

УДК 911.8, 911.9

ПРИКЛАДНЫЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЙОНОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ГОРНОРУДНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА КМА

Корнилов А.Г.¹, Игнатенко И.М.¹

¹ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный
исследовательский университет», Белгород, Россия

E-mail: kornilov@bsu.edu.ru

Горнорудная деятельность на территории Курской магнитной аномалии в значительной мере обеспечивает устойчивое экономическое развитие Белгородской и Курской областей, а также Центрально-Черноземного региона и даже Российской Федерации в целом. Большие запасы железных руд, современные эффективные технологии их добычи, обогащения, первичной переработки крупных горнорудных предприятиях, таких как АО «Михайловский ГОК» в Курской области, АО «Лебединский ГОК», АО «Стойленский ГОК», АО «Комбинат КМАруда», АО «Оскольский электрометаллургический комбинат им. А.А. Угарова» (ОЭМК) в Белгородской области формируют надёжную экономическую базу для народного хозяйства на местном, региональном и федеральном уровнях.

В то же время значительные позитивные экономические и социальные результаты горнорудной промышленности сопровождаются существенным, иногда критическим воздействием этих производств на окружающую природную среду.

На обширных пространствах, которые занимают горнодобывающие предприятия, полностью деградируют естественные и квазиестественные ландшафты (рис.1), существенной трансформации подвергаются окружающие компоненты окружающей среды (атмосферный воздух, водные объекты, растительный и животный мир, почвы и т.д.) [1-9].



А

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ
В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ



Рис. 1. Ландшафты в процессе развития горнорудной деятельности:
«До» (фото А) и «После» (фото В).

Конференция ООН в Рио-де-Жанейро, (1992 г.) декларировала общепризнанную в настоящее время, в том числе и Российской Федерацией, «Концепцию устойчивого развития» которая подразумевает принцип первоочередности обеспечения экологической безопасности в ходе экономического развития. Во исполнение этих принципов в России разработана и принята к исполнению обширная законодательная и нормативная база для проектирования, функционирования промышленных предприятий, осуществления экологического мониторинга и контроля, разработки природоохранных мероприятий. Субъекты горнорудной промышленности, несомненно, строго руководствуются действующим экологическим законодательством, но в силу крупномасштабности горнодобывающей деятельности, комплексного характера воздействия на окружающую среду большого числа производственных объектов, длительного характера воздействия предприятий на прилегающие экосистемы – развитие региона КМА сопровождается постоянным присутствием многочисленных экологических проблем.

Усредненные результаты мониторинга атмосферного воздуха, выполняемого Росгидрометом и ведомственными лабораториями, представленные на рис.2, чаще всего показывают, что уровень загрязнения атмосферного воздуха находится в пределах установленных нормативов, хотя и близок к их достижению. Вместе с тем, часто констатируются и факты превышения ПДК в воздухе за пределами санитарно-защитных зон предприятий в результате неблагоприятных метеорологических условий, технологических сбоев и «плановых» залповых выбросов загрязняющих веществ.

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ
В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

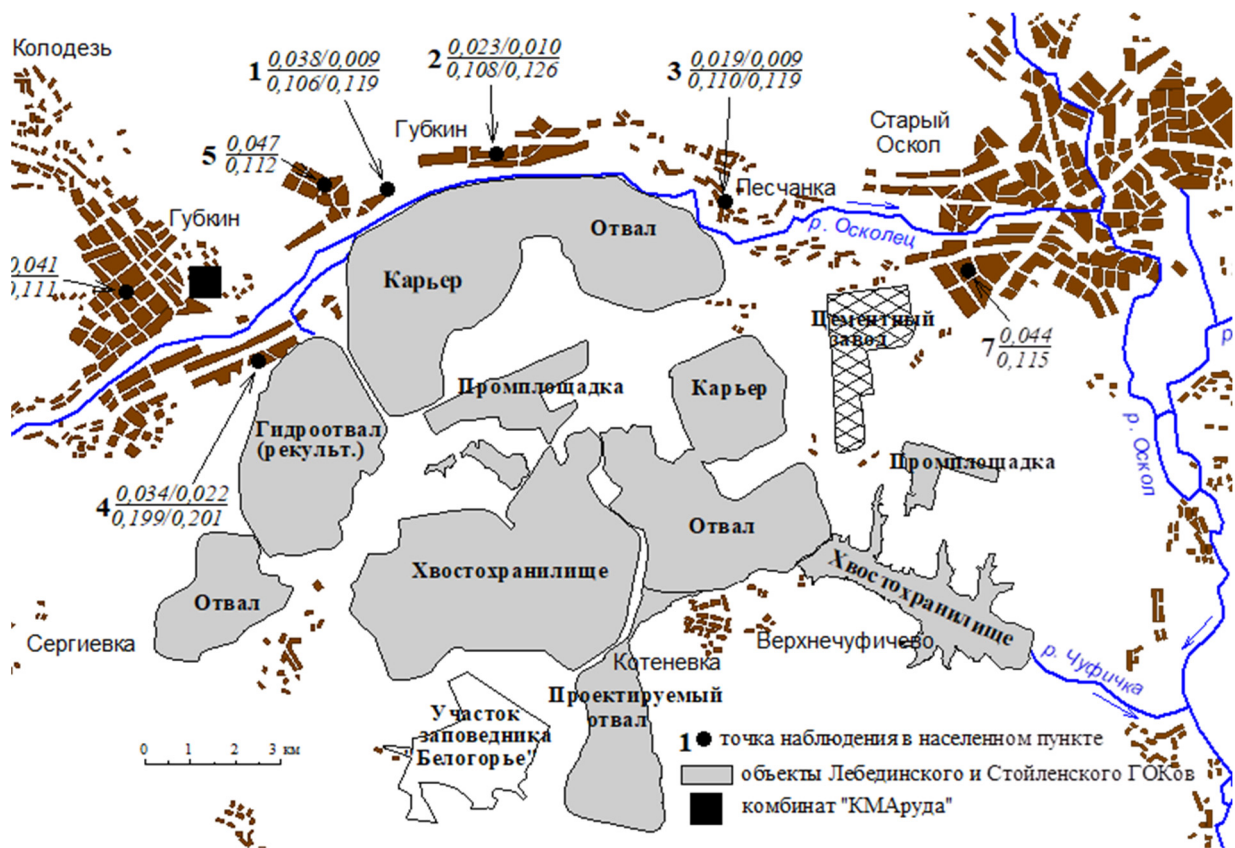


Рис. 2. Старооскольско-Губкинский горнопромышленный район: среднегодовые показатели загрязнения атмосферного воздуха на пунктах наблюдения №№ 1-4: в числителе выражение X/Y, где X – показатели по диоксиду азота для холодного периода; Y – для теплого периода. В знаменателе аналогично - показатели для холодного и теплого периодов по содержанию пыли; в пунктах №№ 5-8: среднегодовые показатели: в знаменателе – диоксид азота, в числителе – пыль [9].

Существенное воздействие оказывает горнорудная промышленность на подземные и поверхностные воды как в части гидрологических показателей, так и в части загрязнения водной среды. На рис. 3 показана примерная схема гидроэкологического воздействия горнорудной промышленности и сопровождающей её селитебно-промышленной сферы на речную сеть в Старооскольско-Губкинском горнопромышленном районе. В результате этого совокупного воздействия из года в год качество воды в р. Осколец характеризуется классом качества 4а «грязная», р. Оскол в 25 км ниже г. С.Оскол – класс качества 4а «грязная». Периодически наблюдаются превышения ПДК по аммонии (до 12 ПДК), а также по меди, марганцу, железу, сульфатам, нитритам [3]. В Курской области в этом плане гидроэкологическая ситуация в районе расположения АО «Михайловский ГОК на р. Свапа формально несколько лучше, класс качества воды 2 «слабо загрязненная» [3], но отсутствует независимый мониторинг по специфическим компонентам (флотореагенты), а горнодобывающая деятельность постоянно сопровождается трансформацией долины и русла малых рек (Чернь и др.).

Издано довольно большое количество научно-исследовательских работ, посвященных проблемам формирования геохимических аномалий вокруг предприятий горнорудной промышленности, в которых оценивается их косвенное воздействие на почво-грунты на расстоянии от 5-7 до 20-25 км от источников выбросов загрязняющих веществ [2, 4, 6, 9].

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

Обобщая исследования в части формирования геохимических аномалий нами были сделаны следующие прогнозы.

Современная геохимическая ситуация в Старооскольско-Губкинском районе характеризуется как умеренно напряженная или относительно удовлетворительная. В связи с потенциальным расширением производственной деятельности отмечается, что дальнейшие темпы накопления тяжелых металлов в почвах должны снизиться в результате достижения равновесия в массообмене указанных элементов в почвах: баланса прихода за счет атмосферических потоков и расхода за счет промывного режима почв. Аналогичная ситуация складывается в Михайловском районе Курской области. Даже при сохранении наблюдающихся темпов накопления тяжелых металлов в почвах этих районов, с учетом значения порога изменения категории суммарного показателя загрязнения Z_c , равного 8, существенных изменений формального статуса экологической ситуации по геохимическому загрязнению почв, даже при увеличении темпов добычи железной руды из карьеров в ближайшие 50-60 лет, не прогнозируется [4].

Выводы. К сожалению, широкомасштабная хозяйственная деятельность горнорудной промышленности не может не сопровождаться существенным ущербом окружающей среде. Вместе с тем, примеры сотрудничества горнодобывающих предприятий с природоохранными ведомствами и научными организациями показывают уверенную перспективу локализации негативных воздействий на окружающую среду в границах промышленных зон, минимизации экологического ущерба в прилегающих районах и во многих случаях позволяет планировать эффективные мероприятия по компенсации накопленного вредного воздействия.

Литература

1. Голик В.И., Полухин О.Н., Петин А.Н., Комащенко В.И. Экологические проблемы разработки рудных месторождений КМА // Горный журнал. – 2013. – №4. – С. 91–94.
2. Гонеев И.А., Чепелев О.А., Голуусов П.В. Общие закономерности распространения тяжелых металлов в почвах зоны влияния горнорудных предприятий КМА // Ученые записки: электронный научный журнал Курского гос. ун-та. – 2011. – Т. 1. – № 3 (19) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.scientific-notes.ru/pdf/020-031.pdf> (дата обращения: 01.12.2021).
3. Ежегодник качества поверхностных вод и эффективности проведенных водоохраных мероприятий по территории деятельности ФГБУ «Центрально-Черноземное УГМС» за 2022 г. – г. Курск, 2023.
4. Корнилов А. Г., Вендина Т. Н., Колмыков С. Н., Корнилова Е. А. Современная эколого-геохимическая ситуация в районе Лебединского месторождения железистых кварцитов региона КМА // Горный журнал, 2021, № 7, С. 91-95
5. Корнилов А.Г., Петин А.Н., Дроздова Е.А. Геоморфологические и эколого-экономические аспекты рекультивации отвалов вскрышных пород горно-добывающих предприятий региона КМА // Горный журнал. – 2014. – № 8. – С. 74–78
6. Корнилов А.Г., Петин А.Н., Кичигин Е.В., Присный Ю.А., Колчанов А.Ф., Присный А.В. Современные изменения природных комплексов в Старооскольско-Губкинском промышленном районе Белгородской области // Изв. РАН. Сер. Географическая. – 2008. – № 2. – С. 85–92.
7. Петин А.Н., Игнатенко И.М. Минерально-сырьевые ресурсы богатых железных руд Белгородского района Курской магнитной аномалии // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2016. Т. 37. № 25 (246). – С. 138-142.
8. Фурманова Т.Н., Петина М.А., Петин А.Н., Белоусова Л.И. Техногенная трансформация ландшафтов в зоне влияния активно разрабатываемых месторождений полезных ископаемых региона КМА // Успехи современного естествознания. – 2016. –

№ 11-2. – С. 422-426; URL: <http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=36249> (дата обращения: 14.02.2021).

9. Экологическая ситуация в районах размещения горнодобывающих предприятий региона Курской магнитной аномалии: монография / А.Г. Корнилов, Е.В. Кичигин, С.Н. Колмыков [и др.]. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2015. – 157 с.

УДК 631.48:332.332

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПОСТАГРОГЕННЫХ ПОЧВАХ ЯРОСЛАВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ НА ФОНЕ СОВРЕМЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА

Русаков А.В.¹, Симонова Ю.В.¹, Мирин Д.М.¹, Лемешко Н.А.¹,
Попов А.И.¹, Рюмин А.Г.¹, Лебедева М.П.², Евстигнеев В.П.³

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»,
Санкт-Петербург, Россия

²ФИЦ «Почвенный институт им. В.В. Докучаева», Москва, Россия

³ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», Севастополь, Россия
E-mail: spp-06@mail.ru

Введение

Современные изменения климата, беспрецедентные за последние тысячу лет и проявившиеся в последние десятилетия на фоне естественной изменчивости, уже привели к устойчивому отклику природной среды в целом, растительного и животного мира на эти изменения. В литературе отмечена тенденция смещения к северу границ природных зон, ареалов распространения отдельных видов насекомых, фенологических фаз, что, несомненно, связано с возрастанием межгодовой изменчивости, изменением годовой амплитуды метеорологических характеристики, сокращением безморозного периода на ЕТР, увеличением продолжительности вегетационного периода.

Исследование климатообусловленных зависимостей в формировании почвенного плодородия имеет давнюю историю, однако эти исследования были направлены на получение реакции продукции растениеводства на изменения климата. Анализ влияния современного потепления климата на агропочвы, находящиеся в настоящее время под дикорастущими ценозами гораздо менее разработан.

Выявление эмпирических связей почвенных показателей, характеристик растительности в ходе постагрогенной сукцессии и климата в динамике требовало проведение междисциплинарного анализа и комплексного подхода.

Совместный анализ изменения свойств почв и климатических показателей позволяет оценить скорость почвенных процессов и плодородия почв и стать основой для моделирования климата почв на перспективу. Специфика постагрогенной эволюции и появление новых почвенных свойств должны учитываться при выполнении почвенно-агроэкологической оценки и прогнозировании агропроизводственного потенциала на фоне изменившихся климатических условий.

Основная научная задача, на решение которой были направлены исследования, связана с разработкой базовых принципов оценки климатообусловленной трансформации почвенного покрова для обоснования адаптационной стратегии устойчивого развития окружающей среды в условиях меняющегося климата и антропогенного пресса.

Цель исследования заключалась в выявлении средневременных (последние 35–40 лет) эволюционных изменений свойств агропочв территории Ярославского Поволжья после