

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию Недбаева Ивана Сергеевича на тему: «Геоэкологическая оценка воздействия производства фосфорных удобрений на почвы и растительность», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по научной специальности 1.6.21. Геоэкология

Известно, что добыча фосфоритов и производство фосфорных удобрений оказывает значительное влияние на окружающие территории, в результате которого кардинально изменяется рельеф местности, почвообразующие породы, растительность и почвенный покров. За последние 20 лет в Российской Федерации было защищено не менее двух десятков кандидатских и докторских диссертаций, посвящённых этой проблеме, однако, остается еще достаточно много вопросов, связанных с различными аспектами влияния производств фосфорных удобрений на экосистемы.

Настоящая работа направлена на выделение индикаторов изменения природной среды под влиянием производств фосфорных удобрений. В качестве объекта исследования выбрана почва как депонирующая среда, и фитоценоз как максимально подверженная антропогенным воздействиям часть экосистемы. Также исследование направлено на оценку изменения современного ландшафта на территории Кингисеппского месторождения фосфоритов.

В диссертации Недбаева И.С. суммарно рассмотрено воздействие загрязняющих веществ, которые поступают с отвала фосфогипса на почвенно-растительный покров прилегающих территорий, как в виде выбросов в атмосферу непосредственно от производства фосфорных удобрений, так и вследствие аэрогенного переноса.

Цель работы заключается в проведении геоэкологической оценки воздействия производства фосфорных удобрений на почвы и растительность.

Автором было поставлено семь задач, которые в процессе работы были успешно решены. На защиту диссертант выносит три положения, которые полностью соотносятся с поставленными задачами.

Новизна диссертационной работы заключается в том, что впервые была проведена геоэкологическая оценка почв и растительности в результате производства фосфорных удобрений в подзоне южной тайги в условиях выхода на поверхность карбонатных пород (Кингисеппское месторождение). Автором обнаружено превышение валового содержания ряда химических элементов в почвах территории исследования в сравнении с региональными фоновыми и нормативными показателями. С помощью метода геоботанических описаний оценены за 40 лет стадии зарастания отвалов вскрышных пород, представленных известняками и доломитами, в результате работ по рекультивации елью европейской *Picea abies* (L.) Karst.

Работа состоит из введения, 5 глав и заключения, содержит 133 страницы, из которых 10 страниц – приложения, 19 таблиц и 35 рисунков. Список литературы состоит из 119 источников. По теме диссертации опубликовано 12 работ: из них 3 ВАК, 3 Scopus. Результаты исследования были представлены на 8 конференциях.

В первой главе автор по имеющимся в литературе данным проводит обзор воздействия производств фосфорных удобрений на различные компоненты природной среды. И.С.Недбаев отмечает, что единственным значимым региональным отличием Кингисеппского месторождения является изменение кислотности компонентов прилегающих к производствам ландшафтов. Также имеются небольшие региональные различия в содержании тяжёлых металлов в зоне воздействия, однако, это не представляет собой ярко выраженную тенденцию.

В последнем разделе этой главы «Ландшафтно-деструкционное воздействие» автор приводит свои данные по результатам анализа нарушенных площадей на Кингисеппском месторождении фосфоритов с использованием снимков серии спутников LandSAT. На наш взгляд, этот раздел логичнее было поместить в одну из следующих глав.

Материалы, объекты и методы исследования рассмотрены во второй главе. Для изучения воздействия на почвенно-растительный покров И. С. Недбаевым было заложено 13 геоэкологических профилей и 3 отдельные эталонные площади. При планировании местоположения пробных площадей автор говорит, что учитывались следующие особенности: геологическое строение территории; почвообразующие породы; тип ландшафта; целевое использование земли; расстояние до производства; роза ветров. Однако, по существу, в работе нет четкого обоснования выбора участков в соответствии с указанными особенностями. Остается не совсем ясно, почему выбраны столь разные по породам и почвам условно-фоновые территории. Например, автор указывает, что «по механическому составу почвы крупных техногенных объектов являются супесями, условно-фоновых территорий и рекультивированных отвалов вскрышной породы — суглинками» (стр.53). Вопрос - на каком основании условно-фоновые территории выбраны с суглинистыми породами, а не с супесчаными? Помимо этого, автор в следующих главах говорит, что на условно фоновых территориях распространены подбуры, а это почвы, как правило, формирующиеся на легких породах.

В главе 3 подробно рассмотрены физико-географические условия, почвы и растительность. По этой главе есть ряд замечаний.

Не всегда неправильно приведены индексы почв (табл.5). Например, в дерново-подзолистой почве приведен горизонт AEL, который для нее не характерен и является диагностическим в типах серых и темно-серых почв. В литоземе горизонт приведен горизонт R, вместо M. Дерново-подзолистую почву на сельскохозяйственных угодьях следует назвать как агродерново-подзолистую, так как в ней четко виден пахотный горизонт (рис. 12). Агрозем под ольшанником правильнее было бы назвать как агрозем постагрозенный.

Глава 4 «Геоэкологическая оценка воздействия производств фосфорных удобрений на почвы». Диссертантом выявлено, что из всех исследованных химических элементов стронций, фтор и фосфор статистически достоверно накапливаются на территории месторождения. Так же установлено, что коэффициент концентрации валового содержания фосфора на территории месторождения и на условно-фоновой территории различается в 6 раз, коэффициент концентрации стронция – в 3 раза. Показано, что почвы и ТПО Кингисеппского месторождения фосфоритов характеризуются нейтральной реакцией среды, превышением ОДК по сере, зонального фона по фтору и фосфору, регионального фона почв южной тайги Баренцева региона по барии, кобальту, хрому, меди, железу, марганцу, никелю, свинцу, сурьме, стронцию и ванадию. Встречаются превышения ПДК в почве по марганцу, меди, свинцу, никелю, хрому и цинку. Все полученные данные автором статистически обоснованы.

В таблице 8 приведены показатели по среднему количеству гумуса в почвах условно-фоновых территорий. Учитывая, что на этих территориях есть как подбуры с низким содержанием гумуса, так и болотные почвы, корректно ли усреднять данные по гумусу по столь разным почвам?

Геоэкологическая оценка воздействия производств фосфорных удобрений на растительность представлена в Главе 5. Отмечено, что еловые сообщества на отвалах вскрышных пород проходят пять стадий формирования, и при этом, травяно-кустарничковый ярус даже через 40 лет после рекультивации представлен, в основном, рудеральными видами. Наиболее значительно изменяется видовой состав растительности на территории месторождения, прилегающей к хвостохранилищам.

В заключении автор приводит основные результаты исследования, которые структурированы по восьми пунктам.

Диссертация И.С. Недбаева является актуальным научным исследованием. Автором проведена большая работа по сбору, анализу и оценке данных. Диссертация написана хорошим научным языком, логически построена.

Отмеченные недостатки не снижают общего положительного впечатления о работе.

Диссертация Недбаева Ивана Сергеевича на тему: «Геоэкологическая оценка воздействия производства фосфорных удобрений на почвы и растительность» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Недбаев Иван Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по научной специальности 1.6.21. Геоэкология. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не установлены.

Член диссертационного совета
Доктор географических наук, доцент

Дата

07.11.2023



Е.Ю.Сухачева