

НЕФТЬ И ГАЗ: ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ

Материалы
Международной научно-практической конференции

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**НЕФТЬ И ГАЗ:
ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ**

*Материалы
Международной научно-практической конференции*

Тюмень
ТИУ
2024

УДК 622.3+550.8+655.6
ББК 33.36+35.514
Н 72

Ответственный редактор:
кандидат экономических наук, доцент Д. В. Пяльченков

Редакционная коллегия:
Э. Ф. Файзуллина (зам. ответственного редактора),
Т. В. Семенова, С. Ф. Мулявин, Д. С. Леонтьев, А. Н. Коркишко,
С. М. Чекардовский, Ю. А. Ведерникова, Ю. В. Сивков, В. И. Плеханов,
А. М. Глазунов, С. П. Санников, В. В. Пленкина, Л. Л. Мехришвили

Нефть и газ : технологии и инновации : материалы Междуна-
Н 72 **родной научно-практической конференции / отв. ред.**
Д. В. Пяльченков. – Тюмень : ТИУ, 2024. – 332 с. – Текст : непо-
средственный.
ISBN 978-5-9961-3408-3

В материалах конференции изложены результаты исследовательских и опытно-конструкторских работ по широкому кругу вопросов.

В состав сборника вошли материалы работы секций: «Геология и геофизика месторождений нефти и газа», «Разработка нефтяных и газовых месторождений», «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Строительство и обустройство нефтегазопромыслов», «Проектирование, сооружение и эксплуатация систем транспорта углеводородного сырья», «Автоматизация, моделирование и информационные технологии в нефтегазовой отрасли и геологии», «Экология, природопользование и промышленная безопасность в нефтегазовой отрасли», «Современные материалы, технологии и конструкции, используемые в нефтегазовом комплексе», «Химическая технология в нефтяной и газовой промышленности», «Автомобильно-дорожные проблемы нефтегазового комплекса», «Проблемы и инновации в управлении нефтегазовым сектором экономики: макро-, мезо- и микроуровень», «Социально-гуманитарные аспекты развития нефтегазового региона».

Издание предназначено для научных и инженерно-технических работников, руководителей и управленческих работников предприятий нефтегазовой отрасли, а также аспирантов и студентов технических вузов.

УДК 622.3+550.8+655.6
ББК 33.36+35.514

ISBN 978-5-9961-3408-3

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тюменский индустриальный
университет», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «Геология и геофизика месторождений нефти и газа».....	9
Overview of non-structural traps distribution in Song Hong basin	9
<i>Nguyen Minh Hoa</i>	
Permeability forecast for carbonate oil gas reservoir based on hydraulic flow unit division	14
<i>Nguyen Tien Hung, Duong Vu</i>	
Classification of cultivated soil based on radioactive data.....	18
<i>Vu Hong Duong, Phan Thien Huong</i>	
Reservoir quality and its controlling minerals in Miocene formation of the Southern Cuu Long Basin, Vietnam	22
<i>Vu Hong Duong</i>	
Гидрогеология подземных вод Юбилейного газонефтеконденсатного месторождения.....	26
<i>Александров А. С.</i>	
Визуализация и анализ данных геофизических исследований скважин месторождения D бассейна Кылуонг	28
<i>Буй Т. Н., Чан Т. О., Нгуен Д. М.</i>	
Опыт автоматизации интерпретации геофизических исследований скважин на примере кыновско-пашийских отложений Урало-Поволжья	33
<i>Булатова А. Т, Махмутов А. А.</i>	
Анализ факторов, влияющих на смачиваемость терригенных коллекторов тюменской свиты	38
<i>Гильманова К. Я.</i>	
Создание базы месторождений-аналогов для обоснования выбора диапазонов подсчетных параметров газовых залежей при многовариантном геологическом моделировании малоизученных месторождений шельфа Карского моря	44
<i>Лапшинов Н. Е., Дорошенко А. А., Ершов А. В.</i>	
О граничных значениях коэффициента затухания для сплошного контакта «цемент — горная порода».....	49
<i>Логинова М. Е.</i>	
Возможность прямых измерений удельного электрического сопротивления методом индукционного каротажа в процессе бурения.....	51
<i>Мухаметзянов В. А.</i>	
Гидрогеохимия Мегионского нефтяного месторождения	54
<i>Сретенская Ю. Ф., Сальникова Ю. И.</i>	
Определение структурных особенностей геологического строения, связанных с нефтегазовым потенциалом северной части бассейна Красной реки на основе гравиметрических данных.....	56
<i>Фан Т. Х.</i>	
СЕКЦИЯ «Бурение нефтяных и газовых скважин».....	62
Анализ методов ликвидации поглощений при бурении скважин в Восточной Сибири	62
<i>Листак М. В.</i>	

Сравнительное исследование применения шлаков в качестве гидравлического материала для цементирования скважин..... 65
Рожкова О. В.

СЕКЦИЯ «Разработка нефтяных и газовых месторождений» 69

Разработка методики борьбы с асфальтосмолопарафиновыми отложениями в скважине 69

Анашкин Н. В.

Изучение глинистых минералов в карбонатных горных породах нефтяных месторождений 73

Аникаева А. Д., Мартюшев Д. А.

Водогазовое воздействие на месторождении Неера: анализ ошибок и предложение по совершенствованию проекта..... 76

Денисов А. В., Горелкина Е. И.

К вопросу планирования и проектирования систем теплоснабжения на стадии разработки нефтяного месторождения 80

Меньшикова А. А.

Прогнозирования добычи нефти на основе искусственного нейронного алгоритма 84

Мо Ц., Чжоу Т.

Повышение эффективности выработки запасов нефти в условиях высокой обводненности..... 87

Самойлова И. А., Грезин А. В., Иванова Ю. И.

Ограничения возможностей пробоотборного метода при изучении полимолекулярных жидкостей 92

Сорокин А. В., Сорокин В. Д.

Сравнение подходов к построению моделей внутрипластовых водоуглеводородных систем 96

Сорокин А. В., Сорокин В. Д.

Разработка автоматизированного способа оценки характеристик состояния призабойной зоны пласта..... 101

Соромотин А. В., Мартюшев Д. А.

СЕКЦИЯ «Строительство и обустройство нефтегазопромыслов» 104

Комплексная экспертиза заказчика..... 104

Ковзун А. А.

Цифровая информационная модель месторождения 106

Ковзун А. А.

Обзор оптоволоконных датчиков мониторинга деформаций строительных конструкций нефтегазодобывающей инфраструктуры 109

Макеев А. В., Янгальшев В. Р.

СЕКЦИЯ «Проектирование, сооружение и эксплуатация систем транспорта углеводородного сырья»..... 115

Получение геометрических характеристик действующей нефтеперекачивающей установки путем применения технологии наземного лазерного сканирования для оптимизации энергоэффективности..... 115

Миннихметов Т. Б., Хазиев А. Х.

Прочностной расчет факельного сепаратора.....	119
<i>Писарев Д. Е., Гаваев А. С., Митрохин С. И.</i>	
Анализ методов оценки рисков эксплуатации трубопроводов в российской и зарубежной практике	124
<i>Трай А., Тарасенко М. А.</i>	
Обзор энергосберегающих мероприятий при транспорте газа	128
<i>Третьякова П. А.</i>	
Актуальность интеллектуальных методов в задачах диагностики магистральных газопроводов.....	132
<i>Шиповалов Д. А., Чижевская Е. Л., Земенкова М. Ю.</i>	
 СЕКЦИЯ «Автоматизация, моделирование и информационные технологии в нефтегазовой отрасли и геологии».....	 136
Современные технологии решения проблем обеспечения энергоэффективности нефтепромысловых объектов.....	136
<i>Антипова А. Н., Мартынович М. И.</i>	
Перспективы развития интеллектуальных систем для нефтепромысловых электрических сетей.....	141
<i>Антонов В. Н.</i>	
Численное моделирование парожидкостных равновесий легких углеводородов и их смесей	145
<i>Бевзо М. О.</i>	
Метод прогнозирования качества топлива на основе анализа цифровых массивов и построении многоуровневых вероятностно-статистических моделей.....	146
<i>Гураль Д. М.</i>	
Автоматизация интерпретации данных сейсморазведки с использованием нейросетевых алгоритмов и машинного обучения.....	151
<i>Ергулов И. Н.</i>	
Применение искусственного интеллекта и беспилотных технологий в строительстве: новые возможности и перспективы.....	155
<i>Исенов Б. Н.</i>	
Развитие и применение искусственного интеллекта и дронов в строительной отрасли России: эффективное управление и снижение рисков	158
<i>Исенов Б. Н.</i>	
Способы развития малобюджетных систем наблюдений для геодезического мониторинга инфраструктуры добычи полезных ископаемых.....	163
<i>Мамаев Д. С., Мареев А. В., Маликов А. О.</i>	
Сравнение способов сбора параметров вибрации оборудования: при помощи сборщиков-коллекторов, проводная и беспроводная передача данных.....	167
<i>Меркушев А. С.</i>	
Применение наземного лазерного сканирования при диагностике стенок резервуара.....	170
<i>Миннихметов Т. Б., Шулин В. С.</i>	
Модель адсорбера вертикального типа.....	175
<i>Паришников А. Н.</i>	

Автоматизированная экспертиза гидродинамических моделей как эффективный инструмент оптимизации процессов нефтегазового инжиниринга	177
---	------------

Пономарева И. Н., Савчик М. Б.

Программа для калибровки малобюджетных высокоточных цифровых видеоинклинометров.....	182
---	------------

Янгальшиев В. Р., Попков М. А., Наумов В. Ю.

СЕКЦИЯ «Экология, природопользование и промышленная безопасность в нефтегазовой отрасли»	187
---	------------

Исследование причин возникновения аварийных ситуаций на объектах магистрального трубопроводного транспорта	187
---	------------

Абдуллаев А. Н., Ударцева О. В.

Определение физико-химических показателей полученной нафтенной фракции	189
---	------------

Алескерова Ф. Ф., Гасанова Г. З., Аскерова Х. Дж.

Автоматизированные системы мониторинга вибрации технологического оборудования установки комплексной переработки газа	192
---	------------

Валов М. В.

Исследование рынка автоматизированного портативного станка по переработке полимеров в филамент	195
---	------------

Драничников И. А.

Применение методов искусственного интеллекта в системах возобновляемой энергетики.....	200
---	------------

Исхаков И. Р., Малышева А. В., Ганиев Т. А.

Оценка критических факторов безопасности, приводящих к авариям на проектах добычи нефти и газа	203
---	------------

Карпов Д. А.

Оценка параметров сейсмических воздействий на береговой участок «Приморский» трассы газопровода Сахалин — Хабаровск — Владивосток с учетом грунтовых условий	205
---	------------

Ковачев С. А.

Сейсмическое микрорайонирование берегового примыкания трассы газопровода Сахалин-Хабаровск-Владивосток на о. Русский	210
---	------------

Ковачев С. А.

Исследование эффективности алюмосодержащих коагулянтов при водоподготовке для котельных установок на НПЗ.	215
---	------------

Кутушев А. А.

Анализ обеспечения безопасности на факельных установках	220
--	------------

Шакуло И. А.

СЕКЦИЯ «Современные материалы, технологии и конструкции, используемые в нефтегазовом комплексе»	222
--	------------

Современные методы регенерации метанола на примере установки комплексной подготовки газа Новопортовского нефтегазоконденсатного месторождения.....	222
---	------------

Валов М. В.

Классификация типов 3д-печати в аддитивных технологиях	225
<i>Драничников И. А.</i>	
Инновационный способ защиты оборудования от коррозии с использованием самовосстанавливающихся покрытий	227
<i>Ергулов И. Н.</i>	
Новые наплавочные композиционные материалы на основе сплава АО6-1 с карбидным упрочнением	232
<i>Михеев Р. С., Быков П. А., Калашиников И. Е.</i>	
Железо-жидкостная балка	235
<i>Попов И. П.</i>	
Теплоотдача пористых металлов в конструкции теплообменных аппаратов	240
<i>Рыдалина Н. В.</i>	
Оптимизация технологических процессов проведения ГРП.....	243
<i>Рыскулова А. Ю., Котенев Ю. А.</i>	
Модернизация испытательного стенда электроцентробежного насоса с применением композитных материалов.....	247
<i>Сабанов С. Л.</i>	
Альтернативная транспортировка газа при помощи адсорбентов на примере месторождения Х	250
<i>Сундеев Д. А.</i>	
Разработка конструкции УЭЦН с использованием композитных материалов	253
<i>Хазиев А. Х.</i>	
СЕКЦИЯ «Химическая технология в нефтяной и газовой промышленности»	258
Разработка концепции установки получения 1-(этиленокси)бутана на одном из нефтеперерабатывающих предприятий.....	258
<i>Верзун А. Д.</i>	
Совершенствование технологии SHERILENE	261
<i>Верзун А. Д., Глазунов А. М.</i>	
Моделирование влияния концентраций H_2S и CO_2 на гидратообразование смеси, приближенной к составу природного газа	264
<i>Кудрявцева М. С., Петухов А. Н., Шаблыкин Д. Н., Степанова Е. А.</i>	
Влияние кислородсодержащих соединений на самовоспламеняемость дизельных фракций.....	266
<i>Кузнецов Д. А., Ибрагимова Д. А., Радченко Е. А.</i>	
Исследование процесса газогидратной кристаллизации в комбинации с мембранной технологией для очистки природного газа	271
<i>Степанова Е. А., Петухов А. Н., Шаблыкин Д. Н., Кудрявцева М. С.</i>	
Особенности катализаторов транскилирования диизопропилбензола...	274
<i>Харсеев И. П., Просочкина Т. Р.</i>	

СЕКЦИЯ «Автомобильно-дорожные проблемы нефтегазового комплекса»	276
Повышение производительности при разработке грунта на основе использования защитных элементов.....	276
<i>Овсянников В. Е.</i>	
Энтропийная специфика дорожно-транспортной аварийности в городах нефтегазового комплекса Западной Сибири.....	280
<i>Петров А. И.</i>	
Превентивное выявление аварийно-опасных участков на улицах с неравномерной загрузкой движением в городах Тюменского Севера.....	285
<i>Тестешев А. А., Легостаева Е. Н., Вологина А. А.</i>	
СЕКЦИЯ «Проблемы и инновации в управлении нефтегазовым сектором экономики: макро-, мезо- и микроуровень».....	289
Совершенствование процесса внедрения цифрового инструментария в бизнес-процессы отраслевого предприятия	289
<i>Дебердиева Н. П.</i>	
Использование нейросети для обработки изображений в нефтяной и газовой отрасли	293
<i>Кудинов В. В.</i>	
Перспективные рынки сбыта природного газа Арктической Зоны Российской Федерации	296
<i>Шорохов А. Н.</i>	
СЕКЦИЯ «Социально-гуманитарные аспекты развития нефтегазового региона»	303
О правовых изменениях в нефтегазовой отрасли.....	303
<i>Алланина Л. М.</i>	
Мотивация к успеху и профессиональная направленность молодежи как субъективные факторы развития в нефтегазовом регионе	305
<i>Гаврилюк Н. П.</i>	
Конфликтофобия в студенческой среде (на примере ТИУ)	309
<i>Герасимова Г. И., Башкурт А. А.</i>	
Современные угрозы информационной безопасности личности как вызов стратегической стабильности государства.....	313
<i>Изюмов И. В.</i>	
Использование эмфатических конструкций в английской научной статье как руководство для публикаций нефтегазового профиля.....	317
<i>Исакова А. А.</i>	
Люди, менявшие судьбу региона: А. К. Протозанов и Тюменский индустриальный университет	321
<i>Колева Г. Ю.</i>	
Социальный состав служащих городских управ в Тобольской губернии (1895–1915 годы).....	326
<i>Храмцов А. Б.</i>	

Classification of cultivated soil based on radioactive data

Vu Hong Duong, Phan Thien Huong

Hanoi University of Mining and Geology, Hanoi, Vietnam

Land and water conservation is a world necessity since human population and industries have been growing. Studying the characteristics of cultivated soil to propose effective exploitation options is an essential task of global agriculture. Gamma spectrometry (GS), one of the several non-invasive methods now accessible, is becoming into a recognized technology in proximal soil sensing. Over the last few years, soil scientists have been working harder to assess gamma spectrometry's potential and get beyond obstacles to real-world use. Gamma spectra collected close to the soil surface offer details about its characteristics that may be important for many uses in agricultural soil use and research [1–3].

In this study, in order to serve the goal of classifying soil from radioactive data, the research team conducted a radioactive survey in Duc Tai village, Nghe An province, Vietnam (Figure 1). The measurement method and equipment used is a radiospectrometer, providing information on the content of 03 isotopes of uranium, thorium and potassium and the gamma dose rate in the soil.



Figure 1. Map of the route to measure and classify the soil according to the number of samples collected in the study area

The project team also conducted soil sampling along survey routes in this study area (a total of 91 samples), the sampling depth from the surface was 35 cm to evaluate the relationship between soil radioactivity parameters and particle size. These soil samples are sent to the laboratory for particle composition

analysis and classified into different soil groups (Sandy clay loam, Sandy loam) based on international standards (USDA – NRCS) (Figure 2).

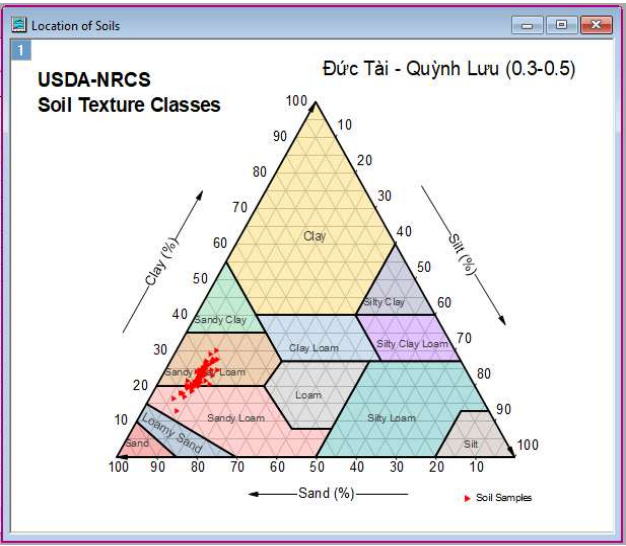


Figure 2. Soil classification results from sample data in the study area

Based on the statistics in Figure 2, it can be seen that the dominant and common soil group in the Duc Tai area is Sandy Clay loam (clay and sandy loam), accounting for 89% of the sample. The remaining 11% of the samples were the Sandy Loam group, which is located close to each other in the USDA-NRSC soil classification triangle (Figure 2). The mission of this study was to use the results of radiospectrometry to determine the particle size in situ of the soil, thereby classifying soil groups appearing in the study area.

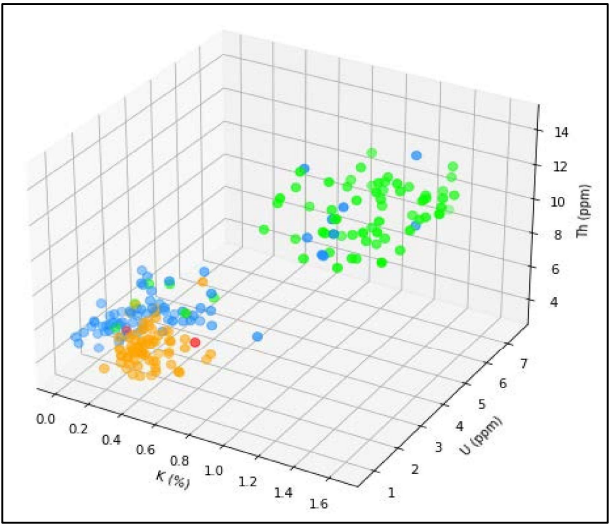


Figure 3. 3D plot the content of 3 radioactive isotopes of uranium, potassium and thorium according to the color spectrum of planted soil groups

Prediction result

Based on the analysis of the existing correlation between the percentage of silt in soil and the thorium isotope content of the dataset, the authors used the following equation (1) to determine the percentage of silt and compare it with the measured results from the soil samples in the laboratory:

$$\text{Silt (\%)} = 0.6691 * \text{Th(ppm)} + 4.2742 \quad (1)$$

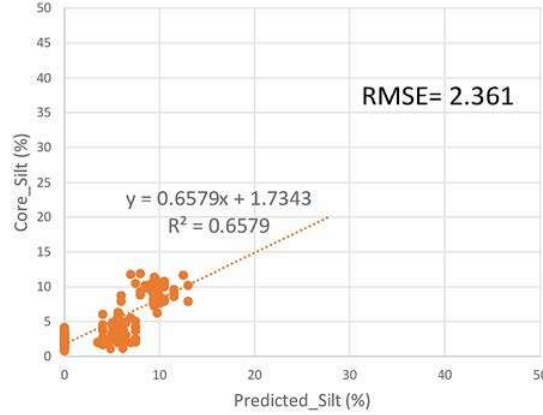


Figure 4. Comparison of the predicted percentage of silt in soil and the sample data

The prediction results showed that the average accuracy was quite good when compared with the sample data, reaching a correlation of 0.65, and the mean mean variance was 2.36 (Figs. 4). After determining the percentage of silt in the soil samples, the percentage indices of the 2 components of sand and clay in soil (Figure 5, 6) will be interpolated according to the formula below:

$$\text{Clay (\%)} = 2.3752 * \text{Silt (\%)} + 1.4194 \quad (2)$$

$$\text{Sand (\%)} = -3.3752 * \text{Silt (\%)} + 98.581 \quad (3)$$

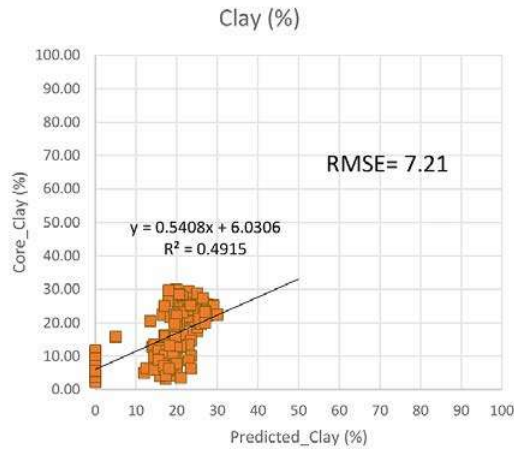


Figure 5. Comparison of the predicted percentage of clay in soil and the sample data

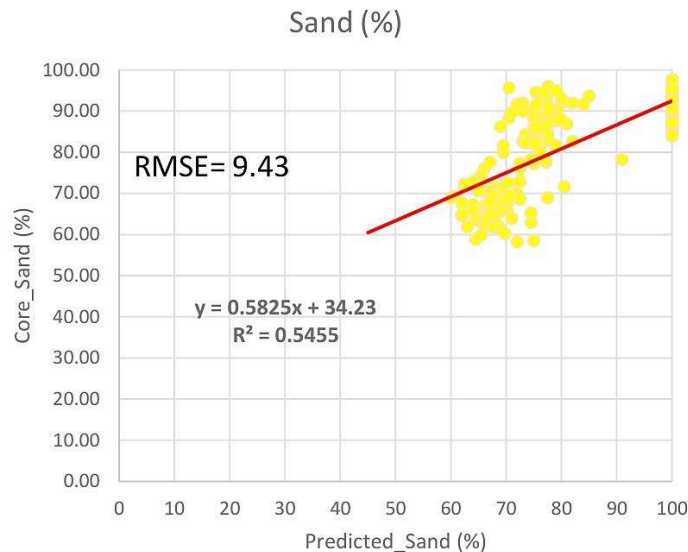


Figure 6. Comparison of the predicted percentage of sand in soil and the sample data

Conclusions:

Through the analysis and development of particle ratio (silt, sand, clay percentages) predicted equations based on radiometric data in Duc Tai village, Nghe An province, Vietnam; it is shown that there is a good average correlation between the particle ratio of soil and the content of measured radioisotopes ($\approx 60\%$)

Based on the particle ratio parameters, it is possible to group different soil types according to each location on the measurement routes with relatively good accuracy.

References

1. Viscarra Rossel, R. A. Mapping gamma radiation and its uncertainty from weathering products in a Tasmanian landscape with a proximal sensor and random forest kriging / R. A. Viscarra Rossel, R. Webster, D. Kidd. – Direct text // *Earth Surface Processes and Landforms*. – 2013. – Issue 39 (6). – P. 735–748.
2. Sensing soil properties in the laboratory, In Situ, and On-Line : A Review / B. Kuang, H. S. Mahmood, M. Z. Quraishi [et al.]. – Direct text // *Advances in Agronomy*. – 2012. – Issue 114. – P. 155–223.
3. Mahmood, H. S. Proximal gamma-ray spectroscopy to predict soil properties using windows and full-spectrum analysis methods / H. S. Mahmood, W. B. Hoogmoed, E. J. Van Henten. – Direct text // *Sensors*. – 2013. – Issue 13 (12). – P. 16263–16280.