

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

Национальный исследовательский Томский государственный университет  
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники  
Болгарская Академия наук  
ООО «Научно исследовательское предприятие «Лазерные технологии»

# **ИННОВАТИКА-2019**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

**XV Международной школы-конференции студентов,  
аспирантов и молодых ученых  
25–27 апреля 2019 г.  
г. Томск, Россия**

*Под редакцией А.Н. Солдатов, С.Л. Минькова*

Scientific & Technical Translations



**ИЗДАТЕЛЬСТВО**

**Томск – 2019**

# МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

В.В. Перминова<sup>1</sup>, Д.С. Воробьев<sup>1</sup>, Е.А. Калиновская<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Национальный исследовательский Томский государственный университет

<sup>2</sup>АО «Самотлорнефтегаз»

vladaperm18@yandex.ru

## MOBILE APPLICATION FOR THE ESTIMATION OF THE POLLUTION OF THE BOTTOM SEDIMENTS OF WATER OBJECTS

V.V. Perminova<sup>1</sup>, D.S. Vorobiev<sup>1</sup>, E.A. Kalinovskaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Research Tomsk State University

<sup>2</sup>Samotlorneftegaz JSC

*Oil pollution of bottom sediments in lakes is a big environmental problem in the oil and gas area. The topic of this report is devoted to a mobile application for integrated work with oil-contaminated bottom sediments, designed for Android operating systems.*

*Keywords: mobile application, Android, oil, bottom sediments, map*

Поиск, изучение и очистка донных нефтезагрязненных слоев водных объектов является одной из самых сложных и трудоемких задач современности. Традиционные методы поиска и очистки имеют ряд недостатков (дороговизна, большие затраты труда, времени и т.д.), и главное - предполагают изъятие грунта, то приводит к образованию большого количества нефтезагрязненного грунта, который необходимо очищать.

Нефтепроявления водоемов часто обнаруживаются в виде нефтяной пленки. На эту группу загрязнений направлены: визуальное наблюдение, фотографирование с летательных аппаратов и космическая радиолокация. Донные нефтезагрязнения скрыты под толщей воды, поэтому применяют эхолокацию, сейсмические методы и спуск глубоководных аппаратов с отбором проб грунта [1]. Для каждого из описанных способов разработаны методики оценки степени нефтезагрязнений.

Один из оригинальных подходов к проблеме донных нефтезагрязнений водоемов реализуется устройством «Аэрошуп» [2]. Оно позволяет без изъятия грунта обнаруживать донные нефтезагрязнения. В основе работы лежит использование принципа флотации: молекулы нефти прилипают к межфазной поверхности и с пузырьками воздуха поднимаются на поверхность водоема, образуя нефтяную пленку, доступную для дальнейших операций. Устройство и способ его применения имеют большой

потенциал, однако на сегодняшний день не установлена применимость существующих аналитических методик оценки степени загрязнений, что ограничивает их применимость.

Планируется разработка мобильного приложения, предназначенного для комплексной работы с донными нефтезагрязнениями водоемов, обеспечивающего сбор, хранение, обработку и визуализацию информации в виде картографированных отчетов. Дизайн и функциональная наполненность приложения будут предназначены для работы пользователя с планшетных компьютеров на операционной системе Android. До наступления этапов программирования и тестирования потребуются выполнение следующих основных задач:

- разработать проект архитектуры мобильного приложения, его интерфейс и графический макет отображения данных;
- исследовать существующие классификаторы нефтезагрязнений в зависимости от типа донных отложений водоемов и требования допустимого остаточного содержания нефтепродуктов в донных отложениях после проведения восстановительных работ на водных объектах;
- разработать две измерительные шкалы для оценки нефтезагрязнений водоемов.

Разрабатываемое мобильное приложение позволит наносить геолокационные точки отбора проб на карту исследуемого водоема, строить маршрут отбора проб, вносить описания к каждой точке, состоящие из тестовых, фото- и аудиоматериалов. Обработка данных о нефтезагрязнениях и визуализация результатов будет осуществляться посредством двух разрабатываемых классификаторов нефтезагрязнений. Информационный отчет будет состоять из описательной части, таблицы с упорядоченными данными, цветных графических карт и приложения с аудиофайлами.

Планируется комплексное использование разработки с устройством «Аэрошуп» в ходе проведения промышленных испытаний на загрязненных водных объектах Нижневартовского района ХМАО–Югры.

### **Литература**

- 1 Субетто Д. А., Прыткова М. Я. Донные отложения разнотипных водоемов. Методы изучения. Петрозаводск: арельский научный центр РАН, 2016. 89 с.
- 2 Пат. 163653 Российская Федерация, МПК G01N 33/18. Устройство оценки загрязненности донных отложений водных объектов нефтью и нефтепродуктами (аэрошуп-м.2) / Воробьев Д.С. ; заявитель и патентообладатель НИ ТГУ – опубл. 27.07.2016 Бюл. № 21 – 2 с.