

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»  
(СПбГМТУ)  
Факультет корабельной энергетики и автоматики  
Кафедра экологии промышленных зон и акваторий

**ДИПЛОМНАЯ РАБОТА**  
**«АНАЛИЗ ОАСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЗОЛОШЛАКОНАКОПИТЕЛЯ**  
**АО «АРСЕЛОРМИТТАЛ ТЕМИРТАУ» (РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН)**  
**НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ»**

Дипломник: студент группы 2540  
Нагиева А. Г. к.

Руководитель: ген. директор  
ООО «Вассербау», инженер-гидротехник  
Буряк Д.В.

Консультант: заведующий кафедрой ЭПЗ и А,  
горный инженер, д.т.н., профессор.  
Нифонтов Ю.А.

Санкт-Петербург, 2014 г.

# Цели и задачи

**Цель:** анализ воздействия золошлакоотвала на ОС на примере существующего объекта промышленности – золошлакоотвал АО «АрселорМиттал Темиртау» (Республика Казахстан), который позволит с практической точки зрения рассмотреть возможные источники опасности и определить наиболее рациональные мероприятия по снижению негативного воздействия на ОС.

## **Задачи:**

- изучение природно-климатических условий района расположения сооружения;
- анализ опасности и оценка воздействия на окружающую среду;
- рассмотрение возможных мероприятий для снижения опасного воздействия на окружающую среду;
- оценка эколого-экономической эффективности предлагаемых мероприятий.

# Металлургический завод АО «АрселорМиттал Темиртау»

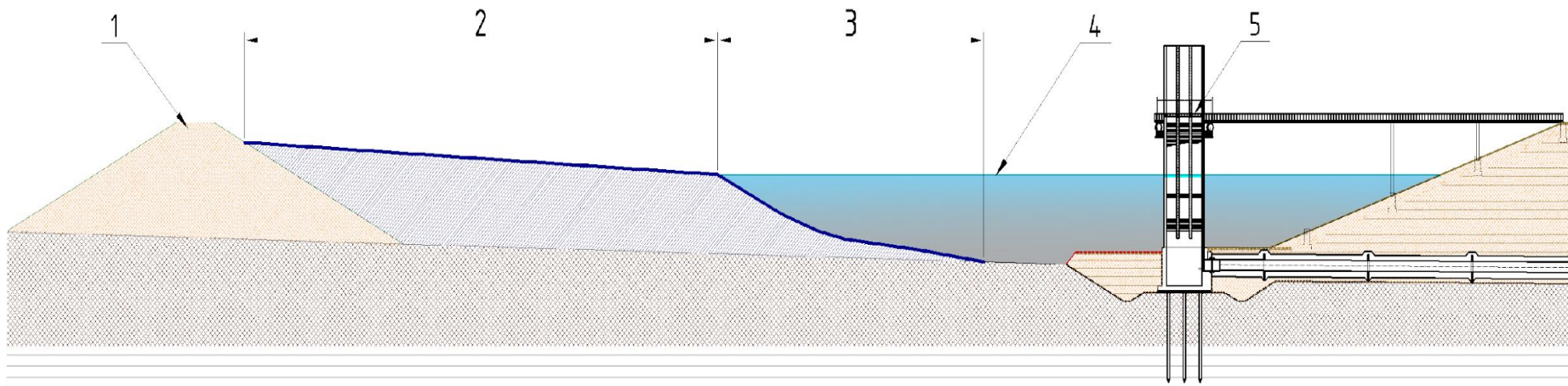


# Карта расположения золошлакоотвала



1 – садоводство «Металлург»; 2 – золошлакоотвал; 3 – насосная станция осветленной воды; 4 – ТЭЦ-2; 5 – территория завода АО «АрселорМиталл Темиртау»; 6 – пруд-охладитель; 7 – грунтовая плотина; 8 – Самаркандское водохранилище

# Зона формирования надводного и подводного пляжа в золошлаконакопителе



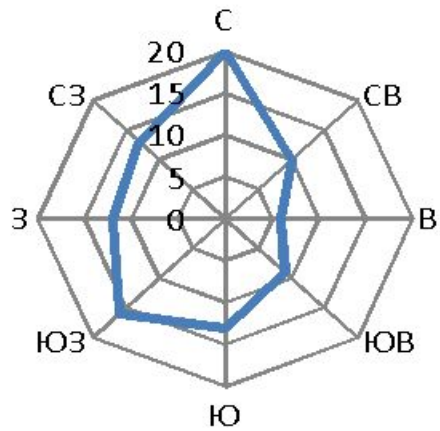
1 – ограждающая дамба; 2 – зона надводного пляжа;  
3 – зона подводного пляжа; 4 – отстойный пруд; 5 – водосбросной колодец

# **Зона формирования надводного пляжа в золошлаконакопителе**

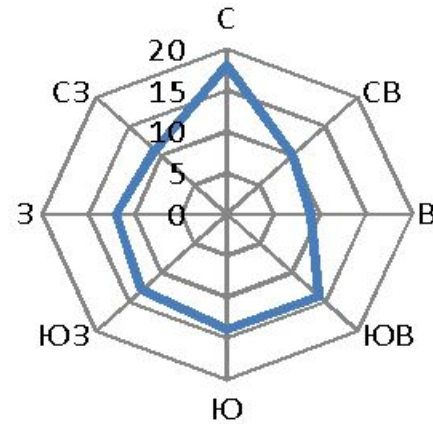


# Направление ветра по румбам

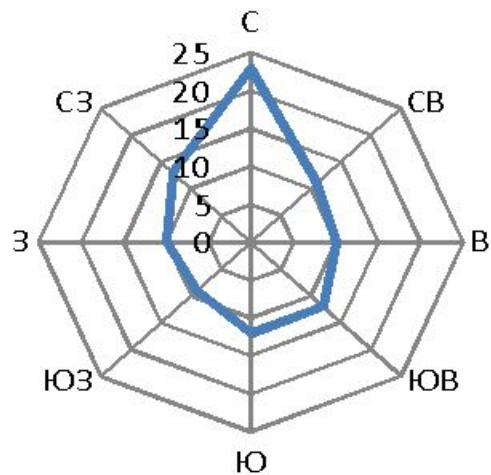
**Май**



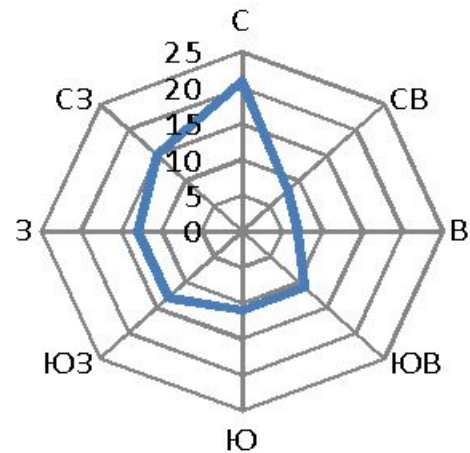
**Июнь**



**Июль**



**Август**



# Продолжительность периода возможного пыления по каждому направлению ветра

Направления ветра по румбам	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
	65	26	26	52	78	82	56	43



# Годовой вынос пылевых частиц

Наименование	Направление ветра по румбам								Общий вынос
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
	Без применения мероприятий	144,70	57,90	57,90	115,70	173,60	182,50	124,90	
С применением мероприятиями	1,03	0,41	0,41	0,83	1,24	1,30	0,89	0,69	6,81

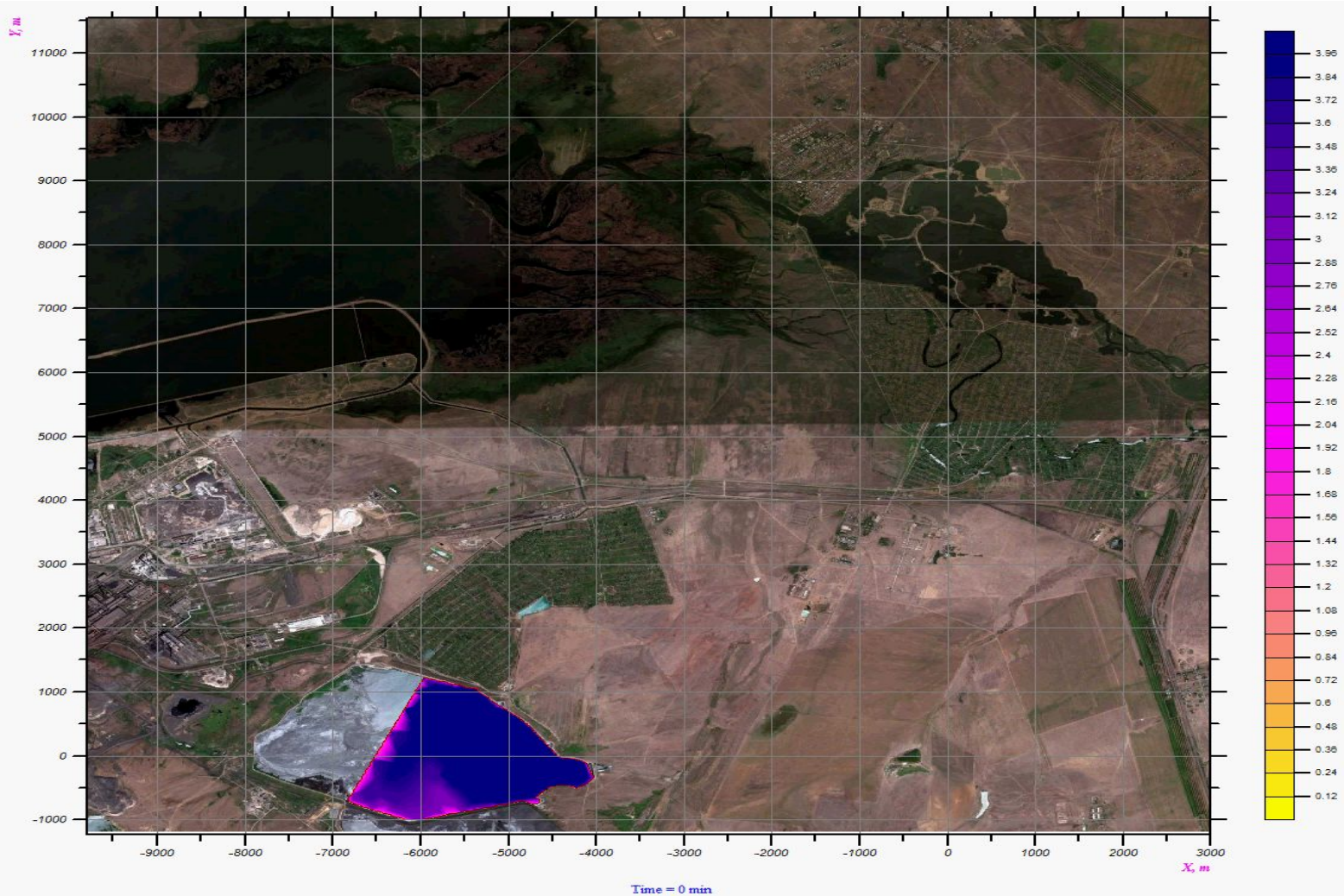
# Приземная концентрация пылевых частиц на разном расстоянии от дамбы

№ п/п	Расстояние от дамбы, м	$\mu_x$ , мг/м <sup>3</sup>	
		Без применения мероприятий	С применением мероприятиями
1	80	4,90	0,35
2	100	4,33	0,31
3	200	2,33	0,17
4	300	1,26	0,09
5	400	0,68	0,05
6	500	0,45	0,03

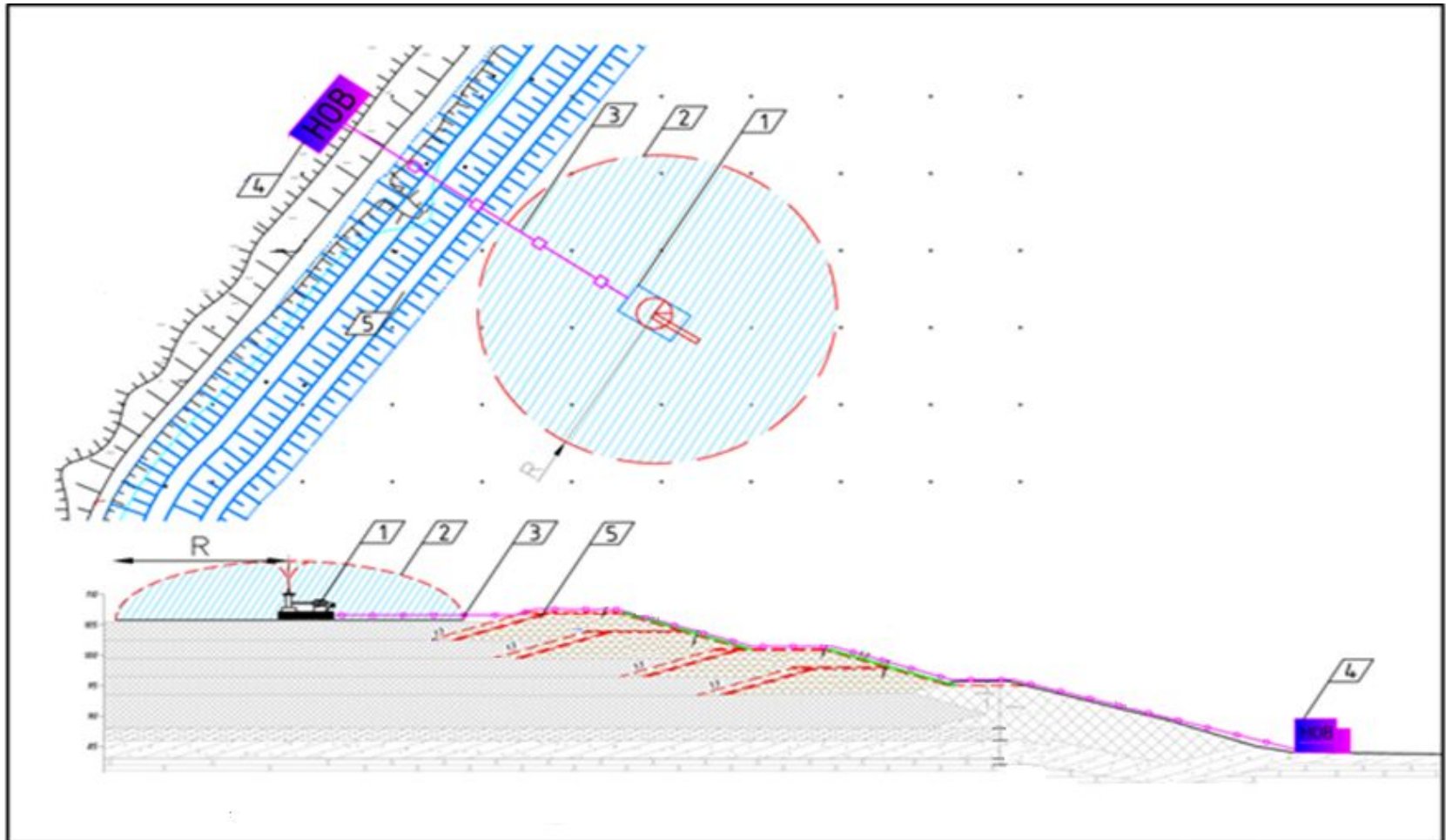
# Результаты расчетов ветровой эрозии золошлакоотвала

Наименование	Наименование вещества	ПДК, мг/м <sup>3</sup>	Критерии нормирования (ПДК), мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	μ <sub>80</sub> , мг/м <sup>3</sup>
Без применения мероприятий		0,5	0,4	3	4,90
С применением мероприятий					0,35

# Зона затопления в результате гидродинамической аварии

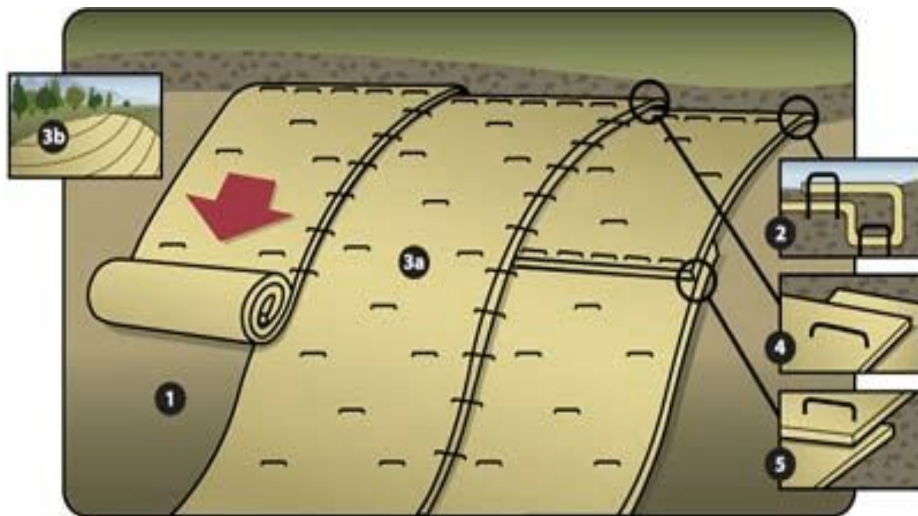


# Схема размещения дождевальная установки

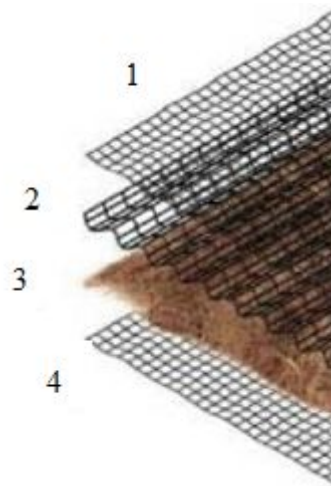


1 – дождевальная установка; 2 – радиус полива;  
3 – питающий трубопровод; 4 – насосная станция; 5 – верховой откос дамбы

# Укладка и структура противоэрозионного мата



1 - поверхность откоса с плодородным грунтом; 2 - верховая анкерочная траншея; 3 а, 3 б, - противоэрозионный мат; 4 - стык продольный; 5 - стык поперечный



1, 4 – высокопрочная полипропиленовая сетка;  
2 – гофрированная полипропиленовая сетка;  
3 – наполнитель

## **Плата за выбросы, оценка ущерба и затраты на внедрение природоохранных мероприятий**

<b>Наименование</b>	<b>Плата за выброс загрязняющего вещества</b>	<b>Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха</b>	<b>Затраты на внедрение природоохранных мероприятий</b>
Сумма, руб.	1 723 000	39 155 000	52 000 000

# Выводы

1. Основные опасности при эксплуатации золошлакоотвала следующие:

- вынос с поверхности надводного пляжа золошлакоотвала пылевых частиц;
- риск развития гидродинамической аварии.

2. Объем выноса пылевых частиц с золошлакоотвала без применения мероприятий составляет 950,40 т/год. Приземная концентрация пылевых частиц на границе садовых участков составляет 4,90 мг/м<sup>3</sup>, на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) – 0,45 мг/м<sup>3</sup>.

3. Для снижения негативного воздействия предлагается применение природоохранных мероприятий: стационарные дождевальные системы в количестве 98 штук, озеленение откосов противозерозионными матами площадью – 42000 м<sup>2</sup>.

4. С применением мероприятий приземная концентрация пылевых частиц на границе садовых участков составляют 0,35 мг/м<sup>3</sup>, на границе СЗЗ – 0,03 мг/м<sup>3</sup>, что значительно ниже ПДК (ПДК = 0,5 мг/м<sup>3</sup>).

5. В результате гидродинамической аварии волна прорыва достигнет Самаркандского водохранилища через 124 минуты. Для усиления низового откоса дамбы необходимо сделать пригруз дамбы с устройством дренажа.

6. Стоимость предлагаемых природоохранных мероприятий составляет 52 млн. руб.

Срок окупаемости – 2 года.

Полученные результаты позволяют заключить, что можно существенно снизить опасное воздействие рассмотренного сооружения на окружающую среду путем внедрения и реализации предложенного комплекса природоохранных мероприятий.



# **Основные положения, представленные к защите в данной дипломной работе прошли апробацию на ряде научно-практических конференций в Российской Федерации и в Ближнем Зарубежье**

1. Молодежная экологическая конференция: «Чистая вода-2011». Санкт-Петербург, СПбГУ, 15-16 мая 2011 г.
2. II Всероссийская научно-техническая конференция: «Актуальные проблемы морской энергетики». Санкт-Петербург, СПбГМТУ, 14 февраля 2013 г.
3. X Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов: «Правовые, экономические и социальные аспекты развития общества: проблемы и пути решения». Алматы, КОУ, 27-29 марта 2013 г.
4. XI Международная научно-практическая конференция: «Освоение минеральных ресурсов Севера: проблемы и решения». Воркута, Филиал СПГГИ (ТУ), 11-12 апреля 2013 г.
5. XII Международная научно-практическая конференция: «Освоение минеральных ресурсов Севера: проблемы и решения». Воркута, Филиал СПГГИ (ТУ), ноябрь 2014 г.
6. Международная научно-практическая конференция: «Аузовские чтения – 12»: «Роль многопрофильного регионального университета в развитии инновационных направлений науки, образования и культуры». Шымкент, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, 11-12 октября 2013 г.

# **Основные положения, представленные к защите в данной дипломной работе прошли апробацию на ряде научно-практических конференций в Российской Федерации и в Ближнем Зарубежье**

7. III Всероссийская научно-техническая конференция: «Актуальные проблемы морской энергетики». Санкт-Петербург, СПбГМТУ, 13-14 февраля 2014 г.

8. III Всероссийская молодежная научная конференция: «Естественно-научные основы теории и методов защиты окружающей среды». Санкт-Петербург, СПбГУКиТ, 23-24 апреля 2014 г.

# Опубликованные печатные работы по тематике дипломной работы и предшествующих подготовке дипломной работы аналитических, лабораторных и натурных исследований

1. Нифонтов Ю.А. Усиление основной площадки земляного полотна железной дороги на линии Санкт-Петербург-Москва за счет использования современных геокомпозитных материалов / Ю.А. Нифонтов, **А.Г.к. Нагиева** // Правовые, экономические и социальные аспекты развития общества: проблемы и пути решения. Материалы X международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых. – Алматы: изд. КОУ, 2013 г. – С. 120-124.

2. **Нагиева А.Г.к.** Армирование железнодорожного балласта / А.Г.к. Нагиева // Актуальные проблемы морской энергетики. Материалы второй Всероссийской межотраслевой научно-технической конференции. – СПб: изд. СПбГМТУ, 2013 г. – С. 276-277.

3. Нифонтов Ю.А. Инновационные системы укрепления оползневых и обвальных склонов / Ю.А.Нифонтов, **А.Г.к. Нагиева** // Народное хозяйство Республики Коми. – 2013. – т. 22, №1, С.85-87.

4. **Нагиева А.Г.к.** Виброизоляция конструкции трамвайных путей / А.Г.к. Нагиева // Народное хозяйство Республики Коми. – 2013. – т. 22, № 2, С.150-151

5. Буряк Д.В. Наиболее характерные дефекты в инженерных сооружениях. Методы их выявления и ремонт / Д.В. Буряк, **А.Г.к. Нагиева** // Народное хозяйство Республики Коми. – 2013. – т.22, № 2, с.146-149.

6. **Нагиева А.Г.к.** Применение упругих подбалластных матов и геосинтетических материалов в конструкции трамвайных путей / А.Г.к. Нагиева // Материалы научно-практической конференции. – Шымкент: изд. Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, 2013. – С. 36-37.

7. **Нагиева А.Г.к.** Оценка воздействия золошлакоотвала на окружающую среду / А.Г.к. Нагиева // Естественнонаучные основы теории и методов защиты окружающей среды. Санкт-Петербург: изд. СПбГУКиТ, 2014 г. – С. 97.

8. Ивасишина А.К. Внедрение инновационных образовательных программ в СПбГМТУ / А.К.Ивасишина, **А.Г.к. Нагиева** // Актуальные проблемы морской энергетики. Материалы третьей Всероссийской межотраслевой научно-технической конференции. – СПб: изд. СПбГМТУ, 2014 г. – С. 137-138.

**Благодарю за внимание!**