



ОКПО 51942554; ОГРН 1025007770864; ОКОГУ 4100501; ИНН 5039006892; КПП  
503901001

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУК  
ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОБЛЕМ ПОЧВОВЕДЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
ИФХиБПП РАН**

Российская Федерация, 142290 Московская область, г. Пущино, ул. Институтская, д. 2.

Тел.: (4967) 73 18 96; Факс: (4967) 33 05 95  
E-mail: soil@issp.serpukhov.su

№ \_\_\_\_\_  
На № \_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»:  
И.о. директора, д.б.н. А.О. Алексеев

  
«22» 2015 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу  
**ЕЖЕЛЕВА ЗАХАРА СЕРГЕЕВИЧА**  
**«СВОЙСТВА И РЕЖИМЫ РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ ПОСЛЕ  
РАЗЛИВОВ НЕФТИ ПОЧВ УСИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ  
КОМИ»,**  
представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук  
по специальности 06.01.03 – агрофизика

Диссертация общим объемом 142 страницы состоит из введения, 9 глав, выводов, списка литературы, включающего 158 источников (из них 33 на английском языке), выводов и приложений.

**Актуальность темы.** Актуальность темы заключается в том, что разливы нефти относятся к типичным случаям загрязнения окружающей среды – проблеме, которая является одной из важнейших в настоящее время, и важность которой возрастает с ростом потребления нефтепродуктов. Ката-

строфические разливы нефти происходят повсеместно и существенным образом изменяют не только ландшафт, но и практически все почвенные процессы, включая важнейшие агрофизические режимы – тепловой, водный, воздушный, баланс элементов, миграцию токсичных веществ (Солнцева, 1988), структуру микробоценозов и т.д.

Последствия разливов нефти носят долговременный характер и влияют на почву в течение всего времени своего существования, поскольку нарушают естественный ход почвообразования и, следовательно, существующие взаимосвязи в ландшафте. Они деформируют структуру биоценозов, изменяют условия обитания различных видов живых организмов. Причем время последействия зависит от многих факторов и, прежде всего, от состава и свойств нефти, ее количества, состава и свойств загрязненных почв, климата и др.

Несмотря на большое количество исследований загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами, изучению агрофизических свойств рекультивируемых почв уделяется недостаточно внимания. Вместе с тем, агрофизические свойства почв играют важнейшую роль в развитии наземных экосистем. Поэтому актуальность данного исследования не вызывает сомнений.

**Научная новизна.** Новизна научных исследований, выполненных исследователем, заключается в их комплексности и включает изучение агрохимических, химических и биологических свойств рекультивированных почв. Результат этих комплексных работ представлен в выводах о необходимости проведения агрофизических исследований почвенного покрова при рекультивации земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Наличие данных о влиянии нефтяного загрязнения почв на их агрофизические свойства позволит в дальнейшем лучше планировать рекультивационные мероприятия.

Научной новизной обладает достоверно установленный факт влияния остаточных углеводородов на гидрофизические характеристики почв: снижение фильтрации влаги, водоудерживающей способности, сужение диапазона продуктивной влаги. Следует отметить и то, что исследование агрофизических свойств и режимов почв территорий, рекультивированных разными методами, в условиях Русского Севера проведено впервые. Оно показало важность и необходимость их оптимизации для решения основной цели рекультивации – восстановления продуктивности земель и улучшения условий окружающей среды.

**Практическая значимость.** Важным в практическом отношении результатом является положение о необходимости проведения агрофизических исследований почвенного покрова при рекультивации земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Это связано с тем, что в условиях Севера России

именно агрофизические процессы и свойства почв являются основными лимитирующими факторами, сдерживающими ремедиацию нефтезагрязненных почв.

Результаты диссертационной работы могут использоваться в учебных курсах по почвоведению, лесному почвоведению и экологии.

Следует отметить, что автором достаточно подробно и профессионально написан обзор литературы (глава 1), в котором рассматриваются вопросы, касающиеся проблемы нефтяного загрязнения и ремедиации загрязненных почв. Это же можно сказать и о характеристике объектов и методов исследования, которой посвящены главы 2 и 3 диссертации.

В главе 4 автор рассматривает результаты определения основных агрофизических и агрохимических свойств загрязненных и фоновой почв: плотности, коэффициентов фильтрации, гранулометрического состава, удельной поверхности, основной гидрофизической характеристики (ОГХ), профильного распределения  $pH(H_2O)$ , содержания подвижного фосфора, калия, общего азота и углерода. Все анализы выполнены с использованием классических методов и вызывают доверие.

Глава 5 посвящена изучению и анализу данных профильного распределения углерода в реальных нефтезагрязненных почвах, а также исследованию миграции нефтепродуктов в почвах в модельных условиях.

Значительный интерес представляет исследование биологических свойств исследуемых почв: растительного покрова в динамике в течение 2010-2013 гг., численности бактерий и таксономического состава сапротрофных бактериальных комплексов. Это позволило автору оценить динамику разложения нефти и адаптацию растительности и микрофлоры к нефтяному загрязнению после рекультивации, а также влияние внешних факторов на эти процессы.

Глава 7 посвящена исследованию влияния остаточных количеств углеводородов нефти на водно-физические свойства почв: распределение фракций углеводородов в поверхностных горизонтах почв автоморфных и гидроморфных участков с растительным покровом и без растительности, профильное распределение коэффициентов фильтрации в почвах и основных гидрофизических функций почв.

При анализе роли агрофизических свойств и режимов почв очень важным фактором является их температурный режим, особенно в северных широтах. Исследованию этого фактора посвящена глава 8. В последней главе 9 автор рассматривает вопросы математического моделирования водного режима исследуемых почв.

Диссертация изложена ясным и понятным языком, хорошо иллюстриро-

вана. Выводы естественно вытекают из содержания работы. Автореферат соответствует содержанию и структуре диссертации.

Наряду с достижениями диссертационная работа З.С. Ежелева содержит ряд недостатков.

1. В главе: «Математическое моделирование водного режима исследуемых почв» автор на стр. 116-118 описывает экспериментальное обеспечение, используемое им для прогнозирования водного режима исследуемых почв. При описании граничных условий на верхней границе автор отсылает на сайт метеостанции АИСОРИ, а при описании граничных условий на нижней границе констатирует только постоянство давления почвенной влаги. Хотелось бы более детального раскрытия этих условий. Это важно для понимания чистоты эксперимента, поскольку в работе использовались как гидроморфные, так и автоморфные почвы.

2. Для описания дисперсности почв автор приводит данные по гранулометрическому составу и удельной поверхности. Данные по удельной поверхности верхних горизонтов фоновой почвы (рис.8, стр. 81) достигают величин более  $200 \text{ м}^2/\text{г}$ , что не характерно для почв. С чем связана такая аномально высокая удельная поверхность фоновой почвы – неясно.

3. Определение гранулометрического состава проведено методом лазерной дифрактометрии на установке Analysette-22. Однако известно, что результаты, полученные данным методом, отличаются от данных наиболее распространенного в нашей стране метода Качинского. Как повлияли эти разногласия на интерпретацию полученных результатов?

4. В тексте автореферата и диссертации встречаются опечатки, ошибки в латинских названиях растений, нет расшифровки некоторых сокращений (например, «среда ГПД»), на графиках не приводится разброс данных или статистическая обработка результатов, которая нужна для подтверждения достоверности полученных различий. Имеют место неудачные выражения. Например, на стр. 80 при описании кривых десорбции автор пишет «...скученный характер кривых», что не принято в научных работах; на стр. 82 при описании основных гидрофизических кривых автор пишет о влажности почвы «...снижаясь в нижней части кривой ОГХ (рис. 9,б)». Однако совершенно неясно, какая часть кривой «верхняя», а какая «нижняя».

Тем не менее, эти недостатки никак не влияют на основное содержание работы, поскольку носят технический характер. Некоторые замечания по существу диссертационной работы имеют дискуссионный характер и не затрагивают принципиальных основ защищаемых положений и выводов работы.

В целом диссертационная работа З.С. Ежелева представляет законченное научное исследование в области агрофизики. По результатам работы можно

сформулировать новые актуальные направления исследований: роль физических свойств и процессов в эволюции почв в условиях Севера, скорость очистки этих почв от нефтяного загрязнения, способность северных почв выдерживать антропогенные нагрузки.

Основные результаты диссертации опубликованы в 6 научных работах, из них 2 статьи в рецензируемых журналах из «перечня» ВАК РФ, и полностью отражают содержание диссертационной работы.

**Заключение.** Представленная к отзыву диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. Полученные З.С. Ежелевым результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы большим фактическим материалом.

Работа базируется на большом количестве экспериментальных данных, разнообразных объектах и методах исследования, обоснованных математических расчетах. Она написана грамотно и хорошо оформлена. По каждой главе и работе сделаны четкие выводы.

Автореферат соответствует структуре и содержанию диссертации.

Диссертация отвечает требованиям Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор, Ежелев Захар Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.03 – агрофизика.

Отзыв составили доктор биологических наук профессор Д.Л. Пинский, и кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник Г.К. Васильева. Отзыв обсужден на заседании лаборатории физико-химии почв Института.

Протокол № 55 от 22 апреля 2015 г.

Заведующий лаборатории

физико-химии почв, д.б.н., профессор

Д.Л. Пинский

Ведущий научный сотрудник, к.б.н.

  
Г.К. Васильева

Секретарь, м.н.с.

  
С.В. Москаленко