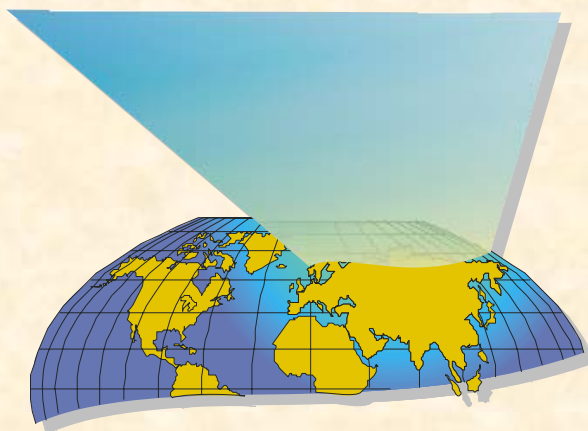


**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ  
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**



**ОТЧЕТ**

**О ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ РОСГИДРОМЕТОМ  
ПРОЕКТОВ РОССИЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПЛАНА  
ВТОРОЙ ФАЗЫ АМАП В 2006 - 2007 ГОДАХ**

**2007**

---

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ВЫПОЛНЕНИЕ РОСГИДРОМЕТОМ ПРОЕКТОВ РОССИЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПЛАНА ВТОРОЙ ФАЗЫ АМАП В 2006 и 2007 ГОДАХ ..</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Экспедиционные исследования .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.1. Экспедиции “Северный полюс 2006” и “Северный полюс 2007”</b>	<b>3</b>
<b>1.1.2. Экспедиции «Шпицберген 2006» и «Шпицберген 2007» .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.3. Экспедиции «НАО 2006» и «НАО 2007» .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.4. Экспедиция «Земля Франца Иосифа 2007»</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Стационарные систематические наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха и атмосферных осадков .....</b>	<b>8</b>
<b>1.3. Радиационный мониторинг в Российской Арктике .....</b>	<b>8</b>
<b>1.4. Заключение .....</b>	<b>9</b>

## 1. ВЫПОЛНЕНИЕ РОСГИДРОМЕТОМ ПРОЕКТОВ РОССИЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПЛАНА ВТОРОЙ ФАЗЫ АМАП В 2006 И 2007 ГОДАХ

В 2006 и 2007 годах научными учреждениями Росгидромета в рамках российского национального плана и специализированных проектов были организованы:

- комплексные исследования в сезонных экспедициях;
- стационарные систематические наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в наиболее крупных городах Российской Арктики (Мурманске, Мончегорске, Воркуте, Никеле, Амдерме, Норильске и Салехарде);
- наблюдения за уровнями содержания загрязняющих веществ на пунктах сети Росгидромета;

### 1.1. Экспедиционные исследования

Экспедиционные исследования в 2006 и 2007 годах проводились в западной части Арктики и включали работы на морских акваториях (Центральный Арктический бассейн и побережье (арх.Шпицберген, арх.Земля Франца Иосифа, район Большеземельской тундры).

Всего учреждениями Росгидромета было проведено 7 арктических экспедиций, в которых выполнялся отбор проб различных объектов природной среды для их исследования на содержание ЗВ.

Состав работ и характеристики полученного информационного массива по результатам каждой экспедиции представлены в таблице 1. В этой же таблице приведена расшифровка сокращений названий исследуемых групп ЗВ, используемых ниже.

#### 1.1.1. Экспедиции “Северный полюс 2006” и “Северный полюс 2007”

В рамках рейсов *НЭС «Академик Федоров»* в Центральный Арктический бассейн на 28 океанографических станциях были отобраны пробы снежного покрова, морской воды, морского льда и донных отложений для их исследования на содержание ЗВ. В пробах морской воды определялись основные гидрохимические показатели (соленость, содержание растворенного кислорода, рН, содержание нитратов, кремния, фосфатов) и уровни содержания ЗВ. В пробах морского льда и снежного покрова определялись компоненты минерального состава, суммарное содержание нефтяных углеводородов (НУ), полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), хлорорганические соединения (ХОС), включая полихлорбифенилы (ПХБ), тяжелые металлы (ТМ). В пробах донных отложений определялись биогенные элементы и уровни содержания ЗВ.

Исполнителями работ являются ГНЦ ААНИИ и Северо-Западный филиал ГУ «НПО «Тайфун»

### 1.1.2. Экспедиции «Шпицберген 2006» и «Шпицберген 2007»

В 2006 и 2007 годах были выполнены работы по экологическому мониторингу района расположения шахтерского поселка Баренцбург, рудника Грумант и поселка Пирамида на архипелаге Шпицберген. Целью работ было уточнение экологической ситуации в части загрязнения объектов окружающей природной среды. Работы выполнялись Северо-Западным филиалом ГУ «НПО «Тайфун» в рамках «Программы Росгидромета по развитию работ и научных исследований на архипелаге Шпицберген на 2002-2007 гг».

Ежегодно работы выполнялись в два этапа: в весенний и летний периоды.

Программа работ включала: геоэкологическое опробование атмосферного воздуха и атмосферного аэрозоля, снежного покрова, почв, почвенных вод и наземной растительности на территории поселка Баренцбург и рудника Грумант, в их санитарно-защитной зоне и фоновых районах; морского льда, морских вод, морских водных взвесей и донных отложений на прилегающих к поселку и руднику акваторий заливов Гренфьорд и Ис-Фьорд; пресного льда, поверхностных вод и донных отложений питьевого озера Биенда-стеммев и реки Грендалсэльва. Схема точек полевого экологического опробования включала в весенний период 25 наземных пробоотборных площадок, 11 морских и 2 озерных станции отбора проб; в летний период - 26 наземных пробоотборных площадок, 11 морских, одну озерную и одну речную станции отбора проб

Отобранные в период обследований пробы морских и поверхностных вод, морского и пресного льда, донных отложений исследовались на содержание: хлорорганических соединений (ХОС), включая полихлорбифенилы (ПХБ); полициклических ароматических углеводородов (ПАУ); нефтяных углеводородов, включая суммарное содержание (НУ) и состав фракции неполярных алифатических углеводородов (НАУ); индивидуальных фенолов (алкилфенолов, хлорфенолов и нитрофенолов); тяжелых металлов и мышьяка, биогенных элементов и синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ). Пробы атмосферных аэрозолей исследовались на содержание: ТМ, ХОС, ПХБ и ПАУ, в пробах воздуха выполнялись определения легколетучих органических соединений (ЛОС) и компонентов газового состава: NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CO. В образцах почв определялись концентрации ТМ, суммарного содержания НУ, НАУ, ПАУ и индивидуальных фенолов, в образцах растительного покрова – содержание НУ, ПАУ, ХОС, ПХБ и ТМ.

Исполнителем работ является Северо-Западный филиал ГУ «НПО «Тайфун».

### 1.1.3. Экспедиции «НАО 2006» и «НАО 2007»

Работы, выполненные в рамках экспедиций «НАО 2006» и «НАО 2007», явились продолжением работ 1998-2005 годов. Район работ охватывал территорию объектов обустройства Торавейского, Варандейского, Тобойского, Мядсейского, Инзырейского, им. Россихина нефтяных месторождений.

Программа работ экспедиций предусматривала:

- мониторинг загрязнения вод и донных отложений водоемов суши, почв и наземной растительности;
- визуальные и инструментальные (аэрофото и видео съемки) наблюдения за нарушенностью почвенно-растительного покрова.

Наблюдения и отбор проб для химико-аналитических и других лабораторных исследований проводились на 19 точках наземного опробования и 30 точках опробования на акватории тундровых озер.

Пробы воды, донных отложений, почв и почвенной воды исследовались на содержание: ТМ, суммарного содержания НУ, неполярных алифатических

---

углеводородов, летучих ароматических углеводородов, ПАУ, СПАВ и индивидуальных фенолов (алкил-, хлор- и нитропроизводные). В пробах воды определялись также стандартные гидрохимические показатели. Образцы растительности исследовались на содержание ТМ и НУ.

Исполнителем работ является Северо-Западный филиал ГУ «НПО «Тайфун».

#### **1.1.4. Экспедиция «Земля Франца Иосифа 2007»**

В летнее-осенний сезон 2007 г. были выполнены работы по отбору проб почв и технических жидкостей на островах Грэм-Белл, Гофмана и Земля Александры архипелага Земля Франца Иосифа для определения содержания загрязняющих веществ. Всего для анализа в стационарной лаборатории было отобрано 635 проб почв и 30 проб технических жидкостей.

Пробы почв будут исследоваться на содержание ТМ, суммарного содержания НУ, летучих ароматических углеводородов, полихлорированных бифенилов (ПХБ). В пробах технических жидкостей будет определяться содержание ПХБ.

Исполнителем работ, в части химико-аналитических исследований является Северо-Западный филиал ГУ «НПО «Тайфун».

**Таблица 1. Состав работ и характеристики информационного массива полученного (планируемого) по результатам экспедиций Росгидромета в 2006 и 2007 годах**

Объект исследований / вид наблюдений	Кол-во станций	Кол-во проб	Анализируемые группы параметров
<b>Экспедиции «Северный полюс 2006» и «Северный полюс 2007»</b>			
Морская вода	11	22	СПАВ, НУ, Ф, НАУ, ПАУ, ТМ, ХОС, ПХБ, КВ, Г/Хм
Снежный покров	20	20	ТМ, ХОС, ПХБ, НУ, ПАУ, КМС
Морской лед	20	20	ТМ, ХОС, ПХБ, НУ, ПАУ, КМС
Морские донные отложения	3	3	БГ, НУ, Ф, НАУ, ПАУ, ТМ, ХОС, ПХБ
<b>Экспедиции «Шпицберген 2006», «Шпицберген 2007»</b>			
Морская вода	12	70	СПАВ, НУ, Ф, НАУ, ПАУ, ТМ, ХОС, ПХБ, Г/Хм
Морские водные взвеси	10	32	ТМ, ХОС, ПХБ, ПАУ
Морской лед	6	12	ТМ, ХОС, ПХБ, НУ, ПАУ, Ф, КМС
Морские донные отложения	13	26	ТМ, ХОС, ПХБ, НУ, НАУ, ПАУ, Ф, СПАВ, БГ
Поверхностные воды суши	2	8	СПАВ, НУ, Ф, НАУ, ПАУ, ТМ, ХОС, ПХБ, ЛАУ, Г/Хм
Пресный лед	1	2	ТМ, ХОС, ПХБ, НУ, ПАУ, Ф, КМС
Донные отложения водоемов суши	2	4	ТМ, ХОС, ПХБ, НУ, ПАУ, ЛАУ, Ф, СПАВ, БГ, ГРС
Снежный покров	26	52	ТМ, ХОС, ПХБ, НУ, ПАУ, ЛАУ, Ф, КМС, Г/Хм
Почвы	25	100	ТМ, ХОС, ПХБ, НУ, НАУ, ЛАУ, ПАУ, ГРС
Почвенные воды	7	14	ТМ, ХОС, ПХБ, НУ, НАУ, ЛАУ, ПАУ, Ф, В, СПАВ, Г/Хм
Растительность	25	50	ТМ, ХОС, ПХБ, ПАУ,
Атмосферный аэрозоль	9	36	ТМ, ХОС, ПХБ, ПАУ
Атмосферный воздух	9	36	ЛОС, пыль, газовый состав (NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> S, Ф, аммиак, формальдегид)
<b>Экспедиции «НАО 2006» и «НАО 2007»</b>			
Поверхностные воды суши	30	58	СПАВ, НУ, Ф, НАУ, ЛАУ, ПАУ, ТМ, Г/Хм
Донные отложения	30	58	НУ, Ф, НАУ, ЛАУ, ПАУ, ПХБ, ТМ, БГ
Почвы	18	36	ТМ*, Ф, ХОС, ПХБ, НУ, НАУ, ЛАУ, ПАУ, БГ, ГРС
Растительность	9	18	ТМ, сера
<b>Экспедиция «Земля Франца Иосифа 2007»</b>			
Почвы	635	635	ТМ, НУ, ЛАУ, ПХБ
Технические жидкости	30	30	ПХБ

## Условные обозначения:

ТМ	- тяжелые металлы (Fe, Mn, Ni, Co, Zn, Cd, Cu, Pb, Cr, Sn, Hg) и мышьяк;
ТМ*	- тяжелые металлы (Cd, Pb, Hg);
ХОС	- хлорорганические соединения включая полихлорбифенилы (ПХБ): альфа-ГХЦГ, бета-ГХЦГ, гамма-ГХЦГ, 2,4ДДЕ, 4,4ДДЕ, 2,4ДДД, 4,4ДДД, 2,4ДДТ, 4,4ДДТ, пентахлорбензол, гексахлорбензол, гептахлор, альдрин, октахлорстирол, гептахлорэпоксид, транс-хлордан, цис-хлордан, транс-нонахлор, цис-нонахлор, мирекс, фотомирекс, полихлорбифенилы (ПХБ);
ПХБ	- полихлорированные бифенилы (#28, #52, #101, #105, #118, #138, #153, #156, #180, сумма ПХБ)
НУ	- суммарные нефтяные углеводороды
ПАУ	- полициклические ароматические углеводороды: нафталин, аценафтилен, флуорен, аценафтен, фенантрен, антрацен, флуорантен, пирен, бенз(а)антрацен, хризен, бенз(б)флуорантен, бенз(к)флуорантен, бенз(а)пирен, дибенз(а,h)антрацен, индено(123cd)пирен, бенз(g,h,i)перилен;
ЛАУ	- летучие ароматические углеводороды (бензол, толуол, орто-, пара- и мета-ксилол)
ЛОС	- легколетучие органические соединения: бензол, толуол, этилбензол, сумма пара- и мета-ксилолов, орто-ксилол, изопропилбензол (кумол), 1,2,4-триметилбензол (псевдокумол);
НАУ	- неполярные алифатические углеводороды (C <sub>15</sub> -C <sub>31</sub> );
Ф	- индивидуальные фенолы: алкилфенолы (крезолы, ксиленолы), хлорфенолов (моноклор-, дихлор-, трихлор-, пентахлор-), нитрофенолов (мононитро-, динитро-);
СПАВ	- синтетические поверхностно-активные вещества;
Г/Хм	- Гидрохимические параметры: водородный показатель рН, окислительно-восстановительный потенциал Eh, растворенный кислород O <sub>2</sub> , щелочность, биохимическое потребление кислорода БПК <sub>5</sub> , химическое потребление кислорода ХПК, биогены (нитраты, нитриты, аммоний, общий азот, фосфаты, общий фосфор, силикаты);
БГ	- нитраты, нитриты, аммоний, общий азот, фосфаты, общий фосфор, силикаты;
КВ	- концентрация взвеси;
КМС	- компоненты минерального состава: Cl, SO <sub>4</sub> , Na, K, Ca, Mg;
ГРС	- описание гранулометрического состава донных отложений.

## 1.2. Стационарные систематические наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха и атмосферных осадков

В 2006 и 2007 годах наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха в городах арктической зоны проводились на стационарных постах в Мурманске, Никеле, Мончегорске, Салехарде, Норильске. Отбор проб производился ежедневно (4 раза в сутки) через равные шестичасовые интервалы времени в 1.00, 7.00, 13.00 и 19.00 часов по Московскому времени на фильтры и поглотительные трубки. В пробах определялись следующие показатели:

- в Норильске - содержание пыли, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, формальдегид, сероводород, фенол, хлор, бенз(а)пирен, тяжелые металлы;
- в Мурманске - содержание пыли, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, формальдегид, ртуть, бенз(а)пирен, тяжелые металлы;
- в Мончегорске - содержание пыли, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, формальдегид, бенз(а)пирен, тяжелые металлы.

На станциях контроля загрязнения атмосферы Янискоски (Кольский полуостров) и Пинега (Архангельская область) в рамках программы ЕМЕП продолжался мониторинг соединений серы и азота в воздухе и атмосферных осадках, кроме того измерялась кислотность атмосферных осадков.

В 2006 и 2007 годах были продолжены наблюдения на станции системы мониторинга углекислого газа - Териберка. Частота отбора проб по программе - 4 раза в месяц. Отобранные пробы воздуха анализировались в ГГО им. Воейково.

Следует отметить, что оперативное получение данных о концентрациях CO<sub>2</sub> на станции Териберка крайне затруднено из-за значительного дефицита финансовых средств, что снижает оперативность получения данных.

В 2006 и 2007 годах наблюдения за химическим составом атмосферных осадков проводились на 5 станциях арктической сети стационарных наблюдений расположенных в районе поселок Краснощелье (Кольский полуостров), г. Нарьян-Мар (р. Печора), о. Диксон, г. Торуханск (р. Енисей), п. Кюсюр (р. Лена). Программой работ предусмотрен ежемесячный отбор интегральной пробы осадков.

С 1999 года в пос. Амдерма реализуется проект совместный с НПО «Тайфун», связанный с эксплуатацией автоматической аппаратуры отбора воздуха на содержание ЗВ.

## 1.3. Радиационный мониторинг в Российской Арктике

В 2006 и 2007 годах в рамках плановых работ по контролю радиоактивного загрязнения объектов природной среды были продолжены наблюдения на 34 пунктах государственной системы радиационного мониторинга в Российской Арктике.

На всех станциях осуществляется ежедневное измерение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения и отбор суточных проб радиоактивных выпадений из атмосферы для определения суммарной бета-активности.

В пунктах г. Архангельск, г. Нарьян-Мар, г. Салехард, г. Мурманск, о. Диксон, м. Желания, о. Хейса и г. Кандалакша ежедневно отбирались пробы аэрозолей в приземном слое атмосферы и атмосферных осадков для специфического радиоизотопного анализа, включая определение содержания трития. Анализ выполняется в лабораториях НПО "Тайфун" и территориальных Управлениях Росгидромета в городах Санкт-Петербурге и Якутске.



На станциях контроля радиоактивного загрязнения, расположенных в устьевых областях крупнейших рек Российской Арктики (Северная Двина, Печора, Мезень, Обь, Енисей, Хатанга, Лена, Индигирка) отбирались пробы поверхностных вод для определения содержания  $^{90}\text{Sr}$  и трития. Кроме того, контроль содержания  $^{90}\text{Sr}$  в морских водах осуществлялся в Белом и Баренцевом морях в наиболее значимых районах акватории.

В таблице 2 представлен перечень пунктов радиационного контроля и виды проводимых на этих станциях радиометрических наблюдений.

#### **1.4. Заключение**

В заключении необходимо отметить, что Росгидрометом в 2006 - 2007 годах были продолжены достаточно масштабные экспедиционные исследования и наблюдения на стационарной сети за состоянием компонентов природной среды. Отобранные образцы переданы в базовые химические лаборатории НПО "Тайфун" и Института глобального климата и экологии, где осуществляется их анализ.

Необходимо подчеркнуть, что значительный объем комплексных данных о состоянии экосистем конкретных районов арктической суши и локальных морских акваторий, был получен в рамках договорных работ с заинтересованными инвесторами. В связи с этим предоставление этих данных в распоряжение Секретариата АМАП возможно только в обобщенном виде.

Данные по этим районам для конкретных образцов и проб к сожалению могут быть переданы Секретариату только на компенсационной финансовой основе с согласия инвесторов.

**Таблица 2. Перечень пунктов радиационного контроля и виды радиометрических наблюдений**

- + - проводимые измерения;  
 \* - запланированные наблюдения;  
 0 - возобновить прерванные ранее наблюдения.

Пункт Наблюдений	Синоп. индекс	Географ координаты		Вид наблюдений			Проводить р/м наблюдения на месте
		широта	долгота	Г	П	ВФУ	
<b>Береговые</b>							
1. Никель М	22004	69° 25'	30° 11'	+	*		
2. Ура-губа М	22018	69° 17'	32° 48'	+	*		
3. Дальние Зеленцы М	22037	69° 07'	36° 04'	*	*		
4. м. Святой Нос М	22140	68° 08'	39° 46'	+	*		р/м
5. Инцы С	22452	65° 58'	40° 13'	*	*		
6. Канин Нос С	22165	68° 39'	43° 18'	+	*		р/м
7. Тобседа С	23105	68° 33'	52° 15'	*	*		
8. Ходовариха С	23103	68° 56'	53° 46'	+	*		
9. Черная С	23118	68° 00'	57° 25'	*	*		
10. Варандей С	23112	69° 49'	58° 01'	+	*		
11. Коротаиха А	23121	68° 46'	61° 26'	*	*		
12. Мезень С	22471	65° 52'	44° 13'	+	+		
13. Кемь-порт С	22522	64° 59'	34° 48'	+	+		
14. Северодвинск С	22546	64° 35'	39° 47'	+	*	*	
15. Унский Маяк С	22541	64° 50'	38° 24'	+	*		
16. Кего С (Архангельск)	22555	64° 32'	40° 28'	+	+	+	
17. Зимнегорский маяк С	22446	65° 28'	39° 44'	*			
18. Мудьюг С	22551	64° 51'	40° 17'	+	*		
19. Жижгин С	22438	65° 12'	36° 49'	+			
20. Амдерма А	23022	69° 46'	61° 41'	+	+	0	
21. Тикси Т	21824	71° 40'	128° 50'	+	+	*	
22. Певек Ч	25051	69° 42'	170° 15'	+	*	*	
23. Красноармейский Ч	25055	69° 33'	172° 02'	0	0		р/м
<b>Островные</b>							
24. Баренцбург М (о. Шпицберген)	22107	78° 04'	14° 15'	+	+	*	р/м
25. о. Моржовец С (Белое море)	22361	66° 43'	42° 29'	+	+		р/м
26. Бугрино С (о. Колгуев)	22193	68° 48'	49° 20'	+	+		р/м
27. о. Уединения ТМ	20274	77° 30'	82° 14'	0	0	0	0
28. о. Врангеля Ч	21982	70° 59'	178° 29'	+	0	0	0
29. Кармагулы А (о. Новая Земля)		-	-	+	*	*	
30. мыс Желания ТМ (о. Новая Земля)	20353	76° 57'	68° 33'	0	0	0	0
<b>Пункты наблюдения в 100-км зоне Кольской АЭС</b>							
31. Апатиты М	22213	67° 33'	33° 21'		+	+	
32. Пулозеро М	22119	68° 21'	33° 18'		+	*	
33. Умба М	22324	66° 40'	34° 20'		+	*	
34. Зашеек М	22214	67° 24'	32° 33'		+	+	

Примечания: Г - измерение МЭД  
 П - планшет  
 ВФУ - воздухофильтрующая установка

М - Мурманское УГМС  
 С - Северное УГМС  
 А - Амдерминское УГМС  
 Т - Тиксинское УГМС  
 ТМ - Таймырское УГМС