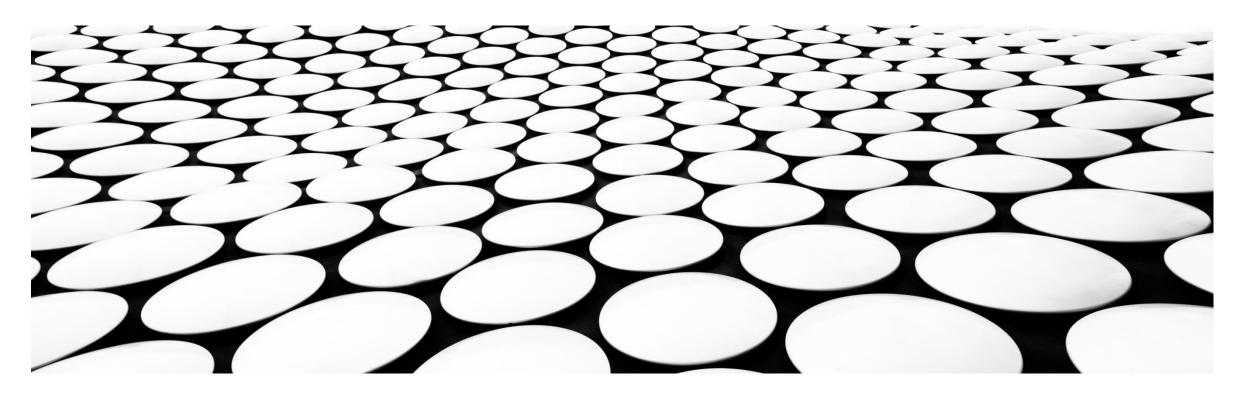
МИГРАЦИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ПОЧВЕ: МОДЕЛЬНЫЕ ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

ЕЖЕЛЕВ З.С.

к.б.н., с.н.с. ф-та почвоведения МГУ



НЕФТЯНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ

 При фильтрации нефти в почве происходит нарушение ее водновоздушного режима, изменение структуры почвы, трансформация углеродно-азотного баланса почвы и миграционных характеристик



УСИНСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКИ КОМИ

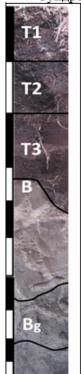
 В 1994 году в Усинском районе Республики Коми произошла авария, которая вошла в книгу рекордов Гиннеса как самое масштабное загрязнение Земли. По некоторым оценкам объем, вылитый в результате на поверхность составлял до 270 000 тонн сырой нефти.



ОБЪЕКТЫ

Фон

Тундровая глеевая торфянистая



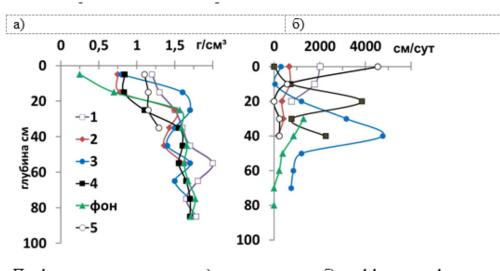
Т1 (0-10см) сырой, темно-бурый, торф слаборазложенный, рыхлый, включения из плохо разложившихся частей растений, переход ясный по разложению, граница ровная Т2 (10-20см) сырой, темно-бурый, торф среднеразложенный рыхлый.

Т2 (10-20см) сырой, темно-бурый, торф среднеразложенный, рыхлый, включения из разложившихся частей растений, переход ясный по разложению, граница ровная

ТЗ (20-30см) свежий, бурый, сплошная органическая мажущаяся масса, плотнее верхнего, переход резкий по цвету, граница затечная В(30-73) песок, свежий, палевый, светло-каштановый, переход ясный по цвету, граница волнистая

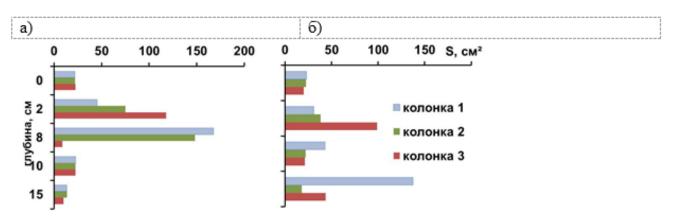
Вд (73-83) песок, свежий, палевосерый, охристые включения, переход ясный по цвету, граница волнистая G (83-100↓) супесь, влажный, сизый, ржавый по ходам корней, плотный, с 90 сантиметров горизонтальная ориентированность Вар. 3 Группа артифабрикаты, подгруппа артифимостраты

Ad (0-3cm) слой Слой 1 (3-15см) супесь, свежий, темно-серый, фрагментарно ореховатая, уплотненный, много корней травянистой растительности, переход ясный, граница слабоволнистая лой слой 2 (15-30) супесь, свежий, на коричневом фоне темно-бурые пятна, глыбистая, переуплотнен, включения дресвы, переход четкий, граница ровная слой 3 (30-1001)песок, холодный, серый, бесструктурный, рыхлый, включения дресвы и единично щебень, окатыши



Профильные распределения: а) плотности почв; б) коэффициента фильтрации (средние значения) фоновой почвы и вариантов рекультивированных почв

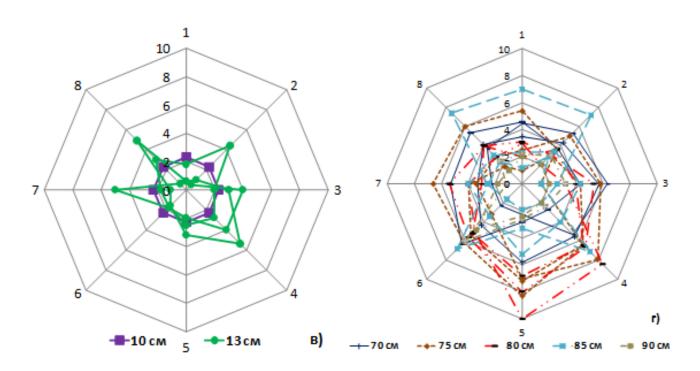
МОДЕЛЬНЫЕ ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ



Профильное распределение площадей окрашивания раствором BB в почвах варианта 3: а) автоморфных позиций; б) гидроморфных позиций

Для изучения возможности миграции влаги и веществ в вертикальном и латеральном направлениях автоморфных и гидроморфных позиций варианта 3 были проведены модельные эксперименты с использованием метки движения влаги красителя BrilliantBlue (BB). В фильтрационные трубки, установленные на разных глубинах, подавался равный объем раствора, после прохождения которого, исследовалось морфология пятен окрашивания, их смещение относительно центральной оси расчет площади окрашивания.

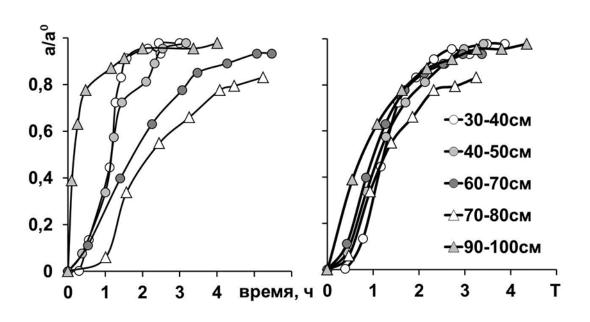
МОДЕЛЬНЫЕ ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ



Подтверждается гипотеза о возможности передвижения почвенной влаги по искусственно-созданному рельефу в поверхностном горизонте почв

Отклонение пятен окрашивания от центральной оси при установк фильтрационных трубок[см] на глубине: в) 10см, г) на глубине 70 см.

ВЫХОДНЫЕ КРИВЫЕ ХЛОРИД-ИОНА ПОЧВЕННЫХ МОНОЛИТОВ ТУНДРОВОЙ ГЛЕЕВОЙ ТОРФЯНИСТОЙ ПОЧВЫ



Исследование скорости фильтрации нефти показало, что она способна достаточно быстро перемещаться вслед минерализованному поровому раствору, причем самая высокая скорость миграции была обнаружена в нижних горизонтах и достигала 200 см/сут.

выводы

Проведенный модельный эксперимент показал, что формирование условий для свободного передвижения почвенной влаги ведет к увеличению подвижности нефти и возможности ее миграции. Вероятно, к используемым технологиям отчистки почв в северных регионах от углеводородов нефтии будет эффективным явление промерзания почв для вымораживания (выдавливания) нефти, а в отдельные периоды поступления значительных количеств влаги возможно ее перемещение под влиянием водных потоков.