

Научная статья

Original article

УДК 504

DOI 10.55186/25876740\_2022\_6\_2\_25

**ФАКТОРЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ  
ВОСКРЕСЕНСКОГО ОКРУГА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
FACTORS OF LAND POLLUTION IN THE TERRITORY OF THE  
VOSKRESENSKY DISTRICT OF THE MOSCOW REGION



**Сямина Еатерина Игоревна**, аспирант 2-го года обучения, направление подготовки 05.06.01, ФГБОУ ВО Государственный университет по землеустройству

**Siamina Eaterina Igorevna**, postgraduate student of the 2nd year of study, direction of training 05.06.01, State University of Land Use Planning

**Аннотация.** В данной работе произведено исследование основных факторов загрязнения земель в Воскресенском районе Московской области. Рассмотрены и проанализированы отрасли промышленности Воскресенского района и их воздействие на состояние земель. Рассмотрены показатели загрязнения атмосферного воздуха и связь выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от основных промышленных предприятий района с загрязнением земель исследуемой территории путем изучения состава атмосферных осадков.

**Abstract.** In this paper, the study of the main factors of land pollution in the Voskresensky district of the Moscow region is carried out. The industries of the Voskresensky district and their impact on the state of the lands are considered and analyzed. The indicators of atmospheric air pollution and the connection of emissions of pollutants into the atmospheric air from the main industrial enterprises of the district with the pollution of the lands of the studied territory by studying the composition of atmospheric precipitation are considered.

**Ключевые слова:** загрязнение окружающей среды, факторы загрязнения земель, загрязнение почв, негативное воздействие, загрязняющие вещества

**Keywords:** environmental pollution, factors of land pollution, soil pollution, negative impact, pollutants

Воскресенский район входит в состав Московской области и расположен в 80 километрах к юго-востоку от Москвы. Район приурочен к Мещерской низменности между южным склоном Клинско-Дмитровской возвышенности и долиной р. Москвы.

Территория представляет собой плоскую, местами бугристую песчаную слабо расчлененную равнину с широкими долинами и болотами. Четвертичные отложения представлены не моренными или покровными суглинками, как на остальной территории Подмосковья, а песками, супесями и суглинками водноледникового происхождения, что обуславливает развитость добывающей промышленности района [1].

В данной работе рассматриваются факторы загрязнения земель на территории Воскресенского района Московской области.

Загрязнение земель – это нарушение земель в результате антропогенной деятельности, характеризующееся ухудшением их качества, в том числе лишения земель породного слоя, повышения содержания химических веществ до уровня, превышающего нормативы и фоновые региональные значения [2].

Загрязнение земель является, как правило, следствием привнесения в почву химических веществ, путем прямого (минеральные удобрения, аварийные ситуации) или косвенного (выпадение с атмосферными осадками) привнесения, а также неправильной утилизации отходов и безответственного подхода к оценке экологических последствий при добыче полезных ископаемых [3].

Почва также загрязняется из-за протекающих подземных септиков, канализационных систем, вымывания вредных веществ со свалок и прямого сброса сточных вод промышленными предприятиями в реки и океаны.

В следствии загрязнения атмосферного воздуха крупными предприятиями, в почву, с атмосферными осадками попадают загрязняющие вещества.

Избыточное земледелие и чрезмерный выпас в результате сельскохозяйственной деятельности приводят к тому, что почва теряет свою питательную ценность и структуру, вызывая деградацию почвы.

Опасность загрязнения земель состоит не только в изменении физико-химических свойств почвенного покрова. Загрязняющие вещества разрушают сформировавшиеся связи между отдельными группами почвенного биоценоза. Разрушаются трофические цепи. Все это в итоге сказывается на плодородии. Восстановление загрязненных земель требует длительного времени и больших капиталовложений [4].

По данным Ежегодной Бюллетени загрязнения окружающей среды Московского региона за 2021 год [5], в Воскресенском районе, приоритетными загрязняющими веществами являются: диоксид азота, фторид водорода, взвешенные вещества, аммиак и оксид углерода.

Основными источниками загрязнения являются предприятия по производству минеральных удобрений, строительных материалов, автомобильный и железнодорожный транспорт. Крупнейшие загрязнители – ООО «ФРЕГАТ», АО «Воскресенские минеральные удобрения», ОАО «Воскресенский кирпичный завод», ООО «Воскресенский завод

«Машиностроитель», АО «Воскресенские тепловые сети», ООО «КРАЙЗЕЛЬ РУС», ООО «Волма-Воскресенск», ОАО «Воскресенский электромеханический завод» и другие [5].

По данным наблюдений в 2021 году степень загрязнения атмосферного воздуха в городе Воскресенске оценивается как низкая (с учетом ПДК СанПин 1.2.3685-21). Содержание всех определяемых загрязняющих веществ санитарно-гигиенических норм не превышало. Максимальные концентрации фторида водорода достигали 1,0 ПДК и отмечались в июне и августе, бенз(а)пирена 1,5 ПДК и зарегистрирована в декабре, а наибольшее содержание аммиака составило 1,0 ПДК и отмечалось в июне. Концентрации всех остальных определяемых загрязняющих веществ санитарно-гигиенических норм не превышали.

Максимум среднемесячных концентраций взвешенных веществ отмечен в тёплый период года, а оксида азота – в холодный. Годовой ход других веществ выражен слабо [5].

Данные об основных предприятиях, как источниках загрязнения атмосферного воздуха приведены в таблице 1:

Табл. 1

Отрасль промышленности	Название предприятия	Производима я продукция	Загрязняю щие вещества	Местополо жение	Описание воздействи я
Цветная металлургия	ООО «ФРЕГАТ»	Производство свинца	железа оксид, натрия карбонат, свинец и его неорганические соединения, азота диоксид, сера диоксид, углерода оксид, пыль неорганическая	Московская область, г. Воскресенск, ул. Кирова, д. 3, стр. 6	Выброс загрязняющих веществ (соединений свинца, диоксида серы, оксида углерода и др.) в атмосферный воздух

Минеральные удобрения	АО «Воскресенские минеральные удобрения»	Производство серной и фосфорной кислот, минеральных удобрений, аммиака, солей и сорбентов, производство кормовых обесфторенных фосфатов, фосфорной муки, песка строительного	азота диоксид, аммиак, сера диоксид, углерода оксид, фтористые соединения, метан, пыль апатита, азота оксид, серная кислота, серы триоксид	Основная промплощадка предприятия расположена на левом берегу реки Москвы, в километре от железнодорожной станции Воскресенск .	Выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух при производстве минеральных удобрений, складирование отходов фосфогипса на полигоне.
Строительная промышленность	ОАО «Воскресенский кирпичный завод»	Производство керамического рядового кирпича, камней бетонных стеновых	Диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, сажа, взвешенные вещества, окись углерода, керосин, пыль неорганическая, пыль цементная	расположен на южной окраине города Воскресенска	Выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух при производственной деятельности.
Машиностроение	ООО «Воскресенский завод «Машиностроитель»	Специализируется на производстве продукции производственно-технического назначения, машин и оборудования в том числе: специальной автомобильной техники, оборудования для промышленности строительных	сера диоксид, фториды газообразные, азота диоксид углерод оксид фенол; пропан-2он (ацетон) фурфоурол формальдегид фенол; серная кислота; водород хлорид +	Московская область, г. Воскресенск, ул. Гаражная, д. 1.	Выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух при производственной деятельности.

		материалов, строительных конструкций из черных металлов, прочего оборудования и инструмента, технологической оснастки и запасных частей к вышеперечисленным изделиям	пыль неорганическая: двуокиси кремния;		
Машиностроение	ОАО «Воскресенский электромеханический завод»	Изготовление и монтаж электрошкафов, будок трансформаторов, металлоконструкций, нестандартного оборудования	Оксид углерода, пыль неорганическая, двуокись кремния, диоксид азота, диоксид серы, фенол	Московская область, г.Воскресенск, ул. Победы, д.2.	Выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух при производственной деятельности.

Для оценки взаимосвязи загрязнения атмосферного воздуха и загрязнения почв Воскресенского района, были произведены исследования загрязнения земель сельскохозяйственного назначения в селе Федино, путем отбора и анализа проб снегового покрова.

Таким образом, в Воскресенском районе средняя концентрация свинца в снеговых водах была ниже ПДК в 2,3–3,1 раза и достигала в отдельные годы уровня 0,6–0,7 ПДК.

Сложившаяся к настоящему времени ситуация свидетельствует об антропогенном загрязнении атмосферного воздуха свинцом в Воскресенском районе, что требует повышенного контроля за содержанием этих элементов в почвах, водоемах и питьевых водах (особенно в весенний сезон).

За период проведения исследования относительно высокие значения содержания цинка были отмечены в снеговой воде (102 мкг/л).

Полученные данные говорят о наибольшем воздействии предприятий цветной металлургии и производителей минеральных удобрений [6].

Помимо выбросов и сбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями, одним из основных источников загрязнения земель Воскресенского района является агропромышленный комплекс. Отсутствие складов для хранения пестицидов и минеральных удобрений некоторыми сельскохозяйственными предприятиями приводит к насыщению почв и водоемов загрязняющими веществами.

Нарушение норм складирования и чрезмерное накопление навоза у животноводческих ферм, приводит к образованию органических загрязняющих веществ и развитию процессов биологического загрязнения.

Доля сельскохозяйственных земель в районе составляет примерно 35 % (Рисунок 1).



Рис. 1. Структура распределения земельного фонда Московской области

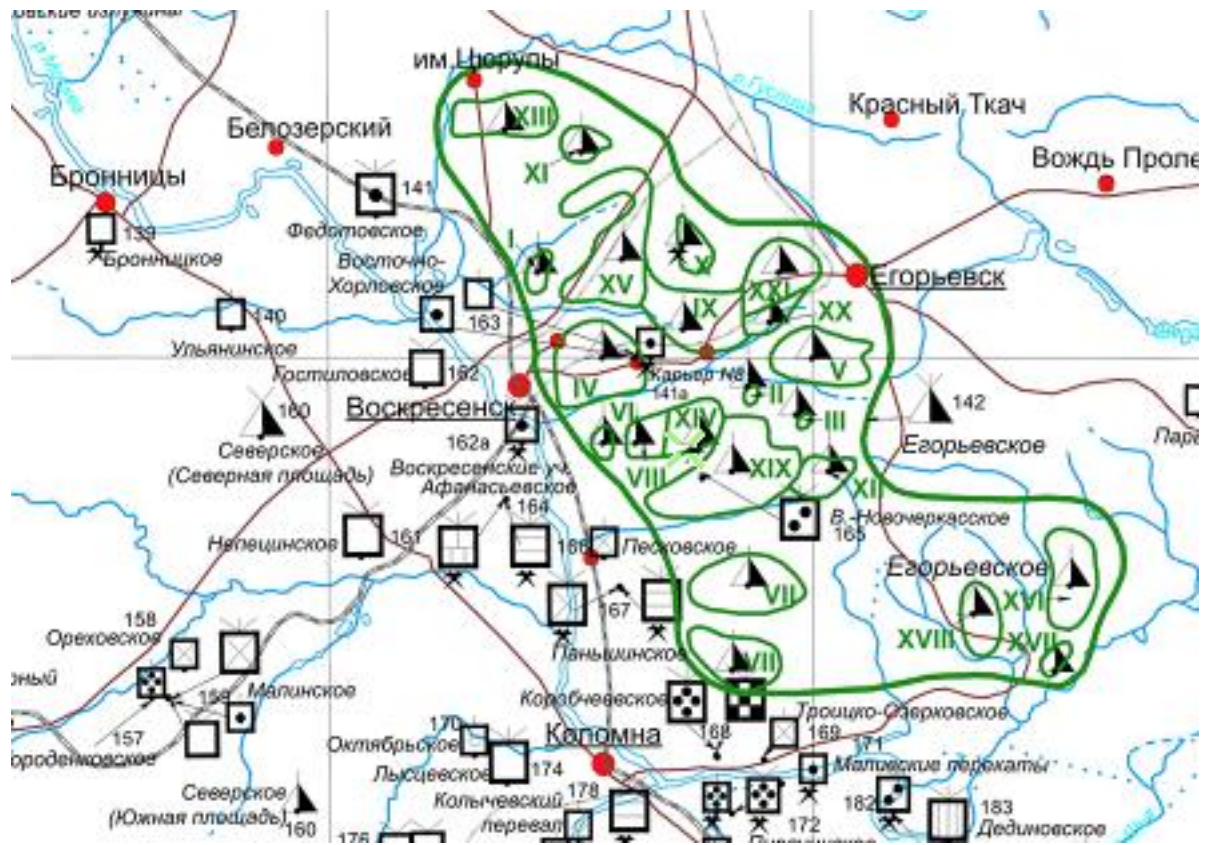
Основу сельскохозяйственного производства и перерабатывающей промышленности в настоящий момент составляют молочное животноводство, племенное свиноводство, мясное птицеводство, выращивание овощей и зерновых культур.

Аграрный сектор включает: Государственный племенной завод "Ачкасово", четыре акционерных общества: «Воскресенское», «Фаустово», «Родина», «Лесное», коллективное сельскохозяйственное предприятие «Утро», учебно-опытное хозяйство «Леоновское» (Ветеринарная академия им. Скрыбина), агрофирму «Луч», крестьянские (фермерские) хозяйства.

Посевные площади под сельскохозяйственные культуры составляют 3145 га [7].

Также, одним из основных факторов загрязнения земель на территории Воскресенского района является добыча полезных ископаемых. Данный фактор загрязнения в основном проявляется не в химическом, а в механическом загрязнении. В Воскресенском районе расположены месторождения фосфоритной руды, песков, известняков и доломитов, добыча в которых идет, в основном, открытым способом (рисунок 2).

























# Условные обозначения



















Контура -

 месторождения фосфоритовых руд  
участков

Участки Егорьевского месторождения фосфоритовых руд

- I - уч. Бараново-Игнатьевский
- II - уч. Березовский 1
- III - уч. Березовский 1
- IV - уч. Воскресенский
- V - уч. Восточный
- VI - уч. Вострянский
- VII - уч. Дарищинский
- VIII - уч. Елкинский
- IX - уч. Игнатьевский
- X - уч. Кладьковский
- XI - уч. Лидинский
- XII - уч. Мезенский
- XIII - уч. Новоселовский
- XIV - уч. Новочеркасский
- XV - уч. Осташевский
- XVI - уч. Парфентьевский
- XVII - уч. Парфентьевский
- XVIII - уч. Раменковский
- XIX - уч. Семиславский
- XX - уч. Таракановский
- XXI - уч. Челоховский

		1	2	3	4	5	6		
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	Обломочные породы	Песчано-гравийный материал	млн. куб. м		10		10-5		5
		Пески для строительных работ и производства силикатных изделий	млн. куб. м		10		10-5		5
		Пески-отошители	млн. куб. м						0.5
	Прочие	Камни строительные	млн. куб. м		10		10-5		5
ПРОЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ	Пески стекольные	млн. т		5		5-1			
	Пески формовочные	млн. т		20		20-5			
	Карбонатные породы для известкования кислых почв	млн. куб. м		10				5	
	Глины для буровых растворов	млн. т					5-2		
	Природные облицовочные камни	млн. куб. м		5					
	Трепел	млн. куб. м		5					
	Сырье для производства минеральной ваты	млн. куб. м							2

Группа и подгруппа	Вид	Ед. изм.	Месторождения			
			Крупные более	Средние от - до	Малые менее	
1	2	3	4	5	6	
Химическое сырье	Доломиты для металлургии	млн.т		 50-10		
Минеральные удобрения	Фосфориты	млн.т	 200	 200-50	 50	
Керамическое огнеупорное сырье	Глины огнеупорные	млн.т			 5	
	Глины тугоплавкие	млн.т		 10-5	 5	
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	Карбонатные породы	Известняки и доломиты на известь	млн. куб.м	 10		 5
		Карбонатные породы для цементного производства	млн.т	 50		 10
	Глинистые породы	Глины для цементного производства	млн.т	 15		 5
		Глины кирпичные	млн. куб.м	 10	 10-2	 2
		Глины на керамзит	млн. куб.м	 5	 5-2	

Центры месторождений

•

Эксплуатирующиеся месторождения

★

Рис. 2. Полезные ископаемые Воскресенского района

Добыча полезных ископаемых приводит к появлению антропогенного рельефа большого площадного распространения и значительно усиливает агрессивность экзогенных процессов - оползневых, обвально-осыпных, просадочных, эрозионных и других опасных геологических процессов.

Таким образом, добыча полезных ископаемых приводит к нарастанию пересеченности рельефа; он становится менее благоприятным для проживания и хозяйственной деятельности населения.

Разработка полезных ископаемых оказывает прямое влияние на почвы. Закладка карьера начинается с того, что снимается черноземный слой и складывается около карьера в отвалы. Так почва исключается не только из хозяйственного использования, но и из природного комплекса. Комплекс мероприятий по восстановлению продуктивности нарушенных земель значительно отстает от необходимого объема их проведения [8].

При добыче полезных ископаемых повышаются выбросы пыли в атмосферу и все загрязняющие воздух вещества выпадают на почву. В таких условиях формируются техногенные аномалии, где содержание железа, меди и цинка в почвах выше зональных в два-три раза (например, в окрестностях п. Фосфоритный, Егорьевска).

Влияя на все компоненты природного комплекса, горнодобыча приводит к формированию нового типа ландшафта. Идет "цепная реакция": добыча руды - изменение рельефа - изменение состава воздуха - изменение водного баланса территории и ухудшение свойств подземных вод - нарушение почвенного покрова - изменение растительного и животного мира - трансформация природного ландшафта в антропогенный ландшафт с господством карьерно-отвальных комплексов [8].

### **Выводы**

Загрязнение земель является, как правило, следствием привнесения в почву химических веществ, путем прямого (минеральные удобрения, аварийные ситуации) или косвенного (выпадение с атмосферными осадками) привнесения, а также неправильной утилизации отходов и безответственного подхода к оценке экологических последствий при добыче полезных ископаемых.

В ходе проведенного исследования были выявлены основные факторы загрязнения земель Воскресенского района. Предприятия цветной металлургии, производства минеральных удобрений и машиностроительного комплексов вносят наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха

района, а значит и загрязнения земель, путем поступления загрязняющих веществ с выпадением атмосферных осадков.

Почва принимает на себя поток промышленных и коммунальных выбросов и отходов, выполняя при этом роль буфера и детоксиканта, таким образом, аккумулирует различные химические загрязняющие вещества.

Также, одним из основных факторов загрязнения земель Воскресенского района является деятельность агропромышленного комплекса, занимающего примерно треть земель от всего земельного фонда района. Негативное воздействие АПК заключается в отсутствии складов для хранения пестицидов и минеральных удобрений некоторых предприятий, что приводит к насыщению почв и водоемов загрязняющими веществами, а также нарушение норм складирования и чрезмерное накопление навоза у животноводческих ферм, что приводит к образованию органогенных загрязняющих веществ и развитию процессов биологического загрязнения.

Помимо химического и биологического загрязнения земель, одной из ключевых проблем является фактор нарушения земель в следствии разработки месторождений и добычи полезных ископаемых и недостаточный объем рекультивации нарушенных земель, что приводит к невозможности хозяйственной деятельности на этих землях.

Сохранение и улучшение земель, а, как следствие, и ключевых жизненных ресурсов в ситуации интенсификации сельскохозяйственного производства, роста промышленности, транспорта и городов реально лишь при налаженном контроле за использованием всех видов земельных ресурсов.

#### **Список использованной литературы**

1. Кривцов В.А., Воробьев А.Ю., Комаров М.М. Река Ока и некоторые особенности развития рельефа южной части Мещерской низменности в четвертичное время // Вестник Рязанского государственного университета им. С. А. Есенина. 2016.

2. ГОСТ Р 59055-2020. Охрана окружающей среды. Земли. Термины и определения.
3. Овчинникова Т.В., Косенкова Н.А. Техногенное загрязнение почв // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2011.
4. Романов Эдуард Викторович, Лелецкий Александр Владимирович, Лабунин Кирилл Анатольевич Проблемы экологии: загрязнение почвы // Вопросы науки и образования. 2019. №22
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ФГБУ «Центральное УГМС») / «Бюллетень загрязнения окружающей среды Московского региона. 2021 год»
6. Ермаков А.А., Карпова Е.А., Малышева Алла Георгиевна, Михайлова Р.И., Рыжова И.Н. Мониторинг содержания тяжелых металлов и элементов в снеговом покрове почвы сельскохозяйственного назначения Московской области // Гигиена и санитария. 2015. №5.
7. Ерохин В.Л. Проблемы и перспективы устойчивого развития сельской местности в Московской области // Вестник МФЮА. 2014. №3.
8. Лифановская Светлана Юрьевна Экологические аспекты добычи минерального сырья // Вестник КамчатГТУ. 2010. №10.

### References

1. Krivczov V.A., Vorob`ev A.Yu., Komarov M.M. Reka Oka i nekotory`e osobennosti razvitiya rel`efa yuzhnoj chasti Meshherskoj nizmennosti v chetvertichnoe vremya // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta im. S. A. Esenina. 2016.
2. GOST R 59055-2020. Oxrana okruzhayushhej sredy`. Zemli. Terminy` i opredeleniya.
3. Ovchinnikova T.V., Kosenkova N.A. Technogennoe zagryaznenie pochv // Sovremennyy`e tehnologii obespecheniya grazhdanskoj oborony` i likvidacii posledstvij chrezvy`chajny`x situacij. 2011.

4. Romanov E`duard Viktorovich, Leleczkij Aleksandr Vladimirovich, Labunin Kirill Anatol`evich Problemy` e`kologii: zagryaznenie pochvy` // Voprosy` nauki i obrazovaniya. 2019. №22
5. Federal`noe gosudarstvennoe byudzhethnoe uchrezhdenie «Central`noe upravlenie po gidrometeorologii i monitoringu okruzhayushhej sredy`» (FGBU «Central`noe UGMS) / «Byulleten` zagryazneniya okruzhayushhej sredy` Moskovskogo regiona. 2021 god»
6. Ermakov A.A., Karpova E.A., Maly`sheva Alla Georgievna, Mixajlova R.I., Ry`zhova I.N. Monitoring sodержaniya tyazhely`x metallov i e`lementov v snegovom pokrove pochvy` sel`skoxozyajstvennogo naznacheniya Moskovskoj oblasti // Gigiena i sanitariya. 2015. №5.
7. Eroxin V.L. Problemy` i perspektivy` ustojchivogo razvitiya sel`skoj mestnosti v Moskovskoj oblasti // Vestnik MFYuA. 2014. №3.
8. Lifanovskaya Svetlana Yur`evna E`kologicheskie aspekty` doby`chi mineral`nogo sy`r`ya // Vestnik KamchatGTU. 2010. №10.

© Сямина Е.И., 2022. *International agricultural journal*, 2022, №2, 844-858.

**Для цитирования:** Сямина Е.И. Факторы загрязнения земель на территории Воскресенского округа Московской области // *International agricultural journal*. 2022. №2, 844-858.