алюминиевые, глиноземные, медно - цинковые, свинцово - плавильные, никелевые, титаномагниевого, ртутные и др.), а также по переработке цветных металлов (радиотехнические, электротехнические, приборостроительные, гальванические и пр). В пыли металлургических производств, заводов по переработке руд концентрация Pb, Zn, Bi, Sn может быть повышена по сравнению с литосферой на несколько порядков (до 10–12), концентрация Cd, V, Sb – в десятки тысяч раз, Cd, Mo, Pb, Sn, Zn, Bi, Ag – в сотни раз. Отходы предприятий цветной металлургии, заводов лакокрасочной промышленности и железобетонных конструкций обогащены ртутью. В пыли машиностроительных заводов повышена концентрация W, Cd, Pb. Под влиянием обогащенных металлами выбросов формируются ареалы загрязнения ландшафта преимущественно на региональном и локальном уровнях. Аналогично зонам загрязнения почв можно выделить и зоны загрязнения растительного покрова. Накопление тяжёлого металлов в

почве - это не только увеличение их содержания, но и нарастание экологически опасных последствий, создающих угрозу здоровью человека. Наиболее остро проблемы, связанные с поступлением тяжелых металлов в почвы, стоят в регионах с большой степенью концентрации производства и населения, в том числе в промышленных зонах. Загрязнение почв от газопылевых выбросов промышленных предприятий и ГЭС, особенно работающих на угле, от выбросов автомобилей, от внесения высоких доз разных видов удобрений, гербицидов, пестицидов при интенсивной системе земледелия более опасно по сравнению с другими видами деградации почв. Засушливость климата Джизакской области приводит к увеличению испаряемости с поверхности почвы и повышению концентрации в верхнем гумусовом горизонте целого ряда тяжелых металлов. Другим фактором, способствующим их аккумуляции, является засоление. Почва является мощным поглотителем многих химических элементов. Они удерживаются в поверхностном, плодородном слое. Почвы способны снижать токсичность металлов и загрязнителей за счет своей буферности, но скорость ее самоочищения снижается пропорционально ухудшению ее свойств и потери плодородия. Особенно актуальна эта проблема для орошаемых земель, так как известно, что без проведения профилактических мероприятий, направленных на снижение выщелачивания кальция и обогащение почв органикой, плодородие при орошении снижается и загрязненность прогрессирует. В некоторых таких почвах отмечены увеличение хрома в 2 раза, свинца в 1,8 раза, меди, ванадия и никеля - в 1,4 раза, цинка - в 1,2 раза. Несмотря на исследования многие вопросы по разработке способов инактивации тяжелых металлов изучены недостаточно, некоторые из них для орошаемых почв неприемлемы (внесение извести или дополнительное подщелачивание почв), что и определяет актуальность настоящей работы, направленной на разработку приёмов санации почв, технологически эффективных, экономически рентабельных и экологически безопасных при

невысоких уровнях загрязнения. Для снижения негативного воздействия тяжелых металлов на черноземы обыкновенные террасовые, улучшения их мелиоративного состояния, почвенного плодородия и повышения продуктивности сельскохозяйственных культур рекомендуется внесение компостов, приготовленных на основе птичьего помета, фосфогипса и глауконита. Выявить оптимальные компоненты для приготовления мелиорантов и органоминеральных компостов, определить их поглотительную способность по отношению к тяжелым металлам и их влияние на химические, физико-химические, физические и агрохимические свойства земли обыкновенного террасового орошаемого в лабораторном и полевом опытах.

#### **Литература:**

1. Агафонов Е.В., Полуэктов Е.В. Почвы и удобрения в Ростовской области. ДГАУ Персиановка. - 1995.
2. Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1975.
3. Бердиева Д. Ш. Загрязнение почв загрязняющими веществами в Ш.Рашидовском районе Джизакской области и меры предотвращения // Экономика и социум. 2022. №12-1 (103). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zagryaznenie-pochv-zagryaznyayuschimi-veschestvami-v-sh-rashidovskom-rayone-dzhizakskoy-oblasti-i-mery-predotvrascheniya> (дата обращения: 02.05.2025).
4. Бердиева Д. Ш. Основные виды тяжелых металлов, загрязняющих почву в Узбекистане //Образование и наука в России и за рубежом. – 2020. – №. 3. – С. 26-31.
5. Бердиева Д. Ш. Загрязнение почв тяжелыми металлами в Ш. Рашидовского района Джизакской области и способы их уменьшения из состава почвы //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 5. – С. 1163-1175.

6. Sh D. Berdiyeva" Soil pollution with heavy metals in the sh //Rashidov district of the Jizzakh region and ways to reduce them from the soil composition" Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 5. – С. 2181-1385.