

Рис. 1. График изменения содержания нефтепродуктов в грунтах по разрезу (АЗС-21) [1]

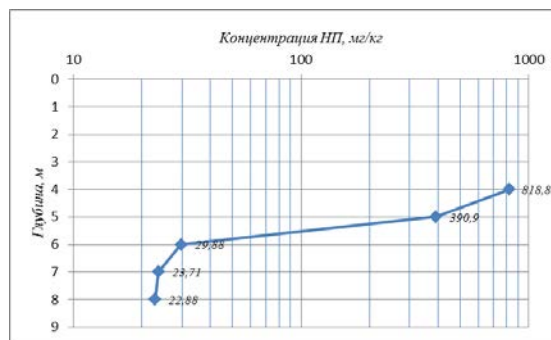


Рис. 2. График изменения содержания нефтепродуктов в грунтах по разрезу (АЗС-24) по данным скв. №7 [1]

Таким образом, необходимо проведение мероприятий по устранению загрязнения подземных вод. Существует различные технологии очистки грунтов и подземных вод от нефтепродуктов, которые рассчитаны на 2-3 года последовательных действий. Методы очистки от поверхностных и подземных загрязнений можно разделить на 4 группы: физические, химические, биологические и комплексные (например, сочетание физических и биологических или химических методов на разных этапах технологии), полное восстановление могут обеспечить только биологические методы. Как правило, ликвидация аварийного разлива на городской АЗС является поверхностной, а подземное загрязнение грунтов и подземных вод остается без внимания.

Существующие в настоящее время технологии позволяют проводить очистку поверхностных и подземных загрязнений от нефтепродуктов комплексным методом (в два этапа: механический и биологический), отметим, что для проведения таких работ не требуется остановка работы АЗС. В таком случае поверхностное локальное загрязнение грунтов можно ликвидировать на месте или провести их выемку и утилизацию на специальном полигоне. Суть метода по ликвидации подземного загрязнения заключается во внесении через систему скважин безвредных для окружающей среды биологических препаратов для разложения нефтепродуктов. Широкое внедрение этих методов для действующих АЗС позволит существенно снизить концентрацию нефтепродуктов в грунтах и значительно уменьшить загрязнение поверхностных и подземных вод, а для проектируемых в настоящее время АЗС, АЗК, НПЗ актуально закладывать защиту от возможных аварийных и технологических утечек нефтепродуктов.

На основании выше изложенного рекомендуем: на территории АЗК-24 в весенний и осенний период (т.е. в период максимально высоких уровней подземных вод) проводить откачку подземных вод. Другие методы очистки не рекомендуются, вследствие того, что данная площадка АЗК находится на оползневом склоне и любое вмешательство может активизировать данный процесс. Для площадки АЗС-21, рекомендуется воспользоваться микробиологической очисткой подземных вод от загрязнения.

#### Литература

1. Бракоренко Н.Н. Влияние нефтепродуктов на грунты и подземные воды территорий автозаправочных станций (на примере г. Томска): Автореферат дис. на соискание ученой степени канд. геол. - минер. наук. – Томск, 2013. – 7–9 с.
2. Методические рекомендации по выявлению деградированных и загрязненных земель (утв. Роскомземом 28.12.1994, Минсельхозпродом РФ 26.01.1995, Минприроды РФ 15.02.1995г.).
3. ГН 2.1.5.1315-03 (от 30.04.2003 года N 78). – М., 2003.

### СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТОРФЯНОЙ ТОЛЩИ (НА ПРИМЕРЕ УЧАСТКА В РАЙОНЕ СЕЛА ПОЛЫНЯНКА ВАСЮГАНСКОГО БОЛОТА)

М.В. Федоров

Научные руководители заведующий лаборатории торфа и экологии Ю.А. Харанжевская<sup>1</sup>,  
доцент В.В. Янковский<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства и торфа Российской академии сельскохозяйственных наук, г.Томск, Россия

<sup>2</sup>Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Температура торфа является ключевым фактором, контролирующим многие протекающие в торфах биотические и абиотические процессы: рост и продуктивность растительности, разложение и минерализация органического вещества, эмиссия парниковых газов. Температурный режим торфов формируется под влиянием современных климатических условий, внешних факторов (астрономических и общегеографических) и факторов, характеризующих условия теплового взаимодействия торфа с атмосферой (геоботанических, геоморфологических).

Цель работы проанализировать динамику изменения температуры по сезонам, в основу работы легли данные предоставленные СИБНИИСХиТ.

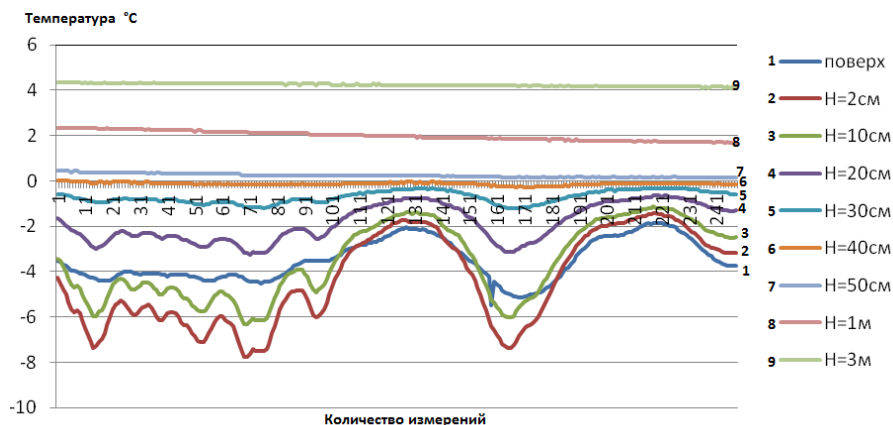


Рис. 1. Изменения температуры торфяной толщи(январь 2013)

На данном графике изображено изменение средней температуры за январь на различной глубине, из которой можно сделать вывод: что до глубины 40 см динамика изменения температуры активна, ниже глубины 40 см изменения температуры происходит более медленно и практически не изменяется.

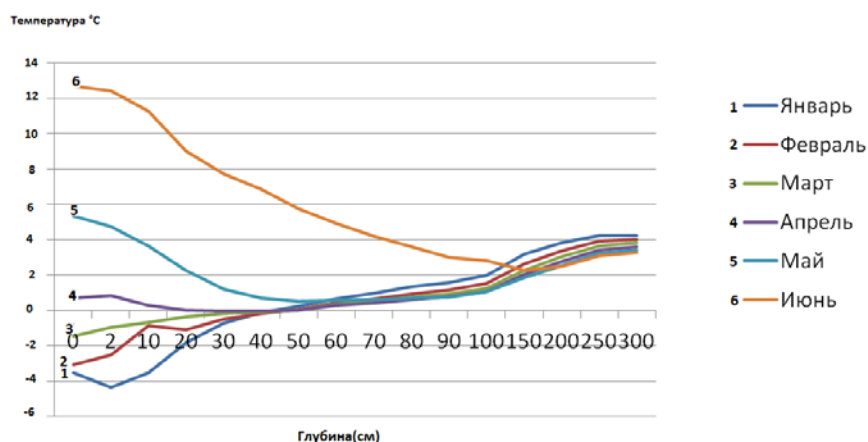


Рис. 2. Градиент средней температуры торфа по глубине(2013)

Благодаря теплообмену болот с атмосферой и подстилающими минеральными грунтами температура торфяной залежи непрерывно меняется. Величина этих измерений, зависящая главным образом от радиационного баланса поверхности болота и водно-тепловых свойств торфяной залежи, не остается постоянной, а меняется в течении года и в течении отдельных суток. Колебания температуры торфяной толщи во времени обусловлены изменением прихода солнечной радиации и теплового баланса поверхности болота; изменения же температуры торфяной толщи по площади болота и по глубине определяются в основном водно-тепловыми свойствами грунта [1].

Данные измерения температуры проводились с использованием автоматизированной системы датчиков, установленных на болоте. Исследования сезонной динамики температуры проводилось в пределах верхового болота в бассейне р. Ключ. Ключ является правым притоком реки Бакчар, впадающей в р. Чая – левый приток р.Обь. Сток р. Ключ формируется в северной части Васюганского болотного комплекса, расположенного в Обь-Иртышском междуречье на площади более 52 тыс. км<sup>2</sup>. Одной из главных особенностей рассматриваемой территории является её очень высокая заболоченность (76,6 %) с преобладанием верховых (олиготрофных) грядово-мочажинных комплексных, сфагново-сосново-кустарничковых, сфагново-осоковых и сфагново-осоково-пушицевых, сосново-сфагново-кустарничковых и грядово-озерково-мочажинных комплексных биогеоценозов [2].

Из проведенных наблюдений, были выявлены особенности изменения торфяной толщи, что до глубины 40 см динамика изменения температуры активна, ниже глубины 40 см изменения температуры происходит более медленно и практически не изменяется. Из физических свойств можно сказать, что при резком изменении температуры, температура торфа не будет изменяться так же стремительно.

## Литература

1. Иванов К.Е., Новиков С.М. Болота Западной Сибири, их строение и гидрологический режим. – Л.: Гидрометеоздат, 1976. – 448 с.
2. Савичев О.Г., Скугарев А.А., Базанов В.А., Харанжевская Ю.А. Водный баланс заболоченных водосборных территорий Западной Сибири (на примере малой реки Ключ, Томская область) // Геоинформатика, 2011. – № 3. – С. 39–46.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД СЕВЕРНЫХ ПРОВИНЦИЙ ВЬЕТНАМА

Чан Тхи Хьюнг

Научный руководитель доцент Н.В. Гусева

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия



Рис. 1. Местоположение рассматриваемых провинций на карте Вьетнама

Провинции Виньфук, Намдинь и Нгеан расположены в северной части Вьетнама. Эти провинции достаточно густо населены и являются важными пунктами в системе развития экономики северной части Вьетнама. Население этих провинций использует подземные воды как основной источник питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. В этой связи исследование их химического состава и оценка качества является весьма актуальной задачей для обеспечения здоровья населения, рационального использования водных ресурсов.

Целью данной работы является исследование химического состава подземных вод трех провинций: Виньфук, Намдинь, Нгеан и оценка их качества на основе требований нормативных документов Вьетнама и России.

В основу работы положены материалы исследования химического состава трех объектов – подземных вод двух скважин в провинции Виньфук, Намдинь и одного колодца в провинции Нгеан, опробованных автором в 2014 г. Анализ химического состава вод выполнен в ПНИЛ гидрогеохимии НОЦ «Вода» ИПР.

Провинция Виньфук площадью 1231 км<sup>2</sup> расположена в центре дельты Красной реки. На севере провинции Виньфук расположены горы Тамдао протяженностью более 30 км, на юго-западе расположены реки Красная и Ло. Таким образом, отмечается понижение рельефа с северо-востока на юго-запад. Наиболее широкое распространение здесь получили

равнины, холмы, низкие и средние горы. В провинции Виньфук распространены следующие типы горных пород: метаморфический, терригенные осадочные и магматические породы.

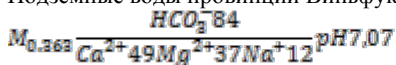
Провинция Намдинь расположена в южной части дельты Красной реки. Ее площадь 1.649 км<sup>2</sup>. На северо-востоке провинция Намдинь граничит с провинцией Тхайбинь, на юге – с провинцией Ниньбинь, на западно-севере – с провинцией Ханам и на востоке – с морем. На территории провинции Намдинь расположен Национальный природный заповедник Сюань Туи.

Рельеф провинции Намдинь в большинстве равнинный. Протяженность береговой линии – 72 км. Провинция Намдинь обладает большим потенциалом развития экономики и является центром промышленности и услуг [3]. Провинция Нгеан находится в центре Северного среднего Вьетнама, в 300 км к югу от столицы Ханой. Провинция Нгеан находится в северо-востоку от горной системы Чыонгшон. Площадь провинции - 1,6 млн. га, что составляет 3/4 от этой горной местности, в основном сосредоточены к западу. Длина побережья Нгеан составит 82 км [4]. Провинция Виньфук, Намдинь и Нгеан характеризуются тропическом муссонным климатом. Годовое количество осадки провинции Виньфук составляет 1400-1600мм, выпадающие преимущественно в период с мая по октябрь. Влажность воздуха высокая – 83 %, годовое испарение 1040 мм. [2]. Среднегодовая температура в провинции Намдинь 23-24°С. Среднее годовое количество осадков 1750-1800 мм, выпадающие за два сезона: сезон дождей с мая по октябрь, менее дождливый сезон с ноября по февраль. Здесь часто случаются тайфуны или тропические депрессии. Средняя годовая температура в провинции Нгеан около 23°С.

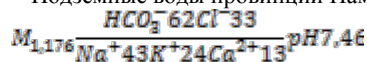
Подземные воды провинции Виньфук пресные с минерализацией 363 мг/л. Более высокую минерализацию имеют подземные воды провинций Нгеан и Намдинь 830 и 1176 мг/л соответственно (табл. 1). По величинам водородного показателя вод подземные воды трех провинций являются нейтральными. Величина рН от 7.1 до 7.5.

Формулы Курлова рассматриваемых вод представлены ниже:

Подземные воды провинции Виньфук



Подземные воды провинции Намдинь



Подземные воды провинция Нгеан