

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу  
Петрова Ильи Владимировича: «Эколого-гигиеническая оценка загрязнения  
почвы в районах разработки нефтяных месторождений и состояние здоровья  
населения (на примере республики Татарстан)», представленную на  
соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности  
14.02.01 – Гигиена

**Актуальность темы.** Почва является многофункциональным компонентом экосистем и основой для сельскохозяйственного производства. В последние десятилетия происходит ее существенная деградация и снижение плодородия вследствие антропогенной нагрузки, в том числе химического загрязнения: нефтью, нефтепродуктами и тяжелыми металлами, которое приводит к глубокому изменению агрономических свойств почвы, определяющих ее биосферную и хозяйственную ценность. Загрязненная стойкими химическими веществами почва становится источником загрязнения контактирующих с ней сред (атмосферного воздуха, воды, кормов, пищевых продуктов) и поэтому оказывает неблагоприятное влияние на здоровье человека.

Несмотря на серьезную работу в области охраны окружающей среды, проблема загрязнения почвы актуальна как в целом в Российской Федерации, так и в Республике Татарстан (РТ), на территории которой ведется интенсивная нефтедобыча и нефтепереработка. Эколого-гигиеническая безопасность при разработке и эксплуатации нефтяных месторождений с точки зрения обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения играет важную роль в экономическом развитии региона. Загрязнение почвы нефтью, рассолами приводит к деградации почвенного покрова, выведению земель из сельскохозяйственного оборота и значительным финансовым затратам на реализацию мероприятий по рекультивации загрязненных земель. В различных типах почв и разных природно-климатических условиях процессы самоочищения, трансформации и миграции загрязняющих веществ протекают по-разному, что определяет актуальность проведения гигиенических исследований по оценке загрязнения различных типов почв нефтью, а также разработке эффективных способов очистки и восстановления почвы на региональном уровне.

Таким образом, актуальность настоящей работы определяется отсутствием на сегодняшний день научно-обоснованных, за длительный период наблюдения, региональных исследований по оценке загрязнения почвы, состояния здоровья взрослого и детского населения с учетом эколого-гигиенической ситуации, характерной для нефтедобывающих районов.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.** Диссертантом были использованы современные методические подходы к решению поставленных задач. Работа выполнена на достаточном в количественном отношении материале исследования. Исследования проводились на территории восьми муниципальных районов Республики Татарстан. Обработка полученных данных осуществлялась на основе адекватных статистических методов. Методы исследования соответствуют поставленным задачам. Все выводы и рекомендации следуют из анализа значительного материала, его достоверность, также, как и обоснованность выводов не вызывает сомнений. В целом все разделы диссертации дают полное представление о решении поставленных задач. Цель, представленная в работе, достигнута. Все вышеперечисленное позволяет сделать заключение о доказанности и обоснованности научных положений и выводов, сформулированных в диссертации.

**Достоверность и новизна полученных результатов.** Достоверности результатов диссертационного исследования способствовал четкий алгоритм, определенный планом исследования.

Автором установлены приоритетные источники загрязнения почвы на территории нефтедобывающих районов Республики Татарстан в современных условиях. Получены новые данные о региональных особенностях содержания тяжелых металлов в почвах, показана тенденция их накопления в почвах во времени (Ni, Cu, Zn, Mn, Cr, Co).

Дана сравнительная эколого-гигиеническая оценка эффективности различных способов ремедиации нефтезагрязненных серых лесных почв по показателям токсичности, мутагенности, содержанию нефтепродуктов и тяжелых металлов.

Выявлены территории с негативными тенденциями в состоянии здоровья населения, требующие приоритетных мер по проведению природоохранных и гигиенических мероприятий.

Дана гигиеническая оценка риска здоровью населения нефтедобывающих районов Республики Татарстан, обусловленного поступлением тяжелых металлов и нефтепродуктов из почвы и продуктов питания, установлены приоритетные тяжелые металлы - загрязнители почвы и продуктов питания (Ni, As, Cu, Cr, Zn, Co, Pb, Mn, Cd, Hg), подлежащие первоочередному контролю. Показана значимость загрязнения почвы и продуктов питания на уровне, не превышающем гигиенические нормативы, в формировании риска здоровью населения.

Следует отметить значительную практическую ценность проведенного исследования. Материалы исследования токсичности и мутагенной активности почвы, загрязненной нефтепромышленной средой, использованы ПАО «Татнефть» при разработке методических рекомендаций по рекультивации нефтезагрязненных серых лесных почв. Разработан способ ремедиации нефтесодержащей почвы, показана эффективность использования комбинации природных сорбентов (шунгит, цеолит) с гуматом калия для рекультивации серых лесных почв.

Результаты исследования были использованы Татарским научно-исследовательским и проектным институтом нефти при анализе изменения индекса благополучия населения юго-востока республики, как результата деятельности ПАО «Татнефть» в решении экологических задач.

Результаты проведенного исследования реализованы в учебном процессе Казанского государственного медицинского университета, Казанской государственной медицинской академии.

Выполненное диссертантом исследование обсуждалось на различных конференциях всероссийского и регионального уровней.

**Оценка содержания диссертации.** Диссертация представлена в традиционном стиле, состоит из введения, аналитического обзора литературы, главы, посвященной материалам и методам исследований, трех глав собственных исследований, заключения, выводов, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы. Список литературы включает 195

источников, в том числе, 157 отечественных и 38 – иностранных. Работа изложена на 179 страницах текста, содержит 44 таблицы, 20 рисунков.

Во введении автором определена актуальность темы проведенного исследования, поставлена цель работы, а также задачи для достижения данной цели, показана теоретическая и практическая значимость работы, приведены основные положения, выносимые на защиту.

В **Главе 1** представлен аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы о влиянии загрязнения почвы на здоровье и условия жизни населения, особенностях загрязнения почвы в районах нефтедобычи, проблемах ремедиации нефтезагрязненных земель.

В **Главе 2** представлены этапы, объем и методы исследований. В работе автором был использован комплекс санитарно-гигиенических, эпидемиологических, химико-аналитических, генетических и статистических методов исследования. Для анализа были использованы официальные данные Министерства экологии и природных ресурсов РТ, Министерства здравоохранения РТ, база данных системы социально-гигиенического мониторинга за 2006-2016 гг., результаты собственных исследований.

В **Главе 3** представлена характеристика почвенно-земельных ресурсов на территории нефтедобывающих районов РТ, источников загрязнения почвы. Автором показано, что на территории нефтедобывающих районов происходит как прямое загрязнение почвы (разлив нефти и нефтепродуктов, применение пестицидов, минеральных удобрений), так и вторичное, за счет выпадения загрязняющих веществ из атмосферного воздуха. Проведен анализ содержания тяжелых металлов, нефтепродуктов в почвах селитебных территорий, почвах сельскохозяйственного назначения, а также вблизи расположения нефтедобывающих скважин. Проведенная эколого-гигиенической оценка свидетельствует об антропогенном воздействии на почву в нефтедобывающих районах РТ и тенденции накопления загрязняющих веществ в почве.

Особую значимость имеет раздел данной главы, посвященный анализу токсичности и мутагенной активности почвы, загрязненной нефтью, динамики содержания нефтепродуктов и тяжелых металлов при различных методах ремедиации почвы (на примере серой лесной почвы). Исследования

эффективности различных технологий ремедиации почвы, загрязненной нефтепромысловой средой, проводились в полевых условиях в течение двух вегетационных сезонов (2015–2016 гг.). Автором была показана эффективность предложенного способа ремедиации с использованием сорбента, включающего цеолит 64,5-73,2% вес., шунгит 28,6-32,3% вес. и гумат калия 2,4-3,2% вес.

В **Главе 4** автор дает оценку состоянию здоровья населения, в том числе детского, на территории нефтедобывающих районов РТ. Анализ проводился по показателям общественного здоровья, а именно первичной заболеваемости и распространенности болезней среди всего населения и детей в возрасте 0-14 лет. Была проанализирована заболеваемость экологически обусловленными классами болезней, в этиологии которых загрязнение почвы, биохимические особенности местности могут иметь существенное значение и оказывать влияние на уровень распространенности данных классов болезней. Интерес представляет определение порогов массовой неинфекционной заболеваемости для включенных в анализ классов заболеваний на территории нефтедобывающих районов РТ для всего населения и детей. Показано, что по состоянию на 2016 г., территориями с повышенными уровнями отдельных классов массовых неинфекционных заболеваний и требующих усиления проведения надзорных мероприятий, являются Бавлинский, Лениногорский, Черемшанский и Ютазинский муниципальные районы.

В **Главе 5** представлены результаты оценки риска здоровью населения, обусловленного поступлением тяжелых металлов и нефтепродуктов с почвой и продуктами питания на территории нефтедобывающих районов РТ. При оценке риска была использована общепринятая методология оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Данный раздел представляет несомненный научный интерес, так как в настоящее время в РФ использование концепции риска здоровью населения, связанного с загрязнением почвы, находится на начальном этапе своего развития. Автором дана оценка риска развития канцерогенных и общетоксических эффектов. Показано, что на территории нефтедобывающих районов РТ диапазон суммарного канцерогенного риска,

обусловленного поступлением тяжелых металлов из почвы селитебных зон и местных продуктов питания, варьирует от допустимого до настораживающего в зависимости от соединений мышьяка (TCR от  $5,34E-07$  до  $6,22E-04$ ). Настораживающий уровень риска обусловлен преимущественно Ni и As почвы. Роль местных продуктов питания значимо возрастает при оценке риска по 90-перцентиллю (до 96%), основной вклад при этом вносит свинец. Риск развития общетоксических эффектов, обусловленный поступлением нефтепродуктов из почвы во всех районах оценивается как минимальный и допустимый. На территории Азнакаевского (HI=3,39), Альметьевского (HI=3,35), Новошешминского м.р. (HI=4,02) существует настораживающий риск развития неканцерогенных эффектов со стороны гормональной системы. Основной вклад в риск развития общетоксических эффектов вносит поступление тяжелых металлов из продуктов питания.

В заключении представлено обсуждение результатов исследования, перспективы дальнейшего развития темы. Выводы и практические рекомендации обоснованы, достоверны и следуют из анализа материала, полученного автором диссертационной исследования.

По теме диссертации опубликована 21 печатная работа, в том числе 4 – в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Министерства образования и науки Российской Федерации для публикации основных научных результатов диссертационных исследований на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук, из них 1 статья в журнале, индексируемом в системе Scopus. Принципиальных замечаний по работе нет. Автореферат написан в полном соответствии с основными положениями диссертации.

Характеризуя положительно диссертационную работу Петрова И.В., хотелось бы осудить с автором следующие вопросы:

1. Каковы особенности загрязнения почвы нефтедобывающей промышленностью на изученной Вами территории?
2. Какова экономическая целесообразность предложенного Вами способа ремедиации?

## Заключение

Диссертационная работа Петрова Ильи Владимировича: «Эколого-гигиеническая оценка загрязнения почвы в районах разработки нефтяных месторождений и состояние здоровья населения (на примере Республики Татарстан)», представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.02.01 – Гигиена, выполненная под руководством доктора медицинских наук, доцента Тафеевой Е.А., является завершенной научно-квалифицированной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи по оценке химического загрязнения почвы и состояния здоровья населения в районах разработки нефтяных месторождений, имеющей важное значение для развития гигиены.

Диссертационная работа Петрова Ильи Владимировича по актуальности, научной новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов, полноте изложения и обоснованности выводов соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (с изменениями в редакции постановления Правительства РФ №335 от 21.04.2016 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.02.01 – Гигиена.

Официальный оппонент:

доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой общей гигиены  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

И.И. Березин

Место работы и адрес: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
443099, Приволжский федеральный округ, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89  
Телефон: +7(846) 332-16-34, e-mail: [ii.berezin@yandex.ru](mailto:ii.berezin@yandex.ru)  
Сайт: [info@samsmu.ru](mailto:info@samsmu.ru), <http://www.samsmu.ru>

