

Министерство природных ресурсов и экологии России

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АРКТИЧЕСКИЙ И АНТАРКТИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ»
(ФГБУ «ААНИИ»)

УТВЕРЖДАЮ
директор ФГБУ «ААНИИ»

«25» декабря 2014 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
Создание новых методов и средств мониторинга гидрометеорологической обстановки в
Арктике

ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
(промежуточный)

СЕВЕР

Исполнитель
научный сотрудник
ФГБУ «ААНИИ»

_____/И.И. Иванов
подпись, дата

Санкт-Петербург 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И КОДЫ ИНИД

1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ ОБ ОБЪЕКТЕ

1.1 Основание для проведения работ

1.2 Общие данные об объекте исследований

2 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Анализ тенденций развития объекта исследования

2.1.1 Анализ тенденций развития методов и средств спутникового мониторинга и прогноза ледовой обстановки

2.1.2 Анализ тенденций развития методов и средств мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение айсберговой опасности)

2.1.3 Анализ тенденций развития методов и средств мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы

2.1.4 Анализ тенденций развития методов и средств мониторинга и прогноза климатических изменений

2.2 Исследование технического уровня

2.2.1 Исследование технического уровня по направлению «Методы и средства спутникового мониторинга и прогноза ледовой обстановки»

2.2.2 Исследование технического уровня по направлению «Методы и средства мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение айсберговой опасности)»

2.2.3 Исследование технического уровня по направлению «Методы и средства мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы»

2.2.4 Исследование технического уровня по направлению «Методы и средства мониторинга и прогноза климатических изменений»

3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И КОДЫ ИНИД

В настоящем отчете о патентных исследованиях применялись следующие обозначения и сокращения:

БД — база данных

ВОИС — Всемирная организация интеллектуальной собственности;

ЕАПВ — Евразийское патентное ведомство;

ЕПВ — Европейское патентное ведомство;

ИСЗ — искусственный спутник Земли;

Коды ИНИД — международные коды для идентификации библиографических данных;

МПК — международная патентная классификация;

НТИ — научно-техническая информация;

ПНИЭР - прикладные научные исследования и экспериментальные разработки;

РАН — Российская академия наук;

РНБ — Российская национальная библиотека;

РОСПАТЕНТ — Федеральная служба по интеллектуальной собственности;

ФИПС — Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»;

ЭАПК — экспериментальный аппаратно-программный комплекс.

Коды ИНИД:

CA — Канада

CN — Китай;

DE — Германия;

EA — Евразийское патентное ведомство (ЕАПВ);

EP — Европейское патентное ведомство (ЕПВ);

FR — Франция;

GB — Великобритания;

JP — Япония;

IN — Индия;

KR — Корея;

MY — Малайзия;

NO — Норвегия;

RU — Российская Федерация;

SE — Швеция;

UA — Украина;

US — США;

WO — Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС)
(Международное бюро).

1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ ОБ ОБЪЕКТЕ

1.1 Основание для проведения работ

Патентные исследования проведены в соответствии с пунктом 1.2 Плана-графика при исполнении обязательств выполнения НИР по теме «Создание новых методов и средств мониторинга гидрометеорологической обстановки в Арктике».

НИР, в рамках которых проведены патентные исследования, имеют целью создание экспериментальной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры комплексного высокоточного спутникового мониторинга опасных арктических гидрометеорологических процессов и явлений в Западной Арктической зоне Российской Федерации.

Патентные исследования проведены по ГОСТ Р 15.011-96 «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения».

Задание на проведение патентных исследований приведено в приложении А.

Тема патентных исследований: создание новых методов и средств мониторинга гидрометеорологической и геофизической обстановки на архипелаге Шпицберген и в Западной Арктической зоне Российской Федерации.

Объект патентных исследований: методы и средства мониторинга гидрометеорологической и геофизической обстановки (ледовой, климатической, экологической и сейсмической обстановки) на территории архипелага Шпицберген и в Западной Арктической зоне Российской Федерации.

Начало работы — 01.12.2014 г.

Окончание работы — 25.12.2014 г.

Задачи патентных исследований: исследование уровня техники и анализ тенденций развития объекта исследований.

Поиск патентной и научно-технической информации проведен в соответствии с регламентом поиска (приложение Б).

Поиск проводился по странам, занимающим ведущее положение в области разработки и применения систем мониторинга, в частности: РФ, США, Франция, Германия, Великобритания, Япония, Канада, Китай, Южная Корея и др., а также по фонду Европейского патентного ведомства (далее по тексту ЕПВ) и по фонду Всемирной организации интеллектуальной собственности (Международное бюро) (далее по тексту ВОИС).

1.2 Общие данные об объекте исследований

Объектом патентных исследований являются следующие средства (системы и устройства) и методы (способы и технологии):

- аэрокосмического мониторинга и прогноза ледовой обстановки;
- мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение об айсберговой опасности);
- мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы;
- мониторинга и прогноза климатических изменений.

2 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Анализ тенденций развития объекта исследования

Выявление основных тенденций развития в области мониторинга гидрометеорологической обстановки осуществлялось с использованием патентной документации, приведенной в п. В 6.1 приложения В. Анализ выполнен по реферативной части материалов за период с 2000 по 2014 г.

2.1.1 Анализ тенденций развития методов и средств спутникового мониторинга и прогноза ледовой обстановки

В массиве отобранной патентной документации, относящейся к методам и средствам мониторинга и прогноза ледовой обстановки, были выделены следующие направления:

- системы мониторинга с помощью разведки с борта судна;
- системы аэрокосмического мониторинга;
- системы мониторинга, предусматривающие установку зондов на поверхности льда.

Данные о патентной активности по перечисленным направлениям представлены в таблице В.6.4.1.1 приложения В. Визуализированные данные, построенные по указанным данным и отражающие динамику патентования технических решений в области мониторинга и прогноза ледовой обстановки по годам, приведены на рисунке 1.

Анализ динамики показал, что период до 2009 г. отличался низкой активностью патентования (до двух охранных документов в год). Исключение составляло направление мониторинга с использованием установки зондов на ледовых поверхностях: пять патентов в период до 2005 г. Повышение интереса к области мониторинга ледовой обстановки проявилось в 2010—2011 гг., сменившись затем его падением; исключение составило направление спутникового мониторинга, которое в период 2012—2014 гг. сохранило тенденцию роста активности патентования.

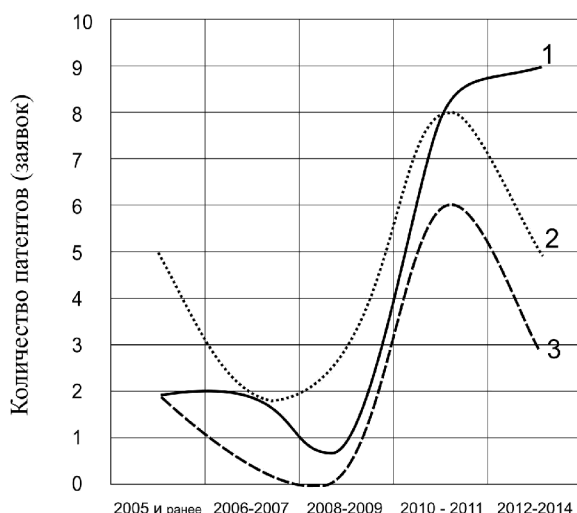


Рисунок 1 — Динамика патентования технических решений, относящихся к методам и средствам спутникового мониторинга и прогноза ледовой обстановки, где: 1– методы и средства спутникового мониторинга, 2 – методы и средства мониторинга, предусматривающие установку зондов на поверхности льда, 3 – методы и средства мониторинга с помощью разведки с борта судна.

На рисунке 2 представлена динамика патентования технических решений, направленных на решение различных технических задач (по данным таблицы В.6.4.1.2).

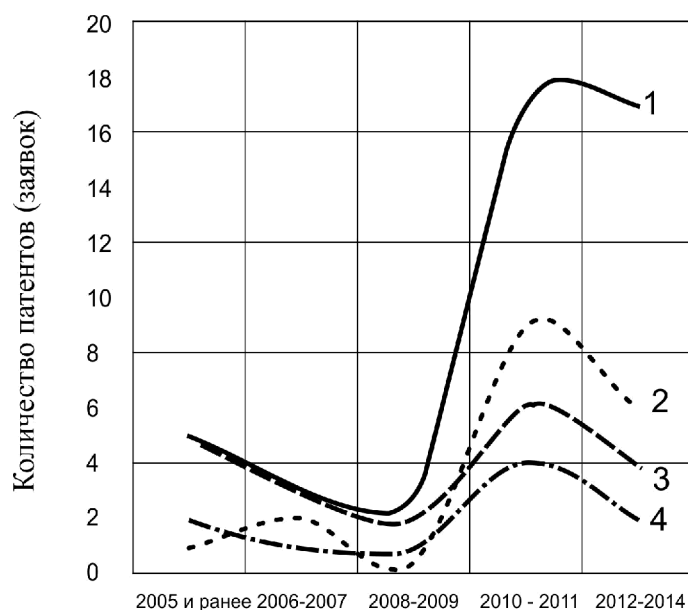


Рисунок 2 — Динамика патентования технических решений в области мониторинга и прогноза ледовой обстановки по достигаемому техническому результату, где: 1– повышение точности измерений, 2 – расширение функциональных возможностей, 3 – снижение трудоемкости оценки ледовой обстановки, 4 – уменьшение времени измерений

Из рисунка 2 видно, что за исследуемый период большая часть запатентованных технических решений была направлена на решение задач снижения трудоемкости оценки ледовой обстановки и повышения точности измерений. При этом следует отметить, что в последние годы повысился интерес к увеличению точности измерений, что может

свидетельствовать о перспективности объектов техники, реализующих данный технический результат.

На рисунке 3 представлена диаграмма, характеризующая распределение (%) числа патентов по направлениям в области мониторинга и прогноза ледовой обстановки.

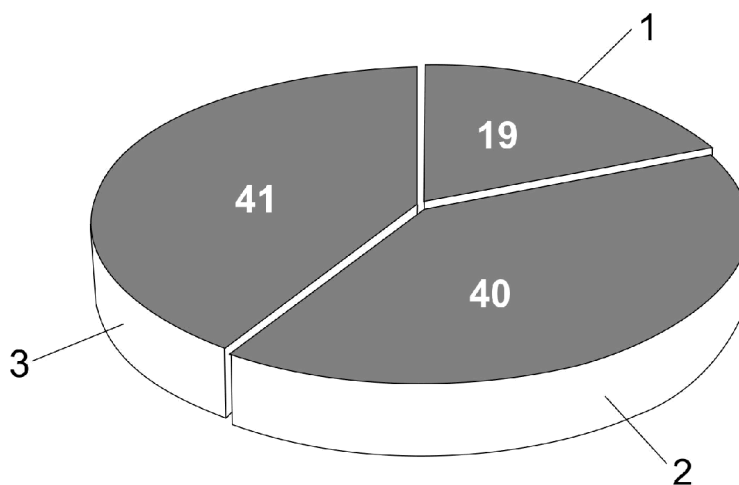


Рисунок 3 — Распределение соотношения патентов по направлениям в области мониторинга и прогноза ледовой обстановки, где: 1 – системы мониторинга с помощью разведки с борта судна, 2 – системы спутникового мониторинга, 3 – системы мониторинга, предусматривающие установку зондов на поверхности льда.

Из рисунка можно заключить, что основным направлением патентования в области мониторинга и прогноза ледовой обстановки являются системы спутникового мониторинга. Анализ данных о взаимном патентовании и географии патентования (таблицы В.6.5.1 и В.6.6.1) позволяет заключить, что лидирующими странами-заявителями в данном направлении являются Россия и Китай. В качестве стран патентования наибольшую перспективность представляет Канада, наименьшую — Япония и страны Европейского союза.

Анализ патентов показал, что в Российской Федерации лидерами по числу патентов в области методов и средств аэрокосмического мониторинга и прогноза ледовой обстановки являются Министерство промышленности и торговли Российской Федерации, Министерство природных ресурсов и экологии (ФГУП «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт») и ОАО «Газпром».

Результаты анализа тенденций развития в области аэрокосмического мониторинга и прогноза ледовой обстановки представлены в таблице Д.1.2.1 приложения Д.

2.1.2 Анализ тенденций развития средств и методов мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение об айсберговой опасности)

В объеме отобранной патентной документации, относящейся к аэрокосмическим средствам и методам мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение айсберговой опасности), были выделены следующие методы (способы и технологии) и средства (системы и устройства):

- мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа;
- мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа, включающие зондирование айсбергов;
- мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа, включающие установку зондов на борт судна;
- акустического мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа.

Данные об активности патентования по перечисленным направлениям представлены в таблице В.6.4.2.1 приложения В. Их визуализация, приведенная на рисунке 4, отражает динамику патентования технических решений в области мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа.

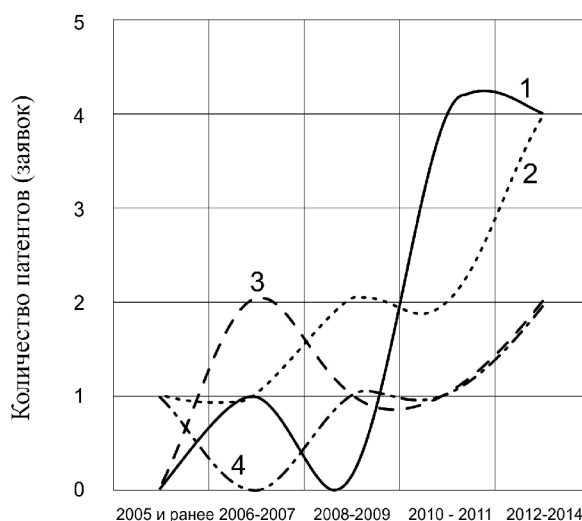


Рисунок 4 — Динамика патентования технических решений, относящихся к методам и средствам мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа, где: 1— методы и средства мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа, включающие установку зондов на борт судна, 2 – методы и средства спутникового мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа, 3— методы и средства акустического мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа, – методы и средства мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа, включающие зондирование айсбергов.

Из рисунка видна низкая активность патентования в направлении мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа. Так, до 2010—2011 гг. правовую охрану получали в год одно-два технических решения по каждому направлению. В последние пять лет отмечается повышение интереса к направлению методов и средств мониторинга с использованием установки зондов на борту судна, к спутниковому и акустическому мониторингу. Учитывая некоторый спад интереса к мониторингу с использованием

зондов, установленных на борту судна, и низкую динамику роста интереса к направлению акустического мониторинга, можно сделать вывод о том, что мониторинг айсбергов и прогноз их дрейфа при помощи спутников являются наиболее перспективными.

На рисунке 5 представлен график динамики патентования технических решений, построенный по данным таблицы В.6.4.2.2. На графике представлены следующие технические решения (результаты):

- повышение точности измерений,
- расширение функциональных возможностей,
- уменьшение времени измерений,
- снижение трудоемкости оценки ледовой обстановки.

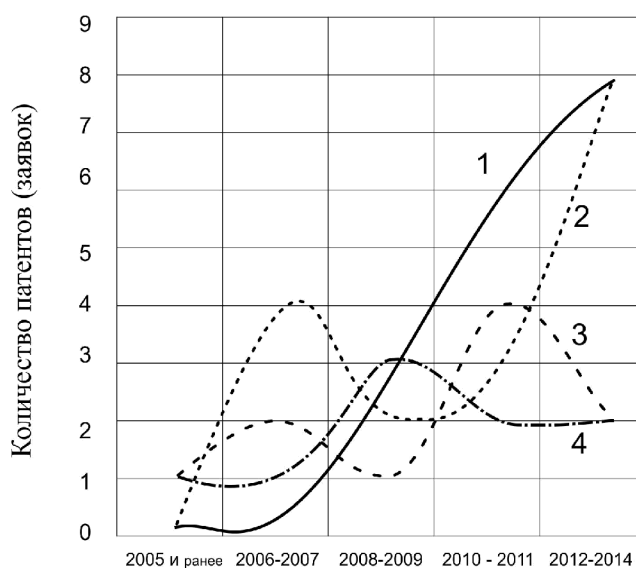


Рисунок 5 — Динамика патентования технических решений в области мониторинга айсбергов по достигаемому техническому результату, где: 1—повышение точности, 2—расширение функциональных возможностей, 3 – снижение трудоемкости оценки ледовой обстановки, 4– уменьшение времени измерений.

Характер распределения показаний числа патентов показывает, что снижение трудоемкости оценки обстановки и времени измерений характеризуются относительно одинаковым значением на протяжении всего периода исследований (с 2005 по 2014 г.). Повышение точности измерений и расширение функциональных возможностей представляются актуальными в последние пять лет (с 2009 по 2014 г.).

Из данных диаграммы, представленной на рисунке 6, следует, что основным направлением патентования в области мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа являются системы спутникового мониторинга. Анализ данных о взаимном патентовании и географии патентования (см. таблицы В.6.5.2 и В.6.6.2) показывает, что лидирующей страной-заявителем является Россия.

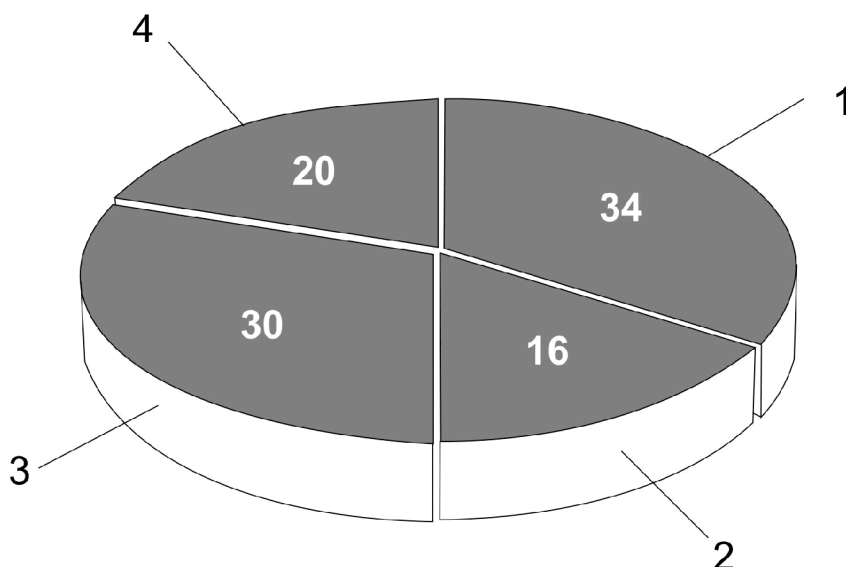


Рисунок 6 — Распределение количества патентов (в %) по направлениям в области мониторинга айсбергов, где: 1– методы и средства спутникового мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа, 2 – методы и средства мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа, включающие зондирование айсбергов, 3 – методы и средства мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа, включающие установку зондов на борт судна, 4 – методы и средства акустического мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа

В процессе исследований были выявлены следующие наиболее активные субъекты патентной деятельности в области создания средств и методов гидрометеорологических наблюдений:

- Российский государственный гидрометеорологический университет,
- ОАО «Российские космические системы»,
- ОАО «Государственный навигационно-гидрографический научно-исследовательский институт»,
- Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского,
- Государственный космический научно-производственный центр имени М.В. Хруничева,
- ООО «Ситекрим»,
- Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева,
- ОАО «Концерн «Океанприбор»,
- Министерство промышленности и торговли Российской Федерации,
- ФГУП «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт».

Среди перспективных иностранных разработок следует отметить международную заявку WO № 2001080158 фирмы Carmel Systems Llc (US) «Метод и система космического предсказания погоды».

Результаты анализа тенденций развития в области мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение айсберговой опасности) представлены в таблице Д.1.2.2 приложения Д.

2.1.3 Анализ тенденций развития методов (способы и технологии) и средств (системы и устройства) мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы

В объеме отобранной патентной документации, относящейся к средствам (системы и устройства) и методам (способы и технологии) аэрокосмического мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы, были выделены следующие направления:

- мониторинг и прогноз состояния атмосферы, гидросферы и криосферы;
- мониторинг и прогноз состояния атмосферы, гидросферы и криосферы с помощью средств и методов дистанционного зондирования;
- стационарные системы мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы;
- мониторинг и прогноз состояния атмосферы, гидросферы и криосферы, использующие данные, собранные с борта воздушного или морского судна.

Данные об изобретательской активности по перечисленным направлениям представлены в таблице В.6.4.3.1 приложения В. График, отражающий динамику патентования технических решений в области мониторинга состояния атмосферы, гидросферы и криосферы, приведен на рисунке 7.

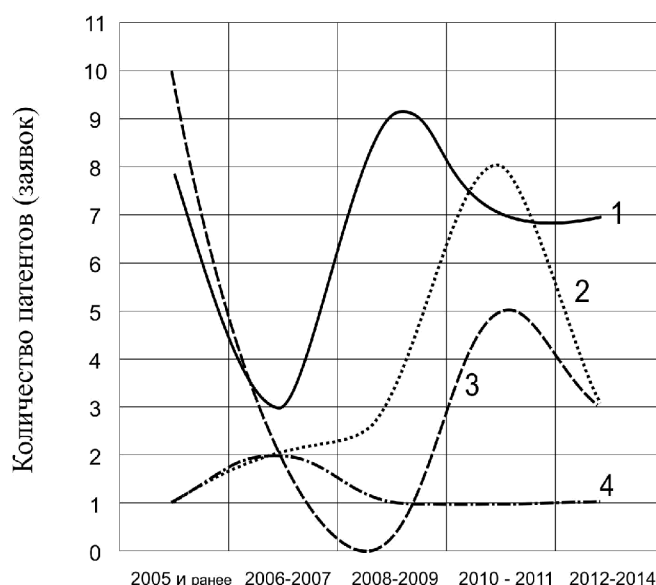


Рисунок 7 — Динамика патентования технических решений, относящихся к области мониторинга состояния атмосферы, гидросферы и криосферы, где: 1– методы и средства

спутникового мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы, 2 – стационарные системы мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы, 3 – методы и средства мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы, использующие дистанционное зондирование, 4 – методы и средства мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы, использующие данные, собранные с борта воздушного или морского судна

Наиболее интенсивное патентование наблюдалось в начале 2000-х годов, когда наибольшее число патентов было получено в области мониторинга с использованием средств и методов аэрокосмического мониторинга с помощью дистанционного зондирования. Затем, в период 2006—2009 гг., наблюдается уменьшение активности патентования по всем четырем направлениям, а начиная с 2009 г. — подъем активности патентования по следующим трем направлениям:

- мониторинг с использованием искусственных спутников Земли,
- мониторинг на основе аэрокосмических средств дистанционного зондирования,
- мониторинг при помощи стационарных систем.

При этом активность патентования технических решений в области мониторинга с использованием данных, собранных с борта воздушных или морских судов, осталась на прежнем уровне. На сегодняшний день наиболее интересным направлением является спутниковый мониторинг.

На рисунке 8 представлен график динамики патентования технических решений, который построен по данным таблицы В.6.4.3.2, с указанием следующих видов технического результата:

- повышение точности измерений;
- расширение функциональных возможностей;
- расширение перечня определяемых параметров;
- уменьшение времени диагностики и краткосрочного прогноза гидрометеорологических параметров;
- обеспечение возможности предупреждения на основе прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы.

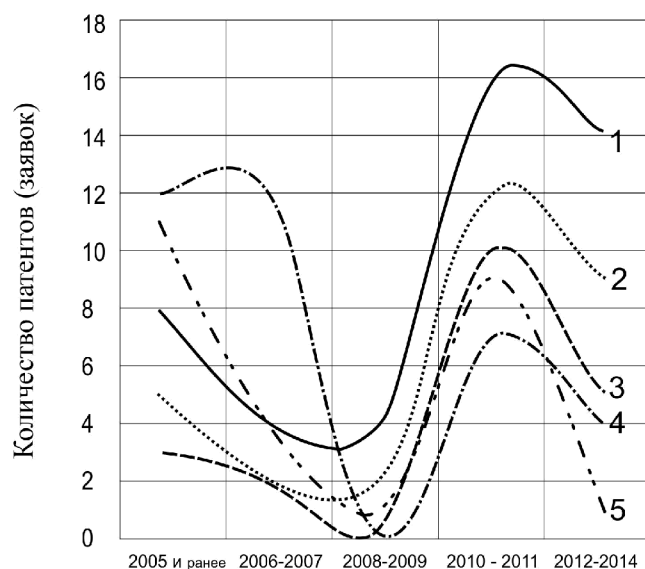


Рисунок 8 — Динамика патентования технических решений в области мониторинга состояния атмосферы, гидросферы и криосферы по достигаемому техническому результату, где: 1– повышение точности измерений, 2 – расширение функциональных возможностей, 3 – расширение перечня определяемых метеорологических параметров, 4 – обеспечение возможности предупреждения на основе прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы, 5 – уменьшение времени диагностики и краткосрочного прогноза гидрометеорологических параметров

Анализ распределений видов технического результата показывает, что наиболее высокая активность патентования по всем направлениям достигаемых технических результатов наблюдается в начале 2000-х годов и в период с 2011 по 2012 г. Наименьшие значения показателей наблюдались в периоды 2008—2009 и 2012—2014 гг. При этом характерной особенностью стало увеличение интереса к повышению точности измерения по сравнению с другими техническими результатами в течение всего периода исследования.

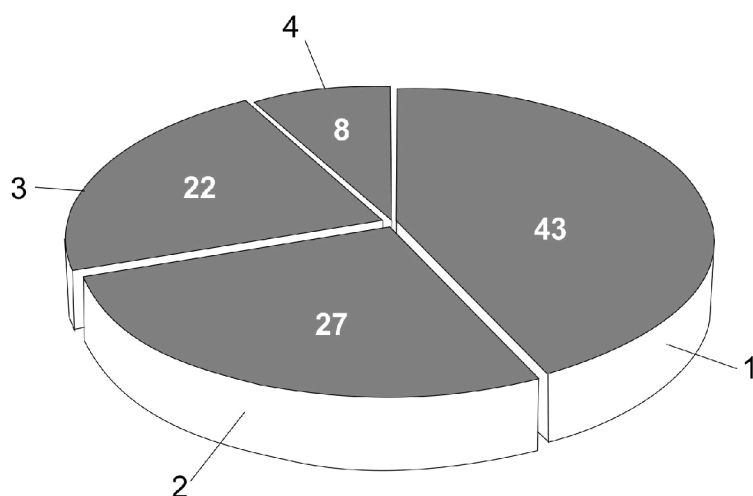


Рисунок 9 — Распределение (%) соотношения патентов по направлениям в области мониторинга состояния атмосферы, гидросферы и криосферы, где: 1– методы и средства спутникового мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы, 2 – методы и средства мониторинга и прогноза состояния атмосферы,

гидросферы и криосферы, использующие дистанционное зондирование, 3 – стационарные системы мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы, 4 – методы и средства мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы, использующие данные, собранные с борта воздушного или морского судна

Из анализа диаграммы, представленной на рисунке 9, следует, что основным направлением патентования в области мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы являются системы спутникового мониторинга. Анализ данных о взаимном патентовании и географии патентования, приведенных в таблицах В.6.5.3 и В.6.6.3, показывает, что лидирующими странами-заявителями являются Россия и США.

Результаты анализа тенденций развития в области мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы приведены в таблице Д.1.2.3 приложения Д.

2.1.4 Анализ тенденций развития методов и средств мониторинга и прогноза климатических изменений

В массиве отобранной патентной документации, относящейся к средствам (системы и устройства) и методам (способы и технологии) мониторинга и прогноза климатических изменений, были выделены следующие направления:

- мониторинг и прогноз климатических изменений на борту судна;
- акустические средства и методы мониторинга и прогноза климатических изменений;
- спутниковые методы мониторинга и прогноза климатических изменений;
- моделирование мониторинга и прогноза климатических изменений путем моделирования.

Данные об изобретательской активности по перечисленным направлениям представлены в таблице В.6.4.4.1 приложения В. По данным указанной таблицы построен график (рисунок 10), который отражает динамику патентования технических решений в области мониторинга климатических изменений.

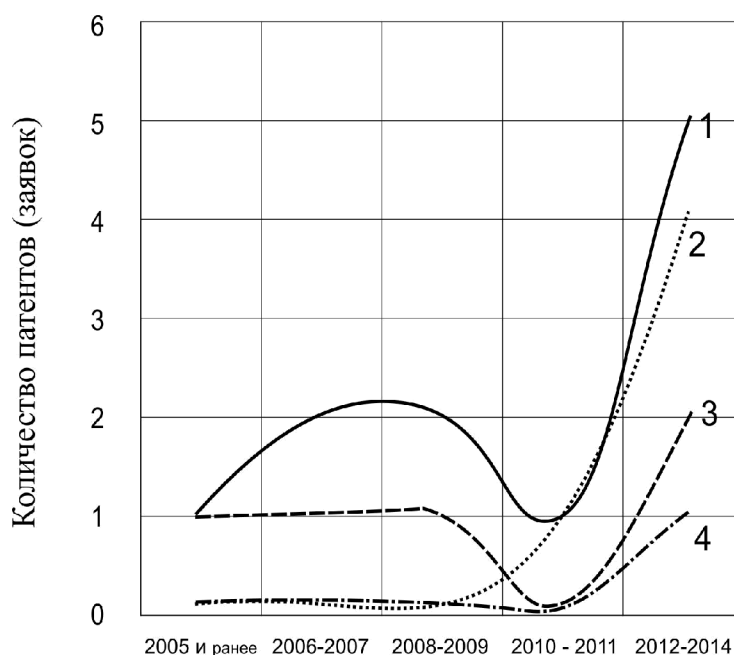


Рисунок 10 — Динамика патентования технических решений, относящихся к области мониторинга климатических изменений, где: 1– методы и средства мониторинга и прогноза климатических изменений путем моделирования, 2 – спутниковые методы мониторинга и прогноза климатических изменений, 3 – методы и средства мониторинга и прогноза климатических изменений на борту судна, 4– акустические методы и средства мониторинга и прогноза климатических изменений

Анализ представленных на рисунке данных показал, что патентование технических решений в области мониторинга и прогноза климатических изменений характеризуется незначительной и относительно стабильной активностью приблизительно до 2008—2009 гг. Далее наблюдается незначительный спад активности в 2010—2011 гг. и ее значительный подъем в 2012—2014 гг. по всем направлениям. В настоящее время наблюдается максимум активности патентования технических решений, относящихся к спутниковому мониторингу и мониторингу климатических изменений с помощью зондов, установленных на борту судна.

На рисунке 11 представлен построенный по данным таблицы В.6.4.4.2 график динамики патентования технических решений, касающихся мониторинга климатических изменений в следующих видах технических результатов:

- обеспечение возможности предупреждения на основе прогноза климатических изменений;
- повышение точности прогнозирования, повышение оперативности формирования прогноза погодных явлений;
- расширение функциональных возможностей.

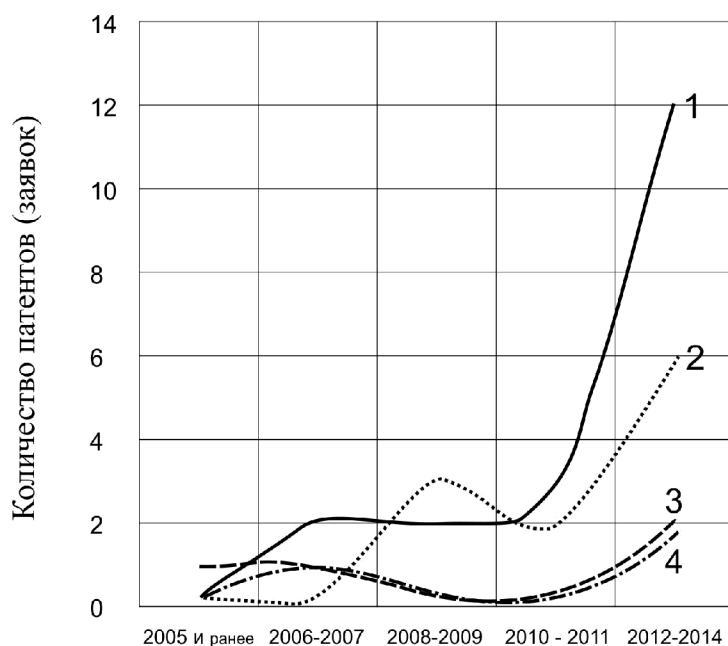


Рисунок 11 — Динамика патентования технических решений в области мониторинга климатических изменений по достигаемому техническому результату, где: 1– повышение точности прогнозирования, 2 – расширение функциональных возможностей, 3 – повышение оперативности, 4 – обеспечение возможности предупреждения на основе прогноза климатических изменений

Анализ графиков показал, что в период с 2006 по 2010 г. число патентов во всех перечисленных выше технических результатах оставалось примерно на одном уровне. Начиная с 2010 г. отмечался подъем активности патентования технических решений, направленных на повышение точности прогнозирования и обеспечение возможности предупреждения на основе прогноза климатических изменений. Отсюда можно сделать вывод о том, что разработки с указанными техническими результатами являются наиболее востребованными.

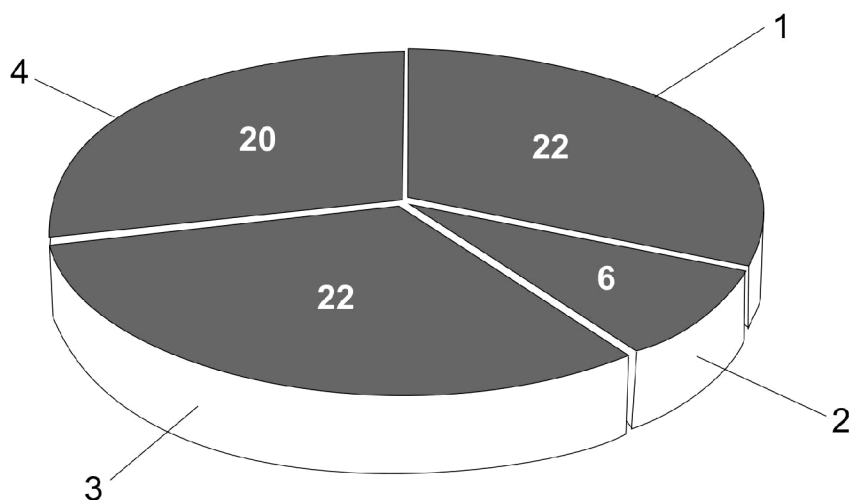


Рисунок 12 — Распределение (%) числа патентов по направлениям в области мониторинга климатических изменений, где: 1– методы и средства мониторинга и прогноза климатических изменений на борту судна, 2 – акустические методы и средства мониторинга и прогноза климатических изменений, 3 – спутниковые методы мониторинга

и прогноза климатических изменений, 4 – методы и средства мониторинга и прогноза климатических изменений путем моделирования

На рисунке 12 представлено распределение (%) числа патентов по направлениям в области мониторинга климатических изменений, из которого следует, что основным направлением патентования в области мониторинга и прогноза климатических изменений являются системы спутникового мониторинга и системы мониторинга и прогноза климатических изменений на борту судна. Анализ данных о взаимном патентовании и географии патентования, приведенных в таблицах В.6.5.4 и В.6.6.4 приложения В, показывает, что лидирующими странами-заявителями в данном направлении являются Россия, Корея, Китай и США.

В процессе исследований было обнаружено значительное число охранных документов, относящихся к различным системам, способам и устройствам мониторинга и прогноза климатических изменений, в том числе и охранных документов, патентообладателем которых является ФГБОУ ВПО «Российский государственный гидрометеорологический университет», а также Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева РАН.

Результаты анализа тенденций развития в области мониторинга и прогноза климатических изменений представлены в таблице Д.1.2.4 приложения Д.

2.2 Исследование технического уровня

Для исследования технического уровня комплекса способов и систем мониторинга и прогноза гидрометеорологической обстановки в Западной Арктической зоне Российской Федерации были отобраны наиболее перспективные технические решения, обладающие функциональной однородностью и однородностью потребительских свойств по отношению к объекту исследований.

Из отобранной патентной и научно-технической документации рассмотрены технические решения, реализующие отдельные способы и/или системы мониторинга и прогноза состояния гидрометеорологической и геофизической обстановки областей, условия среды которых схожи с условиями арктической зоной Российской Федерации. Таким образом, исследование технического уровня объекта исследований заключается в выявлении и анализе наиболее перспективных объектов-аналогов.

2.2.1 Исследование технического уровня по направлению «средства и методы спутникового мониторинга и прогноза ледовой обстановки»

На основании результатов исследований тенденций развития объектов хозяйственной деятельности среди технических решений, относящихся к средствам (системы и устройства) и методам (способы и технологии) спутникового мониторинга и прогноза ледовой обстановки, наиболее перспективными являются объекты техники, использующие методы аэрокосмического мониторинга для повышения точности измерений. Среди них наиболее способными быть аналогами и прототипами разрабатываемых средств и методов могут быть следующие патенты:

1. Патент РФ на изобретение № 2467347 «Способ обнаружения и высокоточного определения параметров морских ледовых полей и радиолокационная система, его реализующая», приоритет 08.04.2011, опубликован 20.11.2012.

Изобретение относится к информационно-измерительной системе и может быть использовано в радиолокационной технике для высокоточной оценки ледовой обстановки в районах морской добычи и транспортировки нефтегазовых ресурсов. Достижимым техническим результатом изобретения является обеспечение высокоточной оценки ледовой обстановки и предупреждения о приближении опасных объектов. Способ заключается в том, что радиоизлучение производят с одной из двух разнесенных по высоте интерферометрических антенн, отраженные сигналы принимают, двумя антеннами и при приеме отраженные сигналы разбиваются на секции и производятся вычисления

каждой свертки посекционно. Радиолокационная система включает в себя определенным образом соединенные между собой блок антенной системы из двух антенн, усилители мощности, усилители высокой частоты, усилители промежуточной частоты, смесители, фазовые детекторы, фазовращатель, блок управления РЛС, синтезатор частот и другие элементы, которые обеспечивают определение образования в заданном радиусе кромки льда, приближение ее к объекту, измерение толщины опасных ледяных образований, определение скорости, направления, движения дрейфующих полей и могут предоставить высокоточную оценку ледовой обстановки.

2. Патент РФ на изобретение № 2349513 «Международная аэрокосмическая автоматизированная система мониторинга глобальных геофизических явлений и прогнозирования природных и техногенных катастроф (МАКАСМ)», приоритет 13.04.2007, опубликован 20.03.2009.

Изобретение относится к технике мониторинга глобальных геофизических явлений и прогноза возникновения и развития стихийных природных и техногенных бедствий на Земле. Система содержит космический сегмент и наземный сегменты. Космический сегмент состоит из трех орбитальных группировок. В орбитальной группировке малых космических аппаратов (МКА), расположенных на геостационарной орбите, МКА, объединенные в две орбитальные группировки по три спутника на вершинах двух треугольных плоскостей, образуют созвездие из шести вершин. Для орбитальной группировки в составе 3-4-х МКА на солнечно-синхронных орбитах высотой 600-700 км предусмотрено равномерное расположение плоскостей орбит по долготе восходящего узла. В орбитальной группировке из 50-ти микроспутников (МККА) последние расположены в основном на солнечно-синхронных орбитах и частично на геостационарных орбитах. На МКА и МККА установлена высокочувствительная аппаратура с комплексом приборов измерения предвестников землетрясений и датчиков оперативного контроля и прогнозирования природных и техногенных катастроф. Система, обеспечивающая автоматизированный аэрокосмический мониторинг глобальных геофизических природных и техногенных катастроф, позволяет получить оперативный краткосрочный прогноз - предупреждение за дни и часы.

3. Патент РФ на изобретение № 2436134 «Способ оперативного исследования атмосферы, земной поверхности и океана», приоритет 16.03.2010, опубликован 10.12.2011.

Изобретение относится к области экологических исследований и может быть использовано при мониторинге окружающей среды. Сущность: проводят мониторинг исследуемой области по фоновой и/или архивной информации. Формируют базу данных,

включающую информацию о рельефе дна, стационарных гидродинамических процессах, состоянии природной среды и техногенных объектах хозяйственной деятельности, геофизических полях, а также информацию, полученную в результате дистанционных аэрокосмических зондирований. Составляют электронные карты исследуемой области. Затем при помощи диагностического модуля к исследуемой области доставляют комплекты капсул с измерительной аппаратурой. Измерительная аппаратура капсул включает дрейфующие и подводные измерительные станции, радиозонд. Выполняют необходимые измерения. Полученные сигналы преобразуют в цифровые коды и передают на пункты приема и обработки. В процессе обработки выделяют флуктуации аномальных сигналов на фоновых уровнях естественной среды. Далее выполняют сравнительный анализ стационарного и динамического процессов, выявляют аномальные области. После этого строят прогноз развития ситуации. При появлении в процессе регистрации сигналов новых аномальных точек корректируют прогноз на основе адаптивных методов оценок прогнозирования. На основании прогноза развития аномальных процессов в области исследований определяют степень рисков, влияющих на объекты хозяйственной деятельности, методом экспертных оценок. Технический результат: повышение достоверности и информативности, расширение функциональных возможностей.

4. Заявка CN на изобретение № 102538767 «Способ и устройство мониторинга морского льда с помощью спутника», приоритет 29.11.2011, опубликован 04.07.2012.

Изобретение описывает метод и устройство для мониторинга морского льда со спутника. Метод включает шаги получения спутникового снимка, определения участка, подлежащего обработке на полученных снимках, по координатам, обработку выбранного участка и вывод информации о распределении морского льда в соответствии с результатами обработки. С помощью метода и устройства может быть изучена ледовая обстановка и получена точная и достоверная информация для диспетчеризации судов.

5. Патент US на изобретение № 7095359 «Способ наблюдения за морским льдом», приоритет 31.10.2003, опубликован 22.08.2006.

В соответствии с изобретением синхронно выполняется наблюдение за толщиной и скоростью перемещения льда с помощью сонара, который устанавливается в участках, где необходимо постоянное наблюдение за морским льдом, которые определяются по данным со спутника, для измерения толщины льда и измерителя скорости течения, установленного в море на якорь, а также наблюдение за морским льдом с помощью воздушного SAR высокого разрешения. Вычисляется корреляция между профилем коэффициента обратного рассеяния SAR и эскизным профилем морского льда, проходящего через сонар. Эскиз необходимого морского льда вычисляется из

реляционного выражения и коэффициента обратного рассеяния SAR. В качестве коэффициента обратного рассеяния SAR может использоваться коэффициент обратного рассеяния L-полосы HV поляризации. Коэффициент обратного рассеяния X-полосы VV поляризации используется в качестве коэффициента обратного рассеяния SAR для определения тонкого льда, имеющего толщину не более 10 см.

Показатели технического уровня объекта техники в области спутникового мониторинга и прогноза ледовой обстановки представлены в Таблице Д.1.1.1 приложения Д.

2.2.2 Исследование технического уровня по направлению «методы и средства мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа, включая предупреждение айсберговой опасности

На основании результатов исследований тенденций развития объектов хозяйственной деятельности среди технических решений, относящихся к средствам (системы и устройства) и методам (способы и технологии) мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение айсберговой опасности), наиболее перспективными являются объекты техники использующие методы спутникового мониторинга и мониторинга с помощью зондов, устанавливаемых на борт судов для повышения точности измерений и расширения функциональных возможностей:

1. Способ определения времени и координат места образования айсбергов выводных ледников (патент RU на изобретение № 2427011, приоритет 22.12.2009, опубликован 20.08.2011).

Способ заключается в том, что в регионе нахождения выводных ледников на грунте (желательно скальном) по треугольной схеме в вершинах треугольника со сторонами не менее 200 м устанавливаются три сейсмометрических станции. В состав каждой станции входят три сейсмометра (два горизонтальных и один вертикальный), Горизонтальные сейсмометры ориентируются по сторонам света: север - юг и запад - восток. В районе выхода ледников в море на донном грунте устанавливаются донные волнографы, которые соединяются кабелем (проложенным по дну с выходом на берег) с передающей береговой антенной. В момент откола айсберга от выводного ледника в грунте образуются упругие волны, которые фиксируются сейсмометрами, одновременно с этим отрыв айсберга от ледника и его падение в море вызывает водную волну. Эта волна регистрируется донным волнографом. Данные передаются по радиоканалу или же по спутниковому каналу в центр сбора и обработки информации. Затем принимается решение о маркировке айсберга и установке на нем радиомаяка или устройства для

передачи координат айсберга на спутник. Далее осуществляется слежение за айсбергом по спутниковому каналу или радиоканалу. Такой способ позволяет осуществлять наблюдения сразу за несколькими выводными ледниками.

2. Информационно-измерительная система перемещений и деформаций (патент RU на изобретение № 2362971, приоритет 26.06.2007, опубликован 27.07.2009).

Система состоит из несущей конструкции, установленной на леднике и выполненной в виде опорной трубчатой штанги, забуренной в лед, и установленного на штанге герметичного контейнера. Внутри контейнера размещены батарейный блок питания, датчик перемещений на основе навигационного приемника с наружной антенной спутниковой системы GPS/ГЛОНАСС, а также датчик угловых перемещений и акселерометр, выходы которых подключены к блоку обработки информации, связанному с блоком памяти. Особенность решения заключается в том, что система дополнительно снабжена блоком двойного аналогового интегрирования, подключенного к выходу акселерометра и к входу блока обработки информации.

3. Автономный подводный аппарат (патент US на изобретение № 8711009, приоритет 28.05.2010, опубликован 29.04.2014), используемый для предупреждения буровых платформ о ледовой обстановке, который собирает и передает информацию о льдинах в соответствии с их площадью распространения, вертикальным подводным профилем, толщиной, плотностью, расположением, скоростью и другими свойствами и параметрами для определения возможной траектории движения льдины.

4. Автономный подводный аппарат (заявка US на изобретение № 2013099960, дата подачи 21.10.2011, опубликован 25.04.2013) собирает и передает информацию о толщинах льда. Информация, полученная с аппарата комбинируется с изображением от радиолокаторов со спутников для идентификации и отслеживания опасно толстых слоев льда. Наложенные данные представляются графически, что позволяет отслеживать толщину льда в динамике.

5. Алгоритм NASA Team (NT) (ст. «Спутниковых мониторинг морских льдов», стр. 62-76, Смирнов В.Г., Бушуев А.В., Бычкова И.А., Захваткина Н.Ю., Лоцилов В.С., «Проблемы Арктики и Антарктики» №2 (85), 2010). использует два отношения: поляризационное (горизонтальная и вертикальная поляризации канала 19 ГГц) и градиентное (вертикальная поляризация каналов 19 и 37 ГГц). Использование отношения уменьшает зависимость получаемой в итоге сплоченности от температуры поверхности. Алгоритм применим для трех типов поверхности: воды и двух типов льда (в условиях Арктики — однолетнего и многолетнего; модифицированный алгоритм — для областей с

однолетним льдом и тонким льдом). Для снижения вероятности ложного обнаружения морского льда в открытых водах NT использует два погодных фильтра, основанных на расчете пороговых значений по отношению вертикальной поляризации каналов 37 и 19 ГГц (23 и 19 ГГц). Улучшенная версия NT — алгоритм NASA Team 2 использует дополнительно данные канала 85 ГГц, очень чувствительного к атмосферному излучению и менее чувствительного к неоднородности снега или льда. Вклад атмосферы в значения сигнала корректируется путем использования модели переноса излучения, исходя из 11 типичных полярных атмосфер.

Показатели технического уровня объекта техники в области спутникового мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение айсберговой опасности) представлены в Таблице Д.1.1.2 приложения Д.

2.2.3 Исследование технического уровня по направлению «методы и средства мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы»

На основании результатов исследований тенденций развития объектов хозяйственной деятельности среди технических решений, относящихся к средствам (системы и устройства) и методам (способы и технологии) мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы, наиболее перспективными являются объекты техники, использующие методы спутникового мониторинга для повышения точности измерений.

1. Патент РФ на изобретение №2254600 «Способ оперативного исследования атмосферы, земной поверхности и океана и устройство для его осуществления», приоритет 10.03.2004, опубликован 20.06.2005.

Изобретение относится к метеорологии и мониторингу окружающей среды и может найти применение при исследовании и контроле параметров атмосферы, земной поверхности и океана в любой точке земного шара. Сущность: транспортируют к области исследования диагностический модуль. Отделяют от него капсулы. Доставляют капсулы к исследуемой области. Измеряют физические параметры атмосферы, земной поверхности и океана при помощи измерительной аппаратуры, содержащейся в капсуле. Дополнительно определяют горизонтальные составляющие скорости и параметры вертикального движения капсулы с определением высоты волн. Включают эти параметры в состав информационного сообщения и передают через искусственный спутник Земли. Технический результат: повышение точности получения исходной информации об окружающей обстановке; расширение функциональных возможностей устройства, предназначенного для реализации данного способа.

2. Патент РФ на изобретение №2323459 «Способ определения параметров атмосферных явлений в районах с облачным покровом», приоритет 02.04.2004, опубликован 27.04.2008.

Изобретение относится к метеорологии, в частности, к методам определения метеорологических параметров атмосферы в районах с облачным покровом. Сущность: измеряют радиационную температуру теплового излучения, уходящего от верхних участков облачного покрова, и температуру воздуха у поверхности Земли. Выделяют пространственно совпадающие и одинаковые по размерам участки облачного покрова и поверхности Земли. По измеренным в пределах каждого выделенного участка значениям радиационной температуры и температуры воздуха у поверхности Земли рассчитывают их соответствующие средние значения. С учетом полученных значений рассчитывают параметры атмосферных явлений в пределах каждого участка облачного покрова. Технический результат: расширение перечня определяемых метеорологических параметров.

3. Патент РФ на изобретение №2316794 «Способ квазиоперативной диагностики и прогноза изменчивости параметров гидрофизических полей океанического бассейна», приоритет 16.05.2006, опубликован 10.02.2008.

Предлагаемый способ относится к измерительной технике и технологии экспериментальных исследований океана. Сущность изобретения заключается в создании технологического процесса наблюдений изменчивости гидрофизических параметров с использованием многокомпонентной системы сбора экспериментальных данных, включающей в себя дистанционное зондирование водной поверхности, дрейфующие, поверхностные и зондирующие буи, автономные буйковые, донные станции и обсерватории, стационарные наблюдательные системы, научно-исследовательские и попутные суда; первичной обработке полученных материалов, их представлении в абсолютных единицах измеряемых параметров, и подготовке для ввода в численную модель; моделировании динамики океанического бассейна и расчете полей уровня, температуры поверхностного слоя и на горизонтах, солёности и скорости течения; контроле работы системы диагноза и прогноза изменчивости параметров гидрофизических полей океанического бассейна и валидации модели. Техническим результатом является создание технологии для оперативной диагностики и краткосрочного прогноза изменчивости параметров гидрофизических и экологических полей океанического бассейна

4. Патент РФ на изобретение №2451310 «Способ обнаружения возможности наступления катастрофических явлений», приоритет 09.03.2011, опубликован 20.05.2012.

Способ обнаружения возможности наступления катастрофических явлений относится к геофизике, а более конкретно к способам обнаружения возможности наступления катастрофических явлений преимущественно на море. Техническим результатом является расширение функциональных возможностей с повышением достоверности прогноза. В данном способе регистрируют давление волн цунами на дно на частотах 0,003-0,01 Гц посредством донных сейсмографов с широкополосными сейсмическими каналами 0,003-20 Гц, транслируют зарегистрированные сигналы по гидроакустическому каналу связи на дрейфующие буи, размещенные в исследуемых пунктах, зарегистрированные сигналы с которых по спутниковому каналу связи транслируют на опорные пункты, дополнительно регистрируют сейсмические шумы на частотах 0,008-20 Гц на границе вода-грунт, при этом выделяют из спектра горизонтальных составляющих нечетные гармоники 0,003 и 0,005 Гц, а из спектра вертикальной составляющей выделяют четные гармоники 0,002, 0,004, 0,006 и 0,008 Гц, а на береговых сейсмических станциях измеряют уровень прилива, в котором от известных аналогичных способов дополнительно измеряют уровень прилива на акватории установки измерительных средств сейсмических сигналов, анализ приливных колебаний выполняют путем дискретного вейвлет-преобразования Мейера, путем фильтрации и анализа временных эквидистантных рядов наблюдения за уровнем моря на береговых постах на акватории, при этом из полученных рядов наблюдений, со всех средств измерения, расположенных в открытом море (океане) и в прибрежной зоне, выделяют синхронные интервалы наблюдений, по которым определяют тип прилива.

5. Патент США на изобретение №7277797 «Метод и система прогнозирования», приоритет 29.03.2006, опубликован 02.10.2007.

Метод и устройство для предсказания землетрясения за период от 1 до 3-х дней до события. С помощью мониторинга уникальных изменений в ионосфере и атмосфере могут быть получены предсказания широты, долготы и времени начинающегося землетрясения. Методология, основывающаяся на радио-томографии ионосферы, включает прием данных, передачу и станции анализа на поверхности земли, данные со спутниковых передатчиков, и механизмы для извлечения характерных признаков землетрясения, которые обрабатываются, интерпретируются и распространяются из центрального аналитического центра в качестве предупреждений. Дополнительно, могут использоваться данные от наземных радаров, которые демонстрируют уникальные радиолокационные помехи в ходе землетрясения и данные о затухании сигнала сетей сотовой связи.

6. Европейский патент на изобретение № 1262792 «Система мониторинга особенностей поверхности по отраженным спутниковым навигационным сигналам», приоритет 14.02.2002, опубликован 04.12.2002.

Система для мониторинга таких показателей как высота, длина волны или диэлектрические свойства на поверхности океана, озера или моря. Система содержит антенну для приема навигационных сигналов от таких спутниковых систем, как Galileo, Glonass или GPS, отраженных от этой поверхности. Наблюдаемый показатель выводится из отраженных сигналов.

7. Патент США на изобретение № 8203480 «Прогнозирующая адаптивная погодная радарная система обнаружения и метод», приоритет 16.03.2009, опубликован 19.06.2012.

Метеорологическая радиолокационная система для самолета, использующая радиоэхо, принимаемое антенной радиолокационной системы самолета, включающая:

- базу данных для связи множества местоположений с засветкой от земли
- устройство обработки, предназначенное для обработки радиоэха и уточнения окружающей обстановки для метеорологической радиолокационной системы, основанной на сопоставлении местоположения в базе данных и информации о засветке от земли, относящейся к местоположению;

При этом устройство обработки дополнительно сконфигурировано для определения местоположения с помощью приема сигналов глобальной системы позиционирования GPS, связанных с местоположением самолета.

Показатели технического уровня объекта техники в области мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы в Таблице Д.1.1.3 (Приложение Д).

2.2.4 Исследование технического уровня по направлению «методы и средства мониторинга и прогноза климатических изменений»

На основании результатов исследований тенденций развития объектов хозяйственной деятельности среди технических решений, относящихся к средствам (системы и устройства) и методам (способы и технологии) мониторинга и прогноза климатических изменений, наиболее перспективными являются технические решения, которые относятся к спутниковому мониторингу и мониторингу климатических изменений с помощью зондов, установленных на борту суден, направленные на повышение оперативности формирования прогноза погодных явлений и расширение функциональных возможностей.

1. Патент РФ № 2443002 Способ сверхдолгосрочного прогноза ледовитости Охотского моря, приоритет 18.11.2009, опубликован 20.02.2012. Изобретение относится к области гидрометеорологии и может быть использовано для составления сверхдолгосрочного прогноза ледовитости Охотского моря. Сущность: в северной части Тихого океана осуществляют мониторинг за действием двух типов атмосферной циркуляции: циклонами над океаном и северо-западными типами. Подсчитывают ежемесячно суммарную продолжительность действия каждого из указанных типов атмосферной циркуляции не менее чем за трехлетний период. Учитывая полученные данные, по прогностическому уравнению рассчитывают среднемесячную ледовитость Охотского моря на январь или февраль, или март, или май месяцы. Технический результат: повышение эффективности прогнозирования.

2. Патент РФ № 2442194 «Способ сверхдолгосрочного прогноза ледовитости Берингова моря», приоритет 18.11.2009, опубликован 10.02.2012.

Изобретение относится к области гидрометеорологии и может быть использовано для составления сверхдолгосрочного прогноза ледовитости Берингова моря. Сущность изобретения: в северной части Тихого океана осуществляют мониторинг за действием четырех типов атмосферной циркуляции: циклонами над океаном, северо-западными, охотско-алеутским, охотско-гавайским типами. Подсчитывают ежемесячную суммарную продолжительность действия указанных типов атмосферной циркуляции не менее чем за трехлетний период. Учитывая полученные данные, по прогностическому уравнению рассчитывают среднемесячную ледовитость Берингова моря на март или апрель месяцы с заблаговременностью прогноза 8, или 7, или 4 года. Технический результат: повышение эффективности прогнозирования.

3. Патент РФ № 2486471 «Измерительно-навигационный комплекс, устанавливаемый на лед», приоритет 07.11.2011, опубликован 27.06.2013.

Изобретение относится к комплексам для измерения параметров среды и может быть использовано при мониторинге окружающей среды. Сущность: комплекс включает установленные в едином термостатируемом корпусе блок управления, блок определения координат по системе спутниковой навигации, блок определения состояния атмосферы, подключенные к приемопередающему устройству. Помимо этого комплекс включает блок электропитания, подключенный к энергопотребляющим блокам. Причем блок управления выполнен с возможностью включения блоков определения координат по системе спутниковой навигации, определения толщины ледового покрова и определения состояния атмосферы, а также приемопередающего устройства по получению управляющего сигнала и передаче телеметрии состояния бортовых систем комплекса.

Технический результат: возможность проведения мониторинга состояния льда и окружающей среды с одновременным определением координат расположения комплекса, повышение безопасности при проводке судов во льдах.

4. Патент СА № 2716174 «Спутниковые системы», приоритет 01.10.2010, опубликован 01.04.2012.

Техническое решение относится к спутниковым системам, точнее, к системам мониторинга погоды и климата для научных исследований в полярных широтах, которые определены здесь, как широта более 60^0 в северном либо южном полушарии. Спутниковая система мониторинга включает в себя два спутника, что позволяет обеспечить постоянное покрытие площади земли для получения достоверной информации о погоде ежечасно.

5. Заявка US № 2014214323 Система и способ биооптического исследования окружающей среды, дата подачи 25.01.2013, опубликована 31.07.2014.

Техническое решение позволяет получать данные, которые могут улучшить понимание взаимосвязи между физическими, биологическими и оптическими процессами. Для передачи полученных данных заявляемая система, в отличие от ранее существующих систем передачи через спутник, GLOBALSTAR® или GSM, использует Iridium technology, что повышает оперативность работы системы.

6. Заявка KR № 20130089924 Способ и система генерирования данных о климатических изменениях с помощью численной модели разработана корейскими фирмами, дата подачи 13.01.2012, опубликована 13.08.2013.

Устройство ввода системы вводит данные от вероятностной модели климатических изменений, блок обработки выбирает область интереса для создания информационного содержания из данных численного моделирования. Устройство обработки извлекает переменные об области интереса для генерирования данных по климатическим изменениям о каждой области интереса. Выходной блок отражает содержание климатических изменений, генерируемых блоком обработки.

Показатели технического уровня объекта техники в области мониторинга и прогноза климатических изменений представлены в Таблице Д.1.1.4.

3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно техническому заданию на выполнение работ по Договору от 20.10.2014 №XXX патентные исследования проведены в соответствии ГОСТ Р 15.011-96 «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения».

Задачами патентных исследований являлись исследование уровня техники и анализ тенденций развития объекта исследований.

Патентные исследования проведены по теме «Создание новых методов и средств мониторинга гидрометеорологической обстановки в западной арктической зоне Российской Федерации» в направлении средств (системы и устройства) и методов (способы и технологии) следующих направлений:

- аэрокосмического мониторинга и прогноза ледовой обстановки;
- мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение айсберговой опасности);
- мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы;
- мониторинга и прогноза климатических изменений

В результате патентных исследований отобрано и проанализировано 352 патентных документа и 37 документов из научно технических источников.

По каждому из направлений отобранная патентная информация систематизирована по принципу действия рассматриваемых систем, способов, устройств, а также по достигаемому техническому результату.

Задание на проведение патентных исследований (Приложение А) выполнено полностью.

Регламент поиска (Приложение Б) выполнен полностью.

Для выявления наиболее перспективных тенденций развития методов и средств мониторинга гидрометеорологической и геофизической обстановки на архипелаге Шпицберген и в Западной Арктической зоне Российской Федерации проанализирована динамика патентования по каждой из вышеперечисленных областей (Приложение В).

Уровень техники методов и средств мониторинга гидрометеорологической и геофизической обстановки в Западной Арктической зоне Российской Федерации характеризуется техническими решениями, в которых реализованы наиболее перспективные тенденции развития (Приложение Д).

3.1 Выводы по направлению «средства (системы и устройства) и методы (способы и технологии) аэрокосмического (спутникового) мониторинга и прогноза ледовой обстановки

Среди рассматриваемых технических решений наиболее перспективными являются объекты техники, использующие методы спутникового мониторинга для повышения точности измерений параметров морских льдов.

Уровень техники методов и средств мониторинга гидрометеорологической и геофизической обстановки в Западной Арктической зоне Российской Федерации характеризуется техническими решениями, в которых реализованы наиболее перспективные тенденции развития.

По рассматриваемому направлению уровень техники определяют следующие технические решения:

— Патент РФ на изобретение № 2467347 «Способ обнаружения и высокоточного определения параметров морских ледовых полей и радиолокационная система, его реализующая», приоритет 08.04.2011, опубликован 20.11.2012.

— Патент РФ на изобретение № 2349513 «Международная аэрокосмическая автоматизированная система мониторинга глобальных геофизических явлений и прогнозирования природных и техногенных катастроф (МАКАСМ)», приоритет 13.04.2007, опубликован 20.03.2009.

— Патент РФ на изобретение № 2443001 «Способ сбора информации об экологическом состоянии региона и автоматизированная система аварийного и экологического мониторинга окружающей среды региона», приоритет 05.08.2010, опубликован 20.02.2012

— Патент РФ на изобретение № 2436134 «Способ оперативного исследования атмосферы, земной поверхности и океана», приоритет 16.03.2010, опубликован 10.12.2011.

— Заявка CN на изобретение № 102538767 «Способ и устройство мониторинга морского льда с помощью спутника», приоритет 29.11.2011, опубликован 04.07.2012.

— Патент US на изобретение № 7095359 «Способ наблюдения за морским льдом», приоритет 31.10.2003, опубликован 22.08.2006.

3.2 Выводы по направлению «Средства (системы и устройства) и методы (способы и технологии) мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение айсберговой опасности)»

Среди технических решений, относящихся к рассматриваемым объектам, наиболее перспективными являются объекты техники, использующие методы спутникового

мониторинга и мониторинга с помощью зондов, устанавливаемых на борт суден для повышения точности измерений параметров айсбергов.

По рассматриваемому направлению уровень техники определяют следующие технические решения:

— Патент РФ на изобретение № 2427011 «Способ определения времени и координат места образования айсбергов выводных ледников», приоритет 22.12.2009, опубликован 20.08.2011.

— Патент РФ на изобретение № 2362971 «Информационно-измерительная система перемещений и деформаций», приоритет 26.06.2007, опубликован 27.07.2009.

— Патент US на изобретение № 8711009 «Автономный подводный аппарат», приоритет 28.05.2010, опубликован 29.04.2014),

— Заявка US на изобретение № 2013099960 «Автономный подводный аппарат», дата подачи 21.10.2011, опубликован 25.04.2013.

— Алгоритм NASA Team (NT) (ст. «Спутниковых мониторинг морских льдов», стр. 62-76, Смирнов В.Г., Бушуев А.В., Бычкова И.А., Захваткина Н.Ю., Лошилов В.С., «Проблемы Арктики и Антарктики» №2 (85), 2010).

3.3 Выводы по направлению «Средства (системы и устройства) и методы (способы и технологии) мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы», наиболее перспективными являются объекты техники, использующие методы спутникового мониторинга для повышения точности измерений состояния атмосферы, гидросферы и криосферы.

По рассматриваемому направлению уровень техники определяют следующие технические решения:

— Патент РФ на изобретение №2254600 «Способ оперативного исследования атмосферы, земной поверхности и океана и устройство для его осуществления», приоритет 10.03.2004, опубликован 20.06.2005.

— Патент РФ на изобретение №2323459 «Способ определения параметров атмосферных явлений в районах с облачным покровом», приоритет 02.04.2004, опубликован 27.04.2008.

— Патент РФ на изобретение №2316794 «Способ квазиоперативной диагностики и прогноза изменчивости параметров гидрофизических полей океанического бассейна», приоритет 16.05.2006, опубликован 10.02.2008.

— Патент РФ на изобретение №2451310 «Способ обнаружения возможности наступления катастрофических явлений», приоритет 09.03.2011, опубликован 20.05.2012.

— Патент US на изобретение №7277797 «Метод и система прогнозирования», приоритет 29.03.2006, опубликован 02.10.2007.

— Патент EP на изобретение № 1262792 «Система мониторинга особенностей поверхности по отраженным спутниковым навигационным сигналам», приоритет 14.02.2002, опубликован 04.12.2002.

— Патент US на изобретение № 8203480 «Прогнозирующая адаптивная погодная радарная система обнаружения и метод», приоритет 16.03.2009, опубликован 19.06.2012.

3.4 Выводы по направлению «Средства (системы и устройства) и методы (способы и технологии) мониторинга и прогноза климатических изменений» наиболее перспективными являются технические решения, которые относятся к спутниковому мониторингу и мониторингу климатических изменений с помощью зондов, установленных на борту судов, направленные на повышение оперативности формирования прогноза погодных явлений.

По направлению «Методы и средства мониторинга и прогноза климатических изменений» уровень техники определяют следующие технические решения:

— Патент РФ № 2486471 «Измерительно-навигационный комплекс, устанавливаемый на лед», приоритет 07.11.2011, опубликован 27.06.2013.

— Патент РФ № 2442194 «Способ сверхдолгосрочного прогноза ледовитости Берингова моря», приоритет 18.11.2009, опубликован 10.02.2012.

— Патент РФ № 2443002 Способ сверхдолгосрочного прогноза ледовитости охотского моря, приоритет 18.11.2009, опубликован 20.02.2012.

— Патент СА № 2716174 «Спутниковые системы», приоритет 01.10.2010, опубликован 01.04.2012.

— Заявка US № 2014214323 Система и способ биооптического исследования окружающей среды, дата подачи 25.01.2013, опубликован 31.07.2014.

— Заявка KR № 20130089924 Способ и система генерирования данных о климатических изменениях с помощью численной модели разработана корейскими фирмами, дата подачи 13.01.2012, опубликован 13.08.2013.

3.5 Общие выводы

На основании проведенных патентных исследований можно сделать вывод о том, что создание экспериментальной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры комплексного высокоточного спутникового мониторинга опасных арктических гидрометеорологических процессов и явлений в Западной Арктической зоне РФ является перспективной задачей в объеме технического задания на выполнение научно-исследовательской работы «Создание новых методов и средств мониторинга

гидрометеорологической обстановки в Западной Арктической зоне Российской Федерации».

Результаты проведенных патентных исследований будут использованы на при выполнении работ на последующих этапах НИР с целью как разработки потенциально охраноспособных технических решений, так и для формирования системы аналогов для составления заявки на получение патента по выявленным из отчетных документов потенциально охраноспособных решений.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель НИР
П.П.Петров

«01» декабря 2014 г.

ЗАДАНИЕ № 1

на проведение патентных исследований

Тема работы НИР «Создание новых методов и средств мониторинга гидрометеорологической обстановки в Западной арктической зоне Российской Федерации»

Шифр работы СЕВЕР 2014

Этап работы 1 Выбор направлений исследований (Е2)

Сроки его выполнения: 01.12.2014-25.12.2014

Задачи патентных исследований: исследование уровня техники и анализ тенденций развития систем мониторинга гидрометеорологической обстановки в Западной Арктической зоне Российской Федерации

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Исследование уровня техники; анализ тенденций развития объекта исследований	Аппарат ученого секретаря	И.И. Иванов	01.12.2014-25.12.2014	Отчет о патентных исследованиях

Руководитель подразделения-
исполнителя работы:

С.С.Сидоров

(расшифровка подписи)

(дата)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Регламент поиска

«01» декабря 2014 г.

дата составления регламента

Тема работы: НИР «Создание новых методов и средств мониторинга гидрометеорологической обстановки в Западной Арктической зоне Российской Федерации»

Шифр работы: СЕВЕР - 2014

Номер и дата утверждения задания: № 1 от 01.12.2014 Этап работы: 1 Выбор направлений исследований (1.2)

при необходимости

Цель поиска информации (в зависимости от задач патентных исследований, указанных в задании)

Исследование уровня техники и анализ тенденций развития систем, средств и методов мониторинга гидрометеорологической обстановки в Западной Арктической зоне Российской Федерации

Начало поиска 01.12.2014

Окончание поиска 25.12.2014

Предмет поиска (объект исследования, его составные части, товар)	Страна поиска	Источники информации, по которым будет проводиться поиск								Ретроспе к- тивность	Наименование информационной базы (фонда)
		патентные		НТИ*		конъюнктурны е		другие			
		Наименование	Классификационн ые рубрики: МПК (МКИ)*, МКПО*, НКИ* и другие	Наим е- нован ие	Рубрик и УДК* и другие	Наиме- новани е	Код товара: ГС*, СМТК *, БТН*	Наи- менова -ние	Клас - сифи - каци он- ные инде ксы		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Системы, способы и устройства спутникового мониторинга и прогноза ледовой обстановки	CA, CN, DE, EA, EP, FR, GB, JP, KR, RU, US, WO	Рефераты описаний изобретений и полезных моделей; полные описания изобретений и полезных моделей;	G01C21/00, G01C13/00, G01S13/95 G01W1/00							1999- 2014 (15 лет)	БД ФИПС в Интернете (www.fips.ru), БД ЕПВ в Интернете (ru.espacenet. com); БД ЕАПВ в

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Системы, способы и устройства мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение айсберговой опасности)		формулы изобретений; библиографические данные	G01W1/02, E03B3/30, E02B15/02, F25C5/00								Интернете (www.eapo.org); БД US в Интернете (www.uspto.gov); БД ВОИС в Интернете (patentscope.wipo.int); БД eLibrary.ru (elibrary.ru); БД Freepatent (www.freepatent.ru); БД Google patents (www.google.com/patents)
Системы, способы и устройства мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы			G01V9/00, G01W1/00								
Системы, способы и устройства мониторинга и прогноза климатических изменений			G06F17/00, G01W1/00								
Системы, способы и устройства мониторинга загрязнения территории и акватории экологически опасными химическими элементами и соединениями			G01T1/167, G01T1/169								

Руководитель подразделения-исполнителя работы:

С.С.Сидоров

(расшифровка подписи)

(дата)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Отчет о поиске

В.1 Поиск проведен в соответствии с заданием руководителя НИР П.П.Петровым
(должность и фамилия руководителя работы)

№ 1 от 01 декабря 2014 г. и Регламентом № 1 от 01 декабря 2014 г.

В.2 Этап работы 1 Выбор направлений исследований (1.2)
(при необходимости)

В.3 Начало поиска 01.12.2014 Окончание поиска 25.12.2014

В.4 Сведения о выполнении регламента поиска (*указывают степень выполнение регламента поиска, отступления от требований регламента, причины этих отступлений*): Выполнен полностью.

В.5 Предложения по дальнейшему проведению поиска

В.6 Материалы, отобранные до последующего анализа

Таблица В.6.1. Патентная документация

Предмет поиска (объект исследования, его составные части)	Страна выдачи, вид и номер охранного документа, классификационный индекс	Заявитель (патентообладатель), страна, номер заявки, дата приоритета, конвенционный приоритет, дата публикации	Название изобретения (полезной модели)	Сведения о действии охранного документа или причина его аннулирования (только для анализа патентной чистоты)
1	2	3	4	5

Методы и средства спутникового мониторинга и прогноза ледовой обстановки	RU 2467347, G01S13/00	Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (МИНПРОМТОРГ РОССИИ) (RU), RU 2011113486, 08.04.2011, 20.11.2012	Способ обнаружения и высокоточного определения параметров морских ледовых полей и радиолокационная система, его реализующая	
--	--------------------------	---	---	--

Продолжение таблицы В.6.1.

1	2	3	4	5
	RU 2319205, G06K9/68, G01B7/06	Арктический и антарктический научно- исследовательский институт" (RU), RU 2006117741, 23.05.2006, 10.03.2008	Способ определения толщины льда замерзающих акваторий	
	RU 2453865, G01S13/95, G01C21/00	Курсин Сергей Борисович, Воронин Василий Алексеевич , Тарасов Сергей Павлович, Чернявец Владимир Васильевич, Бродский Павел Григорьевич, Леньков Валерий Павлович, Жильцов Николай Николаевич, Аносов Виктор Сергеевич, Жуков Юрий Николаевич, Румянцев Юрий Владимирович (RU), RU 2010154377, 29.12.2010, 20.06.2012	Способ определения дрейфа морских льдов и система для определения дрейфа морских льдов	

	RU 2435136, G01C13/00	Курсин Сергей Борисович, Воронин Василий Алексеевич, Тарасов Сергей Павлович, Чернявец Владимир Васильевич, Бродский Павел Григорьевич, Леньков Валерий Павлович, Жильцов Николай Николаевич, Аносов Виктор Сергеевич, Жуков Юрий Николаевич (RU), RU 2010154350, 29.12.2010, 27.11.2011	Способ измерения толщины льдин и устройство для измерения толщины льдин	
	RU 2416070, G01C21/00	Открытое акционерное общество "Газпром" (RU), RU 2010106859, 24.02.2010, 10.04.2011	Способ определения дрейфа морских льдов	
	RU 2442194, G01W1/00	Учреждение Российской академии наук Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения РАН (ТОИ ДВО РАН) (RU), RU 2009142637, 18.11.2009, 10.02.2012	Способ сверхдолгосрочного прогноза ледовитости Берингова моря	

	RU 2349513, B64G1/10, G01V9/00	Меньшиков Валерий Александрович, Баскин Илья Михайлович, Перминов Анатолий Николаевич, Шевченко Виктор Григорьевич (RU), RU 2007113860, 13.04.2007, 20.03.2009	Международная аэрокосмическая автоматизированная система мониторинга глобальных геофизических явлений и прогнозирования природных и техногенных катастроф (МАКАСМ)	
	RU 2465729, H04B7/00, B64G99/00	Федеральное государственное унитарное предприятие "Государственный космический научно- производственный центр имени М.В. Хруничева" (RU), RU 2010149658, 07.12.2010, 27.10.2012	Международная аэрокосмическая система глобального мониторинга (МАКСМ)	
	RU 2499248, G01N21/00	Абрамов Олег Иванович, Баренбойм Григорий Матвеевич, Борисов Владимир Михайлович, Данилов-Данильян Виктор Иванович, Пелевин Вадим Вадимович, Христофоров Олег Борисович (RU), RU 2012110488/28, 20.03.2012, 20.11.2013	Комплекс экологического мониторинга водных объектов	

	RU 2231811, G01W1/00	НИЦ космической гидрометеорологии "Планета" (RU), RU 2002117046, 27.06.2002, 27.06.2004	Способ определения времени проведения спутниковой съемки при дистанционном зондировании	
	RU 2443001, G01W1/00, G01N33/18	Алексеев Сергей Петрович, Курсин Сергей Борисович, Яценко Сергей Владимирович, Бродский Павел Григорьевич, Зверев Сергей Борисович, Аносов Виктор Сергеевич, Жуков Юрий Николаевич, Дикарев Виктор Иванович, Дружевский Сергей Анатольевич, Ленков Валерий Павлович, Руденко Евгений Иванович, Чернявец Владимир Васильевич, Шалагин Николай Николаевич (RU), RU 2010132928, 05.08.2010, 20.02.2012	Способ сбора информации об экологическом состоянии региона и автоматизированная система аварийного и экологического мониторинга окружающей среды региона	

RU 2436134, G01W1/08, G01W1/00	Алексеев Сергей Петрович, Курсин Сергей Борисович, Добротворский Александр Николаевич, Бродский Павел Григорьевич, Ленков Валерий Павлович, Аносов Виктор Сергеевич, Чернявец Владимир Васильевич, Шалагин Николай Николаевич, Зверев Сергей Борисович, Жильцов Николай Николаевич, Яценко Сергей Владимирович (RU), RU 2010109954, 16.03.2010, 10.12.2011	Способ оперативного исследования атмосферы, земной поверхности и океана	
RU 2426156, G01W1/08, G01W1/00	Яценко Сергей Владимирович, Бродский Павел Григорьевич, Ленков Валерий Павлович, Чернявец Владимир Васильевич, Зверев Сергей Борисович, Аносов Виктор Сергеевич, Дружевский Сергей Анатольевич (RU), RU 2010100727, 11.01.2010, 10.08.2011	Способ оперативного исследования атмосферы, земной поверхности и океана	

RU 2521246, G01S17/00	Авандеева Ольга Петровна, Баренбойм Григорий Матвеевич, Борисов Владимир Михайлович, Данилов-Данильян Виктор Иванович, Савека Александр Юрьевич, Христофоров Олег Борисович (RU), RU 2013104145, 01.02.2013, 27.06.2014	Погружной комплекс экологического мониторинга водных объектов	
RU 2443002, G01W1/00	Учреждение Российской академии наук Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения РАН (ТОИ ДВО РАН) (RU), RU 2009142638, 18.11.2009, 20.02.2012	Способ сверхдолгосрочного прогноза ледовитости Охотского моря	
RU 2449326, G01W1/00	Открытое акционерное общество "Газпром" (RU), RU 2010106861, 24.02.2010, 27.04.2012	Способ определения состояния ледяного покрова	
RU 115511, G01W1/00	Общество с ограниченной ответственностью "Океан- Ивест СПб" (RU), RU 2011144632, 07.11.2011, 27.04.2012	Измерительно-навигационный комплекс, устанавливаемый на лед	

RU 136414, B63B22/00, G01V11/00	Общество с ограниченной ответственностью "Ситекрим" (RU), RU 2013136165, 01.08.2013, 10.01.2014	Универсальный буй для мониторинга акваторий, покрытых льдом	
RU 2437057, G01B7/16	Государственное учреждение "Арктический и антарктический научно- исследовательский институт" (ГУ "АНИИ") (RU), RU 2010125749, 23.06.2010, <u>20.12.2011</u>	Устройство для измерения деформаций и напряжений ледяного покрова	
RU 2134432, G01S15/00, G01S3/86	Государственное предприятие конструкторское бюро "Спецвузавтоматика" (RU), RU 97116972, 16.10.1997, 10.08.1999	Способ акустического мониторинга изменчивости параметров морских акваторий	
RU 2500031, G06T7/40, G06K9/70 G01C11/04	Федеральное государственное бюджетное учреждение "Арктический и антарктический научно- исследовательский институт" (ФГБУ "АНИИ") (RU), RU 2012119774, 14.05.2012, <u>27.11.2013</u>	Способ определения гряд и поясов торосов на ледяном покрове акваторий	

RU 2444760, G01S15/88	Воронин Василий Алексеевич, Тарасов Сергей Павлович, Жуков Юрий Николаевич, Аносов Виктор Сергеевич, Суконкин Сергей Яковлевич, Павлюченко Евгений Евгеньевич, Бродский Павел Григорьевич, Ленков Валерий Павлович, Чернявец Владимир Васильевич, Жильцов Николай Николаевич (RU), RU 2010138021, 13.09.2010, <u>10.03.2012</u>	Способ съемки нижней поверхности ледяного покрова	
RU 2404442, G01W1/08	Государственное учреждение "Арктический и антарктический научно- исследовательский институт" (RU), RU 2009113838, 13.04.2009, 20.11.2010	Способ определения ширины трещин с открытой водой в ледяном покрове акваторий	
RU 108667, G06F17/00	Российская Федерация, от имени которой выступает Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (RU), RU 2011108038, 03.03.2011, 20.09.2011	Аппаратно-программный комплекс для обеспечения выдачи рекомендаций судоводителям и операторам систем управления движением судов для минимизации ущерба при неизбежности столкновения объектов морской деятельности	

RU 115112, G08G3/00, G06F17/00	Российская Федерация, от имени которой выступает Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (RU), RU 201111458, 15.04.2011, 20.04.2012	Аппаратно-программный комплекс для обеспечения выдачи рекомендаций судоводителям и операторам систем управления движением судов для минимизации ущерба при неизбежности столкновения объектов морской деятельности	
WO 2013009245, G06N7/00, G01C21/00, G06Q50/30	Arctic Ice Management Ab (SE), PCT/SE2012/050787, 08.07. 2011, 17.01. 2013	Способ прогнозирования дрейфа айсбергов	
US 20130099960, G01S13/89; G01S15/89,	Conocophillips company (US), US 20130099960 18.10.2012, 25.04.2013	Система сбора, обработки и визуализации данных о ледовой обстановке	
WO 2010119077, G01V1/00	Statoil Asa (NO), PCT/EP2010/054909 14.04.2010, 21.10.2010	Способ мониторинга регионов земли с помощью дрейфующих айсбергов	
US 8711009, G08B23/00	ConocoPhillips Company (US), US 13/104,608 10.05.2011, 29.04.2014	Система сбора данных о ледовой обстановке	
WO 2013009244, G01S19/37, G01S19/14, G01S19/42, B63B22/24, G01S1/02	Arctic Ice Management Ab (SE), PCT/SE2012/050786 05.07.2012, 17.001.2013	Способ и система детектирования местонахождения буя, установленного на дрейфующей льдине	

	CN 101105395, G01B15/02, G08C17/02; G08C19/00	Univ dalian maritime (CN) CN 2007112372, 01.08.2007, 16.01.2008	Радарное устройство для измерения толщины морского льда	
	CN 1908695, G01S17/00, G01S17/89, G01S7/48	Ocean univ china (CN), CN2005188720, 01.08.2005, 07.02.2007	Динамическая техника для дистанционного зондирования со спутника данных о морском льде в зоне облачности Бохайского моря	
	US 5974360, G01S13/95	Nippon telegraph & telephone (JP), US 19970989655, 12.12.1997, 26.10.1999	Способ и оборудование для прогнозирования карт погоды	
	US 5209112, B63B22/00, B63B22/20, G01C13/00, G10K11/00	Battelle memorial institute (US), US 19910662064, 28.02.1991, 11.05.1993	Разовый океанографический датчик	
	WO 2009029129, B63B22/00	Legnos Peter H, Lincoln Walter B (US), US 20070931531, 24.05.2007, 05.07.2007	Буй для условий замерзающего моря разового применения, развертываемый с воздуха	
	US 6188348, G01S13/524, G01S13/53, G01S13/88, G01S7/288, G01S7/41, G01V3/12	Univ Johns Hopkins (US), US 19990370647, 06.08.1999, 13.02.2001,	Радарный ледяной эхолот с параллельной доплеровской обработкой	

JP 2005291782, G01S13/90	Nat inst inf & comm Tech (JP), JP 20040103987, 31.03.2004, 20.10.2005	Способ оценки толщины льда радаром с синтезированной апертурой	
US 2013013207, G01W1/06, G06F19/00	Artic ice man ab (SE), US 201113178731, 08.07.2011, 10.01.2013	Поддерживающая система для использования при управлении ледовым покровом	
CN 104007443, G01S17/89, G01S7/48	Univ Nanjing (CN), CN 20141169032, 24.04.2014, 27.08.2014	Метод выделения полярного региона таяния морского льда, с использованием спектральных характеристик	
CN 103712606, G01C13/00, G01S17/88	Univ dalian maritime (CN), CN 20131737974, 27.12.2013. 09.04.2014	Система и способ мониторинга морского льда	
WO 2014039267, G01S13/89, G01V3/17, G01V3/38, G06F19/00	Fugro earthdata inc (US), WO 2013US56154, 22.08.2013, 13.03.2014	Способ и аппарат для нанесения на карту и получения характеристик морского льда от бортового интерференционного радар с синтезированной апертурой измерением на двух частотах одновременно	
KR 101349511, B63B9/08, G01N3/08	Korea inst ocean sci & tech (KR), KR 20120090015, 17.08.2012, 09.01.2014	Метод измерения прочности на изгиб монолитного морского льда	

	KR 101349501, G01B11/06, G01W1/00	Korea inst ocean sci & tech (KR), KR 20120088421, 13.08.2012, 09.01.2014	Система измерения толщины морского льда при помощи видеокамеры	
	KR 101325863, B63B9/08, G01N3/08	Korea inst ocean sci & tech (KR), KR 20120090014, 17.08.2012, 05.11.2013	Метод измерения прочности на изгиб монолитного морского льда	
	CN 203259108, G01B7/06	Univ nanjing inf sci & tech (CN), CN 20132243758, 08.05.2013, 30.10.2013	GNSS-R оборудование определения толщины морского льда	
	CN 103278083, G01B7/06	Univ nanjing inf sci & tech (CN), CN 20131166844, 08.05.2013, 04.09.2013	Рефлектометрическое оборудование глобальной навигационной спутниковой системы для определения толщины морского льда и способ определения толщины морского льда	
	CN 103017668, G01B11/06	First inst oceanography soa, Ocean univ china (CN), CN 20121499380, 30.11.2012, 03.04.2013	Способ вычисления толщины морского льда, основанный на дистанционном определении гиперспектрального коэффициента отражения	
	CN 102954772, G01B11/30	Ct for earth observation and digital earth chinese academy of sciences (CN), CN 20111415382, 13.12.2011 06.03.2013	Способ измерения шероховатости поверхности морского льда, основанный на применении лайн-лазера	

CN 102867184, G06K9/46	Univ jiangsu science & tech (CN), CN 20121314370, 29.08.2012, 09.01.2013	Метод определения характеристик движения морского льда по изображениям радаров с синтезированной апертурой	
KR 101179641, G08G3/00	Korea ocean res dev inst, Inha technical college industry academic cooperation foundation (KR) KR 20110037425, 21.04.2011, 05.09.2012	Метод и система испытательного измерения морского льда	
CN 102866171, G01N23/203	Univ jiangsu science & tech (CN), CN 20121343169, 14.09.2012, 09.01.2013	Модуль определения обратного электромагнитного коэффициента рассеивания морского льда, покрытого снежным покровом	
CN 102708369, G06K9/46	Univ dalian tech (CN), CN 20121146520, 14.05.2012, 03.10.2012	Способ извлечения параметров морского льда на основе спутникового снимка	
CN 102538767, G01C13/00, G01S17/02	China shenhua energy co ltd; Shenhua geol exploration co ltd (CN), № заявки CN20111388490, 29.11.2011, 04.07.2012	Способ и устройство мониторинга морского льда с помощью спутника	
KR 20110100972, G01B11/30, G01C13/00, G01N21/41, G01W1/00	Korea meteorol administration (KR), KR 20100020077, 05.03.2010, 15.09.2012	Система и способ определения шероховатости и показателя преломления поверхности морского льда	

	CN 201476779, G01B21/08, G01S13/08, G01S15/08	Polar res inst of china, CN 20092208804, 17.09.2009, 19.05.2010	Система для определения толщины морского льда в полярной области	
	US 7095359, G01S13/86, G01S13/90, G01S13/95, G01S15/88, G01S7/02, G01S7/40	Nat inst inf & comm tech inc, Japan science & tech agency (JP), US 20030697293, 31.10.2003, 22.08.2006	Способ наблюдения за морским льдом	
	UA 66558, G01C21/00	Sevastopol nat inst of nuclear (UA), UA 20030076864, 21.07.2003, 17.05.2004	Метод обнаружения движения льда в морском проливе	
Методы и средства мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение айсберговой опасности)	RU 2506614, G01W1/08	Государственное учреждение "Арктический и антарктиче- ский научно- исследовательский институт" (RU), RU 2012109367, 12.03.2012, 12.09.2013	Способ обнаружения айсбергов	
	RU 2486471, G01W1/02	ООО "Океан-Инвест СПб" (RU), RU 2011144636 , 07.11.2011, 27.06.2013	Измерительно-навигационный комплекс, устанавливаемый на лед	

	RU 2484209, E03B3/30, E02B15/02, F25C5/00	Чернявец А.В. (RU), RU 2010106857, 19.01.2012, 10.06.2013	Способ активной борьбы с айсберговой опасностью и устройство для активной борьбы с айсберговой опасностью	
	RU 2467121, E03B15/00, B63B35/08	Аносов В.С. (RU), RU 2011112849, 05.04.2011, 20.11.2012	Способ активной борьбы с айсберговой опасностью и устройство для активной борьбы с айсберговой опасностью	
	RU 2439490, G01B15/02	ОАО «ГАЗПРОМ» (RU), RU 2010106857 24.02.2010, 10.01.2012	Способ определения толщины морского дна	
	RU 2427011, G01V11/00	Государственное учреждение "Арктический и антарктиче- ский научно- исследовательский институт" (RU), RU 2009247919, 22.12.2009, 20.08.2011	Способ определения времени и координат места образования айсбергов выводных ледников	
	RU 2425929, E03B3/30, B63B21/00, B63B35/00	ОАО «ГАЗПРОМ» (RU), RU 2010106724 , 24.02.2010, 10.08.2011	Способ активной борьбы с айсберговой опасностью и устройство для его осуществления	
	RU 2418710, B63B21/00, B63B21/56, B63B38/00	ОАО «Мурманское морское пароходство» (RU), RU 2009148549 , 25.12.2009, 20.05.2011	Комплекс для транспортирования айсберга	

	RU 2373553, G01S15/04	Голубев А.Г. (RU), RU 2008108702, 05.03.2008, 20.11.2009	Способ обнаружения сигналов шумоизлучения морских объектов	
	RU 2362971, G01B7/00	Государственное учреждение "Арктический и антарктиче- ский научно- исследовательский институт"(RU), RU 2007124065, 26.06.2007, 27.07.2009	Информационно-измерительная система перемещений и деформаций ледника	
	RU 2342681, G01S15/04, G01S15/06	Бахарев С.А. (RU), RU 2007100005 , 09.01.2007, 27.12.2008	Способ обеспечения безопасности мореплавания судов с большой осадкой и водоизмещением	
	RU 2316791, G01S15/04	ФГУП «Камчатский гидрофизический институт» (RU), RU 2006104157 , 10.02.2006, 10.02.2008	Способ обнаружения сигналов шумоизлучения морских объектов	
	RU 2310720, E02B15/02, F42D7/00	Государственное учреждение "Арктический и антарктиче- ский научно- исследовательский институт"(RU), RU 2006115028, 02.05.2006, 20.11.2007	Способ защиты подводных сооружений от давления дрейфующих ледовых образований	

	RU 122363, B63B35/12	ООО "НИИПБ"(RU), RU 2011141409, 12.10.2011, 27.11.2012	Устройство для прокладки безопасного морского пути плавсредствам	
	RU 84999, G01V1/00, G01C21/00	Государственное учреждение "Арктический и антарктиче- ский научно- исследовательский институт"(RU), RU 2008146553, 25.11.2008, 20.07.2009	Система для определения времени и координат места образования айсбергов выводных ледников	
	RU 2231811, G01W1/00	НИЦ космической гидрометеорологии "Планета" (RU), RU 2002117046, 27.06.2002, 20.02.2004	Способ определения времени проведения спутниковой съемки при дистанционном зондировании	
	WO 2013009243, G01S19/42, B63B22/24, G01S1/02, G01S19/14, B63B22/04	Arctic Ice Management Ab (SE) PCT/SE2012/050785, 08.08.2011, 17.01.2013	Буй, установленный на дрейфующей льдине	
	WO 2013009246, G01C21/00, G06F21/30, G06Q50/30	Arctic Ice Management Ab (SE), PCT/SE2012/050792, 08.08.2011, 04.04.2013	Система управления движением льда	
	US 20140341423, G06T7/20, G01S13/90, G06T7/00	CONOCOPHILLIPS COMPANY (US), US 20140341423 04.03.2014, 11.20.2014	Способ отслеживания и прогнозирования дрейфа айсберга	

KR 20140087705, B63H25/04, B63H25/42, G05B19/04	Daewoo Shipbuilding & Marine (KR), KR 20120158279, 31.12.2012, 09.07.2014	Динамическая система и способ позиционирования дрейфа айсберга	
KR 20140057857, B63B21/50, B63H25/42, G10K11/172	Daewoo Shipbuilding & Marine (KR), KR 20120124133, 05.11.2012, 14.05.2014	Динамическая система и способ акустического разрушения айсберга	
DE 102012020093, G01B11/24, G01C11/00, G01V8/10, G06K9/62	Eads Deutschland Gmbh (DE), DE 20121020093, 12.10.2012, 17.04.2014	Система поиска, обнаружения и мониторинга айсбергов, включающая беспилотный летательный аппарат	
DE 102012020068, F42D3/00	Eads Deutschland Gmbh (DE), DE 20121020068, 12.10.2012, 17.04.2014	Метод расщепления дрейфующего льда, включающий выброс взрывных устройств с воздушного судна	
US 2014341423, G01S13/00	CONOCOPHILLIPS CO (US), US 201414196607 04.03.2014, 20.11.2014	Метод отслеживания и прогнозирования морских льдов	
US 2014313072, G01S13/90	CONOCOPHILLIPS CO (US), US 201414257440, 21.04.2014, 23.10.2014	Метод прогнозирования характеристик кия айсберга путем гидролокации	
US 8711009, G08B23/00	CONOCOPHILLIPS CO (US), US 201113104608, 10.05.2011, 29.04.2014	Система сбора данных об айсбергах	

	US 2014062764, G01S13/00, G05D1/02	FUGRO EARTHDATA (US), US 20131396167, 07.08.2013, 06.03.2014	Способ и устройство обнаружения морского льда бортовым радаром	
	US 2013099960, G01S13/89	CONOCOPHILLIPS CO (US), US 201213654503, 18.10.2012, 25.04.2013	Система сбора, обработки и визуализации данных об айсбергах	
	US 8523483, B63B35/08	EXXONMOBIL UPSTREAM RES CO (US), US 20100981155, 29.12.2010, 03.09.2013	Метод акустического разрушения айсбергов	
	US 7095359, G01S13/86	NAT INST INF & COMM TECH INC (JP), JAPAN SCIENCE & TECH AGENCY (JP), US 20030697293, 31.10.2003, 22.08.2006	Метод мониторинга айсбергов	
Методы и средства мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы	RU 2254600, G01W1/08	Аносов Виктор Сергеевич (RU), RU 2004107177, 10.03.2004, 20.06.2005	Способ оперативного исследования атмосферы, земной поверхности и океана и устройство для его осуществления	
	RU 2323459, G01W1/00	Бухаров Михаил Васильевич (RU), RU 2004109843, 02.04.2004, 27.04.2008	Способ определения параметров атмосферных явлений в районах с облачным покровом	

	RU 2316794, G01V9/00	Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук (RU), RU 2006116870, 16.05.2006, 10.02.2008	Способ квазиоперативной диагностики и прогноза изменчивости параметров гидрофизических полей океанического бассейна	
	RU 2304794, G01W1/00	Добротворский Александр Николаевич (RU), RU 2005133811, 01.11.2005, 20.08.2007	Способ гидрометеорологоакустического наблюдения за акваторией морского полигона	
	RU 2300781, G01S15/88	Добротворский Александр Николаевич (RU), RU 2005131351, 10.10.2005, 10.06.2007	Устройство гидрометеоролого- акустических наблюдений за акваторией морского полигона	
	RU 2475968, H04B14/00, G01W1/10	Федеральное государственное унитарное предприятие "Государственный космический научно- производственный центр имени М.В. Хруничева" (ФГУП "ГКНПЦ им. М.В. Хруничева") (RU), RU 2011126307, 28.06.2011, 20.02.2013	Многофункциональный мобильный комплекс обеспечения потребителей мониторинговой информацией (МКОПМИ)	
	RU 2047874, G01W1/00	Черный Игорь Владимирович, RU 93041426, 18.08.1993, 10.11.1995	Способ дистанционной диагностики состояния системы океан - атмосфера и устройство для его осуществления	

	RU 2232104, B64C29/02, G01V9/00	Абрамов Степан Владимирович, Ачильдиев Владимир Михайлович, Мезенцев Олег Александрович (RU), RU 2003105729, 28.02.2003, 10.07.2004	Портативный комплекс авиа- наблюдений и автономнопилотируемый летательный микроаппарат для него	
	RU 2465729, H04B7/00, B64G99/00	Федеральное государственное унитарное предприятие "Государственный космический научно- производственный центр имени М.В. Хруничева" (RU), RU 2010149658, 07.12.2010, 27.10.2012	Международная аэрокосмическая система глобального мониторинга (МАКСМ)	
	RU 2349513, B64G1/10, G01V9/00	Меньшиков Валерий Александрович, Баскин Илья Михайлович, Перминов Анатолий Николаевич, Шевченко Виктор Григорьевич (RU), RU 2007113860, 13.04.2007, 20.03.2009	Международная аэрокосмическая автоматизированная система мониторинга глобальных геофизических явлений и прогнозирования природных и техногенных катастроф (МАКАСМ)	

	RU 2451310, G01V1/38	Жуков Юрий Николаевич, Чернявец Владимир Васильевич, Левченко Дмитрий Герасимович, Гвоздецкий Андрей Львович, Ильин Илья Александрович, Зайцев Антон Александрович, Леденев Виктор Валентинович, Никулин Денис Александрович, Павлюкова Елена Раилевна (RU), RU 2011108832, 09.03.2011, 20.05.2012	Способ обнаружения возможности наступления катастрофических явлений	
	RU 2376653, G10H3/00	Аносов Виктор Сергеевич, Румянцев Юрий Владимирович, Парамонов Александр Александрович, Чернявец Владимир Васильевич, Федоров Александр Анатольевич (RU), RU 2008120066, 20.05.2008, 20.12.2009	Устройство гидрометеорологических наблюдений за акваторией морского полигона	

	RU 2376612, G01S15/87	Румянцев Юрий Владимирович, Парамонов Александр Александрович, Аносов Виктор Сергеевич, Чернявец Владимир Васильевич, Жильцов Николай Николаевич, Дружевский Сергей Анатольевич, Федоров Александр Анатольевич (RU), RU 2008122168, 02.06.2008, 20.12.2009	Способ гидрометеорологических наблюдений за акваторией морского полигона и устройство для его осуществления	
	RU 2449312, G01S13/95	Учреждение Российской академии наук Институт прикладной физики РАН (RU), RU 2010153821, 27.12.2010, 27.04.2012	Панорамный радиолокационный способ определения параметров состояния приповерхностного слоя океана со спутника	
	RU 2272303, G01V1/38	Нестеров Николай Аркадьевич, Денесюк Евгений Андреевич, Чернявец Владимир Васильевич (RU), RU 2004131053, 25.10.2004, 20.03.2006	Способ определения глубин акватории и устройство для его осуществления	

	RU 2443001, G01W1/00, G01N33/18	Алексеев Сергей Петрович, Курсин Сергей Борисович, Яценко Сергей Владимирович, Бродский Павел Григорьевич, Зверев Сергей Борисович, Аносов Виктор Сергеевич, Жуков Юрий Николаевич, Дикарев Виктор Иванович, Дружевский Сергей Анатольевич, Леньков Валерий Павлович, Руденко Евгений Иванович, Чернявец Владимир Васильевич, Шалагин Николай Николаевич (RU), RU 2010132928, 05.08.2010, 20.02.2012	Способ сбора информации об экологическом состоянии региона и автоматизированная система аварийного и экологического мониторинга окружающей среды региона	
	RU 2437093, G01N33/18	Учреждение Российской академии наук Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра РАН (RU), RU 2010118938, 11.05.2010, 20.12.2011	Система оперативного биологического мониторинга и индикации	

	RU 2436134, G01W1/08, G01W1/00	Алексеев Сергей Петрович, Курсин Сергей Борисович, Добротворский Александр Николаевич, Бродский Павел Григорьевич, Ленков Валерий Павлович, Аносов Виктор Сергеевич, Чернявец Владимир Васильевич, Шалагин Николай Николаевич, Зверев Сергей Борисович, Жильцов Николай Николаевич, Яценко Сергей Владимирович (RU), RU 2010109954, 16.03.2010, 10.12.2011	Способ оперативного исследования атмосферы, земной поверхности и океана	
	RU 2433430, G01V11/00, G01V1/38	Леденев Виктор Валентинович, Бродский Павел Григорьевич, Аносов Виктор Сергеевич, Левченко Дмитрий Герасимович, Павлюкова Елена Раилевна, Ленков Валерий Павлович, Чернявец Владимир Васильевич, Зайцев Антон Александрович, Гвоздецкий Андрей Львович (RU), RU 2010103082, 29.01.2010, 10.11.2011	Способ обнаружения возможности наступления катастрофических явлений	

	RU 2532692, G01W1/00	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Российский государственный гидрометеорологический университет" (RU), RU 2013120820, 30.04.2013, 10.11.2014	Способ улучшенной оценки интегральной влажности атмосферы над океаном по измерениям спутниковых микроволновых радиометров	
	RU 2513630, G01N24/08	Зверев Сергей Борисович, Жуков Юрий Николаевич, Аносов Виктор Сергеевич, Чернявец Владимир Васильевич, Жильцов Николай Николаевич, Катенин Владимир Александрович, RU 2012156333, 24.12.2012, 20.04.2014	Способ геохимической разведки для геоэкологического мониторинга морских нефтегазоносных акваторий	
	RU 2502080, G01S1/32	Тертышников Александр Васильевич, Пулинец Сергей Александрович (RU), RU 2011128236, 07.07.2011, 20.12.2013	Способ зондирования ионосферы, тропосферы, геодвижений и комплекс для его реализации	

	RU 2501037, G01S13/95	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт прикладной физики Российской академии наук (ИПФ РАН) (RU), RU 2012119318, 11.05.2012, 10.12.2013	Радиолокационный способ определения параметров крупномасштабного волнения водной поверхности	
	RU 2486471, G01C21/00, G01W1/02	Общество с ограниченной ответственностью "Океан- Инвест СПб" (RU), RU 2011144636, 07.11.2011, 27.06.2013	Измерительно-навигационный комплекс, устанавливаемый на лед	
	RU 2474882, G08C19/00	Дикарев Виктор Иванович, Журкович Виталий Владимирович, Сергеева Валентина Георгиевна, Журкович Антон Витальевич, Михайлов Виктор Анатольевич, RU 2011152825, 20.12.2011, 10.02.2013	Экологическая система сбора информации о состоянии региона	<i>Все направления задействованы, но отнес к спутниковым способам</i>

	RU 2474848, G01W1/00	Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Российский государственный гидрометеорологический университет" (RU), RU 2010141206, 08.10.2010, 10.02.2013	Способ оценки интегральной влажности локальных областей атмосферы с помощью спутниковых радиометров	
	RU 2465617, G01S13/00, G01V9/00	Открытое акционерное общество "Российская корпорация ракетно-космического приборостроения и информационных систем" (ОАО "Российские космические системы") (RU), RU 2011130314, 20.07.2011, 27.10.2012	Способ и аппаратно-программный комплекс для приема и обработки заявок от внешних потребителей на проведение спутниковой съемки, комплексной обработки спутниковых данных и формирования выходных информационных продуктов для внешних потребителей	
	RU 2315951, G01C11/02	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)» (RU), RU 2006120291, 09.06.2006, 27.01.2008	Бортовая система локального аэромониторинга объектов природно-техногенной сферы	

	RU 2274877, G01S13/95	Институт прикладной физики РАН (RU), RU 2003124710, 07.08.2003, 20.04.2006	Панорамный радиолокационный способ определения состояния приповерхностного слоя океана со спутника	
	RU 2282217, G01V1/38	Парамонов Александр Александрович, Дроздов Сергей Александрович, Ястребов Вячеслав Семенович, Аносов Виктор Сергеевич, Федоров Александр Анатольевич, Щенников Дмитрий Леонидович, Чернявец Владимир Васильевич (RU), RU 2004138959, 30.12.2004, 20.08.2006	Способ определения комплексных данных о состоянии океана	
	RU 2275689, G08C19/00, G07C11/00	Патентообладатель: Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского (RU), RU 2004132512, 05.11.2004, 27.04.2006	Экологическая система сбора информации о состоянии региона	

	RU 2467361, G01W1/02, G01W1/08	Федеральное государственное военное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Военный авиационный инженерный университет" (г. Воронеж) Министерства обороны Российской Федерации (RU), RU 2011106217, 17.02.2011, 20.11.2012	Способ определения конвективных опасных метеорологических явлений для европейской территории России	
	RU 2475968, H04B14/00, G01W1/10	Патентообладатель: Федеральное государственное унитарное предприятие "Государственный космический научно- производственный центр имени М.В. Хруничева" (ФГУП "ГКНПЦ им. М.В. Хруничева") (RU), RU 2011126307, 28.06.2011, 20.02.2013	Многофункциональный мобильный комплекс обеспечения потребителей мониторинговой информацией (МКОПМИ)	

	RU 2426156, G01W1/08, G01W1/00	Яценко Сергей Владимирович, Бродский Павел Григорьевич, Леньков Валерий Павлович, Чернявец Владимир Васильевич, Зверев Сергей Борисович, Аносов Виктор Сергеевич, Дружевский Сергей Анатольевич (RU), RU 2010100727, 11.01.2010, 10.08.2011	Способ оперативного исследования атмосферы, земной поверхности и океана	
	RU 2014115130, G01V11/00, G01N33/00	Общество с ограниченной ответственностью "Ситекрим" (RU), RU 2014115130, 15.04.2014, 10.08.2014	Мобильная система комплексного мониторинга акваторий и способ мониторинга акваторий	
	RU 2014116304, G01V11/00	Общество с ограниченной ответственностью "Ситекрим" (RU), RU 2014116304, 22.04.2014, 10.11.2014	Мобильная система комплексного мониторинга акваторий	

	RU 146511, G08B21/10, H04B7/00	Общество с ограниченной ответственностью Научно- Производственное Предприятие "ЭТРА-Плюс" (RU), RU 2014109660, 13.03.2014, <u>10.10.2014</u>	Устройство мониторинга метеообстановки и передачи метеоинформации по спутниковым каналам	
	RU 133623, G01V9/00	Государственный научный центр Российской Федерации - Федеральное государственное унитарное геологическое предприятие "Южное научно- производственное объединение по морским геологоразведочным работам" (ГНЦ ФГУГП "Южморгеология") (RU), RU 2013107432, 19.02.2013, <u>20.10.2013</u>	Легкий аппаратный комплекс морской углеводородной съемки - "Лакмус" для геохимической съемки, прогнозирования нефтегазовых залежей и геоэкологического мониторинга	
	RU 130290, B63B22/06	Открытое акционерное общество "Московское конструкторское бюро "Компас" (ОАО "МКБ "Компас") (RU), RU 201214125111, 28.02.2013, <u>20.07.2013</u>	Автономная позиционная станция зондирования водной среды	

	RU 127489, G01W1/02	Смолин Максим Владимирович (RU), RU 2012127933, 05.07.2012, <u>27.04.2013</u>	Устройство мониторинга параметров окружающей среды (варианты)	
	RU 123393, B64C29/00	Закрытое акционерное общество "Компания Безопасность" (RU), RU 2012116030, 23.04.2012, <u>27.12.2012</u>	Беспилотный летательный аппарат и комплекс авианаблюдения для него	
	RU 117399, B64C19/00, G01S13/34	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Сибирский федеральный университет" (СФУ) (RU), RU 2010140816, 05.10.2010, <u>27.06.2012</u>	Авиационная система зондирования земной поверхности	
	RU 115929, G01V1/00	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения РАН (ТОИ ДВО РАН) (RU), RU 2012100170, 10.01.2012, <u>10.05.2012</u>	Гидроакустический комплекс для дистанционного мониторинга гидрофизических параметров в мелководных акваториях	

	RU 114170, G01S15/88	ОАО "Концерн "Океанприбор" (RU), RU 2011123099, 08.06.2011, <u>10.03.2012</u>	Гидроакустический комплекс мониторинга и освещения подводной обстановки	
	RU 104304, G01C5/00	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Калининградский государственный технический университет" (RU), RU 2010119482, 14.05.2010, <u>10.05.2011</u>	Система определения отметок донной и водной поверхности при мониторинге водных объектов	
	RU 102263, G01N27/00	Российская Федерация, от имени которой выступает Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России) (RU), RU 2010139794, 29.09.2010, <u>20.02.2011</u>	Система мониторинга водной среды для обеспечения безопасности объектов морской деятельности	

	RU 59844, G01W1/00, G01V9/00	Государственное Учреждение "Арктический и антарктический научно- исследовательский институт" (RU), RU 2006122498, 23.06.2006, <u>27.12.2006</u>	Адаптируемый комплекс мониторинга и прогнозирования состояния атмосферы и гидросферы	
	RU 58696, G01C11/00	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)» (RU), RU 2006121515, 19.06.2006, <u>27.11.2006</u>	Бортовая система локального аэромониторинга объектов природно-техногенной сферы	
	US 7016784, G01W1/00, G01W1/10	Isis Innovation Limited (US), US 10/476,005, Apr 25, 2001, Mar 21, 2006	Способ и система прогнозирования погоды	
	US 20060155432, G01C23/00	United Technologies Corporation (US), US 20060155432 29.05.2005, 13.07.2006	Способ и система мониторинга, прогнозирования состояния атмосферы и оптимизации маршрутов полета воздушных судов	

	US 6477468, G01W1/10	The United States Of America As Represented By The Secretary Of The Air Force (US), US 09/648,421 28.08.2000, 05.11.2002	Способ моделирования атмосферной насыщенности с использованием данных спутников	
	WO 2008148649, G01W1/10, G01C21/00, G01S5/14, G01W1/06, G01C5/06, G01S19/42	Nemerix Sa, Phil Young, Angelo Genghi (IT), PCT/EP2008/056338, 07.06.2007, 11.12.2008	Система прогнозирования погоды	
	US 20140201667, G06F3/0484	Barbara Schoeberl (US), US 14/216,119, 02.03.2011, 17.07.2014	Система и способ создания и визуализации моделей климатических систем	
	WO 2012005532, G06F17/00, G06F9/455	Korea Institute Of Science And Technology Information (KR), PCT/KR2011/004987 08.07.2010, 12.01.2012	Система и способ прогнозирования изменений погоды	
	CN 203117186, G01N33/00	LI ZHAOXI (CN), CN 201320101895, 06.03.2013, 07.08.2013	Система мониторинга качества атмосферного воздуха, основанная на ориентировании спутника	
	CN 103679659, G06T5/00	ST OF REMOTE SENSING AND DIGITAL EARTH CHINESE ACADEMY OF SCIENCES (CN), CN 201310683273, 12.12.2012, 26.03.2014	Система корректировки состояния атмосферы, основанная на MTF	

	CN 103093098, G06F19/00	UNIV WUHAN (CN), CN 201310020925, 21.01.2013, 08.03.2013	Способ качественной оценки способности спутника наблюдения спутника	
	US 8410945, G08G1/09, G01W1/00	Intelligent Technologies International, Inc (US), US 11/968,736, 11.01.2002, 02.04.2013	Мониторинг атмосферы	
	EP 2124493, G08B27/00, H04W4/22, H04W76/00	At & T Mobility Ii Llc (US), EP 20090160813, 20.05.2009 25.11.2009	Метод геопланирования для беспроводных чрезвычайных тревог	
	WO 2001080158, G01W1/10	Carmel Systems Llc (US), WO 2001US12708, 18.04.2001 25.10.2001	Метод и система космического предсказания погоды	
	EP 0968419, G01N33/18	US Army (US), EP 19980912925, 16.03.1998 05.01.2000	Метод автоматизированного биомониторинга качества воды	
	US 7277797, G01V1/28	Kunitsyn Viatcheslav E, Smirnov Andre V, Rekenthaler Douglas A (US), US 20060391329, 29.03.2006 02.10.2007	Метод и система прогнозирования	

	EP 1262792, G01C13/00, G01F23/284, G01S13/00, G01S19/14	Starlab Barcelona SI (ES), № заявки EP20020012092, 31.05.2002 14.02.2002, 04.12.2002	Система мониторинга особенностей поверхности по отраженным спутниковым навигационным сигналам	
	DE 4419359, G01C11/00	Kirchner Wolfram Dipl Ing (DE), DE 19944419359, 03.06.1994, 07.12.1995	Метод сбора, оценки, измерения и хранения геоинформации	
	CN 102079363, B63B22/02, B63B22/04	Inst Oceanology Chinese Acad (CN), CN 20091230548, 27.11.2009 01.06.2011	Система наблюдения океана и исследовательского буй и метод, основанный на маломерном судне	
	JP 2001278183, B63B22/00, B63B22/16, H01L31/04, H01M8/00, H01M8/06	Matsushita seiko KK (JP), JP 20000090374, 29.03.2000, 10.10.2001	Буй	
	JP 2002087375, B63B22/00, B63B22/18, B63B22/20, G01D21/00, G01S19/14, G01S19/40	MITSUBISHI HEAVY IND LTD, JP 20000284206, 19.09.2000 27.03.2002	Морской исследовательский буй	

WO 2011021552, B63B22/18, B63B22/00, B63H 9/06	Osaka University, Independent Administrative Institution Port And Airport Research Institute, Kato, Naomi; Senga, Hidetaka, Suzuki, Hiroyoshi, Yoshie, Muneo; Fujita, Isamu; Matsuzaki, Yoshitaka; Tanaka, Toshinari, PCT JP2010/063627, 11.08.2010, 24.02.2011	Беспилотный дрейфующий контрольный буй, дрейфующая система мониторинга вещества и дрейфующий контрольный метод вещества	
JP 5002760, B63B22/18, B63B35/00, B63B35/32	Osaka Univ, Port & Airport Research Institute, Mitsui Zosen Akishima Kenkyusho-Kk, JP 20060282230, 17.10.2006 15.08.2012	Беспилотный контрольный буй дрейфующих материалов, мониторинговая система и метод для дрейфующих материалов	
US 8203480, <u>G01S13/95, G01S7/292</u>	Woodell Daniel L, Robertson Roy E, Olander Peter A, Finley Jeffery A, Rockwell Collins Inc (US), US 20090405091, 16.03.2009, 19.06.2012	Прогнозирующая и адаптивная погодная радарная система обнаружения и метод	
US 7808422, G01S13/95, G01S7/285	Rockwell Collins Inc (US), US 20060515642, 05.09.2006 05.10.2010	Прогнозирующая и адаптивная погодная радарная система обнаружения и метод	

	US 2012242536, G01S13/0	Raytheon co (US), US 201113072282, 25.03.2011 27.09.2012	Радарная система Doppler, имеющая высокую поддержку передачи фазы шума	
	MY 117870, G01S13/95, G06T7/20	Nippon telegraph & telephone (JP) MY PI 9705221, 04.11.1997, 30.08.2004	Метод и аппарат метеорологического радарного предсказания осадков	
	EP 2417580, G01S13/95, G06F3/14, G06T17/00	Baron Services Inc (US), EP 20100762267, 05.04.2010, 15.02.2012	Система драпировки метеорологических данных по трехмерному изображению ландшафта	
	WO 2014164093, G06F19/00	Conocophillips CO (US), WO 2014US20502, 05.03.2014, 09.10.2014	Метод для прослеживания и прогнозирования морских ледяных тел	
	WO 2012162310, G08G3/02	Ion Geophysical Corp (US), WO 2012US38979, 22.05.2012, 29.11.2012	Морской контроль угрозы и система обороны	
	WO 2013009245, G01C21/00, G06N7/00, G06Q50/30	Arctic Ice Management Ab (SE), WO 2012SE50787, 05.07.2012, 17.01.2013	Метод предсказания дрейфа льда при управлении им	
	WO 2014145861, G01V1/38	Ion Geophysical Corp, WO 2014US30697, 17.03.2014, 18.09.2014	Арктические сейсмические обозревательные операции	

	WO 2013009246, G06Q50/30	Arctic ice management ab (SE), WO 2012SE50792, 05.07.2012, 17.01.2013	Поддерживающая система для использования в управлении льдом	
Методы и средства мониторинга и прогноза климатических изменений	RU 135822, G06F17/00	ФГБОУ ВПО "Российский государственный гидрометеорологический университет", RU 2013136590, 05.08.2013, 20.12.2013	Информационно-аналитическая система для поддержки принятия решений в области обеспечения экологической безопасности и экологического мониторинга при рациональном природопользовании в арктической зоне российской федерации с учетом разномасштабных изменений климата	
	RU 135162, G06F17/00	ФГБОУ ВПО "Российский государственный гидрометеорологический университет", RU 2013136587, 05.08.2013, 27.11.2013	Информационно-аналитическая система для поддержки принятия решений в области обеспечения устойчивого развития при морском планировании в арктической зоне Российской Федерации с учетом разномасштабных изменений климата	
	RU 2443002, G01W1/00	РАН Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева, RU 2009142638, 18.11.2009, 20.02.2012	Способ сверхдолгосрочного прогноза ледовитости Охотского моря	

	RU 2442194, G01W1/00	РАН Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева, RU 2009142637, 18.11.2009, 10.02.2012	Способ сверхдолгосрочного прогноза ледовитости Берингова моря	
	RU 2347244, G01W1/00	РФ, от имени которой выступает МО РФ ФГУП НИИ ТП, RU 2006126145, 20.07.2006, 20.02.2009	Способ формирования прогноза погодных явлений в режиме реального времени и система для его осуществления	
	RU 2344448, G01W1/10	Добротворский А.Н. и др., RU 2007106366, 19.02.2007, 20.01.2009	Способ определения метеорологических параметров	
	US 8612129, G01S13/90	ION GEOPHYSICAL CORP (US), US 201213477733, 22.05.2012, 17.12.2013	Система мониторинга морской среды	
	US 8180507, B60L15/00, B60L3/00	MARINE & REMOTE SENSING SOLUTIONS LTD (GB), US 20070441061, 13.09.2007 15.05.2012	Система маневрирования и безопасности судна	

	CA 2716174, B64G1/10, H04B7/195	TELESAT CANADA (CA), CA 20102716174, 01.10.2010, 01.04.2012	Спутниковая система	
	US 2014214323, G01L11/04	GOVERNMENT OF THE US SECRETARY OF THE NAVY (US), US 201313750642, 25.01.2013, 31.07.2014	Система и способ био- оптической разведки состояния окружающей среды	
	KR 20130089924, G01W1/10, G06Q50/26	UNIV EWhA IND COLLABORATION, ASIA AERO SURVEY CO LTD, NAT INST OF METEOROL RES (KR), KR 20120004315, 13.01.2012, 13.08.2013	Способ и система прогнозирования изменений климата на основе цифровой модели	
	KR 101400749, G09B23/00, G09B25/00	PUKYONG NAT UN IND, KR 20120001634, 05.01.2012, 29.05.2014	Устройство и способ моделирования климатических изменений	
	KR 20130024669, G06F19/00	CLIMATE CHANGE RES INST OF KOREA, KR 20110088235, 31.08.2011, 08.03.2013	Метод определения для индекса производительности изменение климата	

	WO 2014145861, G01V1/38	ION GEOPHYSICAL CORP (US), WO 2014US30697, 15.03.2013, 18.09.2014	Геодезическая сейсморазведка в арктических условиях	
	CN 103942251, G01W1/10, G06F17/30	UNIV NANJING INF SCI & TECH (CN) CN 2014193749, 13.03.2014, 23.07.2014	Метод и система для ввода метеорологических данных в базу данных на основе нескольких методов контроля качества	
	US 8625840, G01W1/10	MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY (US), US 201213372646, 14.02.2012, 07.01.2014	Метод и устройство прогнозирования климатических изменений	
	CN103971011, G06F19/00	Inst Agri Resources Caas; Nat Meteorol Information Ct; Univ Hong Kong; Univ Tianjin; Hong Kong Inst Of Asia Cosmeceuticals; Ministry Of Public Security Travel Documents Core Technology Ct; Beiing Qicai Weiye Digital Technology Co Ltd; Mao Kebiao (CN), CN 20141212907, 20.05.2014, 06.08.2014	Глобальный метод мониторинга изменения растительности	

	CN103630651, G01N33/00, G01S17/89	Jiangsu acad agricultural sci (CN), CN 20131576604, 12.11.2013, 12.03.2014	Мониторинг состояния растительности методом дистанционного зондирования	
	CA 2186134, G01W 1/00, G01W 1/10, G05G 5/00	Potomac aviation technology corp. (US), PCT US1995003376, 16.03.1995, 28.09.1995	Система автоматического мониторинга климатических условий	
	CN2689229, G01N35/00, G01N37/00	Nat Marine Technology Ct (CN), CN 2003258385, 01.09.2003, 30.03.2005	Устройство для контроля морской среды полярного региона	
	KR 20140099390, B64G3/00, G06Q50/10	Korea Electronics Telecomm (KR), KR20130011903, 01.02.2013, 12.08.2014	Спутниковый контроль состояния среды	
	US 8730086, G01S13/95, G01W1/10, G08B21/00	Mills Raymond L (US), Viasat Inc (US), US 20080091984, 26.08.2008, 20.05.2014	Определение климатических изменений спутниковым методом	

	US 8818029, G06K9/00	Mecikalski John, Mackenzie Jr Wayne M, Walker John Robert, Trustees of the university of alabama for and on behalf of the university of alabama in huntsville b (US), US 13/280,021, 27.05.2010, 26.08.2014	Система и метод прогнозирования погоды	
Методы и средства мониторинга загрязнения территории и акватории	RU 2150126, G01T1/167	Московское государственное предприятие - объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды (Московский НПО "Радон") (RU), RU 99102520, 08.02.1999, 27.05.2000	Автоматизированная система радиационного мониторинга окружающей среды региона	
	RU 2456638, G01T1/169	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина" (RU), RU 2011111915, 29.03.2011, 20.07.2012	Способ поиска и обнаружения источников ионизирующих излучений	

	RU 2331876, G01N33/00	Алексеев Сергей Петрович, Бродский Павел Григорьевич, Зверев Сергей Борисович, Коламыйцев Анри Павлович, Добротворский Александр Николаевич, Леньков Валерий Павлович, Чернявец Владимир Васильевич, Парамонов Александр Александрович, Аносов Виктор Сергеевич, Федоров Александр Анатольевич, Щенников Дмитрий Леонидович (RU), RU 2006131088, 29.08.2006, 20.08.2008	Способ экологического контроля загрязнений водной среды, донных отложений и атмосферы вдоль трассы магистральных трубопроводов, уложенных на дне водоемов, и устройство для его осуществления	
	RU 2185999, B64B1/06, B64D27/22, B64D47/00	ООО "Веттос"(RU), RU 2000124240, 27.09.2000, 27.07.2002	Экологический дирижабль	
	RU 2307762, B64B1/06, B64D47/00	Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского (RU), RU 2006116858, 16.05.2006, 10.10.2007	Экологический дирижабль	

	RU 2475968, H04B14/00, G01W1/10	Федеральное государственное унитарное предприятие "Государственный космический научно- производственный центр имени М.В. Хруничева" (ФГУП "ГКНПЦ им. М.В. Хруничева") (RU), RU 2011126307, 28.06.2011, 20.02.2013	Многофункциональный мобильный комплекс обеспечения потребителей мониторинговой информацией (МКОПМИ)	
	RU 2472185, G01V11/00, G01V9/00	Зверев Сергей Борисович, Аносов Виктор Сергеевич, Жильцов Николай Николаевич, Чернявец Владимир Васильевич (RU), RU 2011111039, 23.03.2011, 10.01.2013	Способ геохимической разведки	
	RU 2232104, B64C29/02, G01V9/00	Абрамов Степан Владимирович, Ачильдиев Владимир Михайлович, Мезенцев Олег Александрович (RU), RU 2003105729, 28.02.2003, 10.07.2004	Портативный комплекс авианаблюдений и автономнопилотируемый летательный микроаппарат для него	

	RU 2466053, B63B35/00, F01K13/00, G01N27/00, G01N33/18, G01W1/00	Зеньков Андрей Федорович, Катенин Владимир Александрович, Федоров Александр Анатольевич, Чернявец Владимир Васильевич, Аносов Виктор Сергеевич, Жильцов Николай Николаевич, Мирончук Алексей Филиппович, Шаромов Вадим Юрьевич, Дроздов Александр Ефимович (RU), RU 2011125453, 20.06.2011, 10.11.2012	Морской эколого- энергетический комплекс	
	RU 2465729, H04B7/00, B64G99/00	Федеральное государственное унитарное предприятие "Государственный космический научно- производственный центр имени М.В. Хруничева" (RU), RU 2010149658, 07.12.2010, 27.10.2012	Международная аэрокосмическая система глобального мониторинга (МАКСМ)	

RU 2349513, B64G1/10, G01V9/00	Меньшиков Валерий Александрович, Баскин Илья Михайлович, Перминов Анатолий Николаевич, Шевченко Виктор Григорьевич (RU), RU 2007113860, 13.04.2007, 20.03.2009	Международная аэрокосмическая автоматизированная система мониторинга глобальных геофизических явлений и прогнозирования природных и техногенных катастроф (МАКаСМ)	
RU 2158010, G01T1/169	Шахиджанов Сергей Сумбатович (RU), RU 5039216/06, 22.04.1992, 20.10.2000	Система контроля радиационной обстановки и персональной дозиметрии	
RU 2241981, G01N27/06	Закрытое акционерное общество "Гранит-7" (RU), RU 2003134570, 27.11.2003, 10.12.2004	Способ обнаружения подвижного источника экологического загрязнения водной среды	
RU 2532301, B64B1/06, B64D47/00, H04B7/26	ООО Международная академия наук экологии, безопасности человека и природы (RU), RU 2013127366, 14.06.2013, 10.11.2014	Экологический дирижабль	

	RU 2207597, G01V3/12	Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН (КГ), RU 2001118597, 04.07.2001, 27.06.2003	Способ обнаружения радиоактивных загрязнений в приземном слое атмосферы, в водном и придонном слоях гидросферы	
	RU 2274880, G01W1/08	Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кубанский государственный университет" (RU), RU 2004133297, 15.11.2004, 20.04.2006	Способ оперативного получения информации о распространении облака с загрязняющими веществами при вредных выбросах в атмосферу	
	RU 2411450, G01C13/00	Федеральное государственное унитарное предприятие "Росморпорт" (ФГУП "Росморпорт") (RU), RU 2008147602, 03.12.2008, 10.02.2011	Способ определения границ разлива нефтяных загрязнений в море	
	RU 2478995, G01W1/00	Федеральное Бюджетное Учреждение 33 Центральный научно-исследовательский испытательный институт Министерства обороны Российской Федерации (RU), RU 2011144490, 02.11.2011, 10.04.2013	Спектрорадиометрический способ дистанционного определения местоположения облаков токсичных газообразных веществ в атмосфере	

	RU 2499248, G01N21/00	Абрамов Олег Иванович, Баренбойм Григорий Матвеевич, Борисов Владимир Михайлович, Данилов-Данильян Виктор Иванович, Пелевин Вадим Вадимович, Христофоров Олег Борисович (RU), RU 2012110488, 20.03.2012, 20.11.2013	Комплекс экологического мониторинга водных объектов	
	RU 128868, B64D47/00, B64C27/08	Ермаков Алексей Сергеевич, Сазонов Константин Сергеевич (RU), RU 2013103175, 24.01.2013, 10.06.2013	Автоматизированная система обнаружения радиоактивных материалов	
	RU 120782, G01T1/00	Открытое акционерное общество "Специализированный научно-исследовательский институт приборостроения" (ОАО "СНИИП") (RU), RU 2012114044, 11.04.2012, 27.09.2012	Система контроля радиационной обстановки	

RU 2423727, G01V3/08	Северное государственное федеральное унитарное научно-производственное предприятие по морским геологоразведочным работам "Севморгео" (RU), RU 2008137418, 22.09.2008, <u>10.07.2011</u>	Способ геоэкологического мониторинга с интегрально- комплексной оценкой индекса экологической опасности среды	
US 7034310, G01T1/00; G01T1/24; G01T1/29	TUEMER TUEMAY O (US), US 20050044207, 28.01.2005, 25.04.2006	Метод и аппарат для радиационного обнаружения	
JP 4803444, G01J1/42; G01J5/48; G01N11/00; G01V8/10	National maritime research institute (JP), JP 20060268832, 29.09.2006, 26.10.2011	Устройство для дистанционного зондирования нефти, пролитой в море	
JP 4803444, G01J1/42, G01J5/48, G01N11/00, G01V8/10	Nat maritime res inst (JP), JP 20060268832, 29.09.2006, 26.10.2011	Устройство для дистанционного зондирования нефти, пролитой в море	
CN 1049052, G05B17/02, G05B23/00, G06F17/00	Luoyang petro chemical general (CN), CN 19951007237, 07.07.1995, 02.02.2000	Метод для интеллектуальной обработки опасного источника при несчастном случае и экстренная помощь в нефтедобывающей и химической промышленности	
US 5633644, G01S13/91, G01S13/93, G08G3/00, G01S13/02, G01S13/90, G01S13/95, G01S13/87, G01S7/00	Dornier gmbh (DE), US 19960671358, 27.06.1996, 27.05.1997	Процесс контроля движения судна в море, определяя разливы нефти и потенциальные столкновения судна	

CN 101706972, G06T15/50, G06T17/00	Univ dalian maritime (CN), CN 20091219962, 16.11.2009 12.05.2010	Трехмерный визуализированный контроль морского разлива нефти	
CN 201828664, G01S13/04, G01S13/89	Univ dalian maritime (CN), CN 20102541094, 20.09.2010 11.05.2011	Радарное контрольное устройство разлива нефти на море	
KR 100756926, B63B22/00, E02B15/04, G08C17/02	Korea ocean research and development institute (KR), RU 1020060065180, 12.07.2006, 03.09.2007	Система и оборудование для обнаружения разлитой нефти	
CN 103853931, G01N33/00; G06F19/00	Nat marine environmental monitoring ct (CN), CN 20141114503, 25.03.2014, 11.06.2014	Метод оценки степени экологического риска полициклического ароматического состава углеводорода и наличия этой смеси в морской водной окружающей среде	
CN 102564823, G01N1/28	Univ Yantai (CN), CN 20111433551, 22.12.2011, 11.07.2012	Устройство и метод непрерывного определения концентрации общего органического углерода в морской воде и грязных вод высокой солености	
KR 101039665, G01C11/00, G01C13/00, G01N21/88	Korea ocean res dev inst (KR), KR20090042608, 15.05.2009, 08.06.2011	Метод обнаружения вытекающей нефти при использовании спутниковых данных видимой области луча	

	CN 101858973, G01S13/02, G01S19/13	Univ dalian maritime (CN), CN 20101194187, 07.06.2010 13.10.2010	Система мониторинга разлитой нефти	
	UA 11701, G01N15/04, G01N15/10, G01N33/18, G01N33/24	Ukrainian scient res i of ecol (UA) UA 20050004581, 16.05.2005 16.01.2006	Метод оценки совместного воздействия загрязнения и антропогенной эутрофикации на водную экологическую систему	
	UA 84956, G01J3/44, G01S17/00, G01V8/00	Sea hydro physical inst of nat academy of sciences of ukraine (UA), UA 20070001975, 26.02.2007 10.12.2008	Метод для удаленного определения характеристик водохранилища открытого моря	
	CN 102798605, G01N21/35	Suzhou guohuan environment detection co ltd (CN), CN 20121219463, 29.06.2012 28.11.2012	Способ определения нефтяных веществ в пробе воды с помощью инфракрасной спектрофотометрии	
	MX 9604623, H04R1/00	Ramos luis roberto Acosta (MX), MX 19960004623, 07.10.1996 30.08.1997	Автоматизированная система мониторинга информации об окружающей среде через ТСР/ПР	
	EA 019596, E21B 43/01	Биота гард ас (NO), NO 201000060, 24.07.2008, 30.04.2014	Способ и устройство для контроля шельфовых загрязнений	

UA 44217, E02B13/00, E03F1/00, F15C1/00	Volodymyr dal east ukrainian nat university (UA), UA 20090003485, 10.04.2009 25.09.2009	Метод защиты против загрязнения территории, примыкающей к свалкам угольных шахт	
EP 2526703, H04Q9/02, G01D21/02, G08B25/00, H04L29/08	<u>Pranamesh Das, Nitin Gupta</u> (IN), 21.01.2010, 28.11.2012	Интегрированная система и метод удаленного мониторинга и индексирования загрязнений	

Таблица В.6.2. Научно-техническая, конъюнктурная, нормативная документация и материалы государственной регистрации (отчеты о научно-исследовательских работах)

Предмет поиска	Наименование источника информации с указанием страницы источника	Автор, фирма (держатель) технической документации	Год, место и орган издания (утверждения, депонирования источника)
1	2	3	4
Методы и средства спутникового мониторинга и прогноза ледовой обстановки; Методы и средства мониторинга айсбергов и прогноза из дрейфа	«Мониторинг ледовой обстановки: методология, техническое оснащение, перспективы», стр. 48-51	Кутинов Ю.Г., Чирков А.В., Ковалев Д.С., Копосов С.Г., Шевцова С.В.	Безопасность судоходства
	«Спутниковых мониторинг морских льдов», стр. 62-76	Смирнов В.Г., Бушуев А.В., Бычкова И.А., Захваткина Н.Ю., Лощилов В.С.	Проблемы Арктики и Антарктики. 2010. № 2(85).
	Спутниковый радиолокационный мониторинг морского ледяного покрова	Александров В.Ю., диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук	2010. г. Санкт- Петербург, Научный фонд «Международный центр по окружающей среде и дистанционному зондирования им. Нансена»
	Наземно-космический мониторинг ледовой обстановки в Арктике	Симаков В.В., Ведешин Л.А., Зеркаль А.Д.	Исследование Земли из космоса. 2013. № 2. С. 86.
	Спутниковый мониторинг ледовой обстановки в Охотском море, стр. 44-49	Левин В.А., Алексанин А.И., Алексанина М.Г., Бабяк П.В., Громов А.В., Наумкин Ю.В., Фомин Е.В.	Земля из космоса: наиболее эффективные решения. 2011. № 10.
	Мониторинг ледовой обстановки на реках Сибири по радарным космоснимкам ERS-2, стр. 170-174	Евтюшкин А.В., Копылов В.Н., Кочергин Г.А., Хамедов В.А.	В сборнике: Обратные задачи и информационные технологии рационального природопользования материалы III научно-практической конференции. под редакцией Г. Н. Ерохина. 2006.

1	2	3	4
	К вопросу создания автоматизированного комплекса мониторинга и оценки ледовой обстановки. стр. 270-274	Зелинский И.Ю., Ковалёв Е.С., Печаткин А.В.	Вестник Рыбинской государственной авиационной технологической академии им. П.А. Соловьева. 2013. № 1 (24).
	Пример мониторинга ледовой обстановки и судоходства в замерзшей акватории Азовского моря и Керченском проливе по данным COSMO-SKYMED, стр. 72-76	Пиетранера Л., Чезарано Л., Кантемиров Ю.И.	Геоматика. 2012. № 1.
	Оперативный спутниковый мониторинг акваторий Черного, Балтийского и Каспийского морей в 2009-2010 годах, стр. 168-185	Лаврова О.Ю., Каримова С.С., Митягина М.И., Бочарова Т.Ю.	Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2010. Т. 7. № 3
	Проблемы радиолокации морских льдов с буровых платформ в Арктике, стр. 9	Баскаков А.И., Исаков М.В., Егоров В.В., Махалов А.М., Михайлов М.С., Пермяков В.А.	Журнал радиоэлектроники. 2014. № 7.
	Спутниковый мониторинг для исследования динамики океана и атмосферы	Гербек Э.Э.	отчет о НИР № 95-01-00143 (Российский фонд фундаментальных исследований)
	Методы адаптивной обработки и анализа метеорологических и океанографических данных в арктическом регионе, стр. 258-272	Жукова Н.А., Смирнова О.В.	Труды СПИИРАН. 2013. № 7 (30).
	Комплексные исследования гидрометеорологической и ледовой обстановки в северо-западной части шельфа Каспийского моря на основе данных спутниковых и экспедиционных наблюдений и модельных расчетов, стр. 20-34	Фролов А.В., Асмус В.В., Землянов И.В., Зильберштейн О.И., Кровотынцев В.А., Мартыщенко В.А., Миронов Е.А.	Метеорология и гидрология. 2009. № 3.
	Прогноз дат разрушения	Иванов В.В.,	Известия Российской

1	2	3	4
	ледяного покрова в устьях крупных рек, стр. 42-49	Пищальник В.М., Леонов А.В., Любицкий Ю.В.	академии наук. Серия географическая. 2011. № 5.
	Исследование структуры речного льда методом георадиолокации, стр. 198-201	Федоров М.П., Федорова Л.Л., Омеляненко А.В.	Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2014. № 12.
	Оценка возможности использования вероятностных характеристик дрейфующего льда и численной модели перераспределения льда в Белом море для гидрометеорологического обеспечения морских транспортных операций в условиях климатических изменений, стр. 128-142	Думанская И.О.	Проблемы Арктики и Антарктики. 2007. № 3 (77).
	Разработка инновационных технологий обнаружения опасных ледяных образований и прогнозирования опасных и экстремальных морских явлений для обеспечения безопасной морской деятельности как фактор устойчивого развития Арктики	Миронов Е.У.	Отчет о НИР № 16.515.11.5074 от 17.10.2011 (Министерство образования и науки РФ)
	Спутниковый мониторинг опасных ледяных образований в районах эксплуатационных работ на морских месторождениях углеводородного сырья, стр. 103-120	Смирнов В.Г.	Проблемы Арктики и Антарктики. 2012. № 1 (91).
	Сейсмоинфразвуковой мониторинг деструкции ледников (пилотный эксперимент на архипелаге Шпицберген), стр. 5-14	Виноградов Ю.А., Асминг В.Э., Баранов С.В., Федоров А.В., Виноградов А.Н.	Сейсмические приборы. 2014. Т. 50
	Основные принципы построения	Богородский А.В., Лебедев	Проблемы Арктики и Антарктики.

1	2	3	4
	гидроакустического мониторинга опасных ледяных образований на шельфе замерзающих морей для обеспечения безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений, стр. 69-79	Г.А.	2009. № 1 (81)
	Модель дрейфа айсберга и оценка влияния формы его подводной части на характеристики дрейфа, стр. 160-170	Скутин А.А.	Труды ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова. 2007
	Радиолокационные наблюдения из космоса за динамикой ледяного берега и дрейфом айсбергов в Антарктике, стр. 87-96	Кровотынцев В.А., Мшехин О.Е., Попов В.И., Спиридонов ЮТ.	Исследование Земли из космоса, 1991
	Information Fusion in Sea Ice Remote Sensing, стр. 431-441	Collins M.J.	Geophys. Monograph, 1992
Методы и средства мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы; Методы и средства мониторинга и прогноза климатических изменений	Циркуляция атмосферы и структура климатических изменений (по данным спутникового мониторинга)	Федулов К.В.	К. В. Федулов, Н. М. Астафьева. Москва, 2008. Сер. Пр-2149 Российская академия наук. Институт космических исследований (ИКИ)
	Программный комплекс анализа и визуализации данных мониторинга и прогноза климатических изменений, стр. 123-131	Окладников И.Г., Титов А.Г., Шульгина Т.М., Гордов Е.П., Богомолов В.Ю., Мартынова Ю.В., Сущенко С.П., Скворцов А.В.	Вычислительные методы и программирование: новые вычислительные технологии. 2013. Т. 14. № 1.
	Арктика: индикатор здоровья планеты, стр. 142-147	Callaghan T.V.	Вестник Томского государственного университета. Биология. 2012. № 1.

Таблица В.6.3. Перечень покупных комплектующих изделий, по которым запрошена документация

Дата запроса. Реквизиты письма запроса	Наименование и обозна- чение покупных комплек- тующих изделий	Запрашиваемая документация (Ответ о ПИ, выписка из Отчета, ТУ, Пф, выписка из ПФ)*. Цель получения запрашиваемой документации	Вид и номер документа, полученного при запросе или причина отказа. Реквизиты письма-ответа	Наименование запраши- ваемой организации или предприятия с указанием местонахождения (адрес)
1	2	3	4	5
объект исследования не содержит комплектующих изделий				

Таблица В.6.4.1.1 Количество опубликованных охранных документов по годам (изобретательская активность) в области спутникового мониторинга и прогноза ледовой обстановки по направлениям

Объект техники и его составные части	Страна	Количество патентов, опубликованных заявок по годам подачи заявки (исключая патенты-аналоги)				
		2005 и ранее	2006 - 2007	2008 - 2009	2010 - 2011	2012 - 2014
1	2	3	4	5	6	7
Системы мониторинга с помощью разведки с борта судна	RU				4	
	US	2			1	2
	SE					1
	NO				1	
Системы спутникового мониторинга	CN	1			3	5
	KR					1
	RU	1	2	1	4	1
	US				1	2
Системы мониторинга, предусматривающие установку зондов на поверхности льда	CN	1			3	3
	KR				1	1
	RU	2	1	3	4	
	UA	1				
	US	1	1			1

Таблица В.6.4.1.2 Количество опубликованных охранных документов по годам (изобретательская активность) в области спутникового мониторинга и прогноза ледовой обстановки по достигаемому техническому результату

Технический результат	Страна	Количество патентов, опубликованных заявок по годам подачи заявки (исключая патенты-аналоги)				
		2005 и ранее	2006 - 2007	2008 - 2009	2010 - 2011	2012 - 2014
1	2	3	4	5	6	7
Повышение точности измерений	CN	1	1		2	9
	JP	1				
	KR				2	3
	NO				1	
	RU	1	1	3	10	2
	SE				2	1
	US	2	1			2
Расширение функциональных возможностей	CN	1				2
	NO				1	
	SE				1	1
	RU		2		7	2
	US					1
Уменьшение времени измерений	CN				2	2
	KR				1	
	RU	2	1	1	1	
Снижение трудоемкости оценки ледовой обстановки	CN		1	1	1	2
	JP	1				
	KR				1	
	NO				1	
	RU	1	1	1	2	2
	US	3	1		1	

Таблица В.6.4.2.1 Количество опубликованных охранных документов по годам (изобретательская активность) в области мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение айсберговой опасности) по направлениям

Объект техники и его составные части	Страна	Количество патентов, опубликованных заявок по годам подачи заявки (исключая патенты-аналоги)				
		2005 и ранее	2006-2007	2008-2009	2010-2011	2012-2014
1	2	3	4	5	6	7
Методы и средства спутникового мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа	RU	1	1	2	1	
	SE					1
	US				1	3
Методы и средства мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа, включающие зондирование айсбергов	RU			1	1	1
	SE					1
	US	1				
Методы и средства мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа, включающие установку зондов на борт судна	RU		1		4	
	KR					1
	DE					2
	US					1
Методы и средства акустического мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа	RU		2	1		
	KR					1
	US				1	1

Таблица В.6.4.2.2 Количество опубликованных охранных документов по годам (изобретательская активность) в области мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение айсберговой опасности) по достигаемому техническому результату

Технический результат	Страна	Количество патентов, опубликованных заявок по годам подачи заявки (исключая патенты-аналоги)				
		2005 и ранее	2006 - 2007	2008 - 2009	2010 - 2011	2012 - 2014
1	2	3	4	5	6	7
Повышение точности измерений	KR					2
	RU			3	2	2
	SE				1	
	US				3	4
Расширение функциональных возможностей	DE					1
	KR					1
	RU		4	2	2	1
	SE				1	
	US					5
Уменьшение времени измерений	KR					2
	RU	1	1	3	1	
	US				1	
Снижение трудоемкости оценки ледовой обстановки	RU	1	1	1	2	
	SE				1	
	US		1		1	2

Таблица В.6.4.3.1 Количество опубликованных охранных документов по годам (изобретательская активность) в области мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы по направлениям

Объект техники и его составные части	Страна	Количество патентов, опубликованных заявок по годам подачи заявки (исключая патенты-аналоги)				
		2005 и ранее	2006 - 2007	2008 - 2009	2010 - 2011	2012 - 2014
1	2	3	4	5	6	7
Методы и средства спутникового мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и	RU	5	1	8	4	1
	US	2	1		1	2
	EP	1	1	1	1	
	SE					1
	KR				1	
	CN					3
Методы и средства мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы, использующие дистанционное	EP	1				
	SE					1
	RU	3	1		4	2
	US	2				
	DE	1				
	JP	2	1		1	
	MY	1				
	CN					1
Стационарные системы мониторинга и прогноза состояния	RU	1	1	2	7	3
	US		1	1	1	
Методы и средства мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и	RU	1	2		1	1
	CN			1		
	US		1			

Таблица В.6.4.3.2 Количество опубликованных охранных документов по годам (изобретательская активность) в области мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы по достигаемому техническому результату

Технический результат	Страна	Количество патентов, опубликованных заявок по годам подачи заявки (исключая патенты-аналоги)				
		2005 и ранее	2006 - 2007	2008 - 2009	2010 - 2011	2012 - 2014
1	2	3	4	5	6	7
Повышение точности измерений	SE					1
	US		2	1	1	2
	JP	2	1		1	
	CN			1		3
	EP	1		1		
	RU	5	1	1	14	8
Расширение функциональных возможностей	SE					1
	US				1	1
	JP				1	
	CN					2
	RU	5	2	2	10	5
Расширение перечня определяемых метеороло-гических	EP				1	
	US		1			
	RU	3	1		9	5
Уменьшение времени диагностики и краткосрочного прогноза изменчивости параметров гидрофизических и	JP	1				
	DE	1				
	EP	1		1		
	US	7	1			
	RU	1	3		9	1
Обеспечение возможности предупреждения на основе прогноза состояния атмосферы,	SE					2
	US	1	1		1	2
	RU	11	11		6	

гидросферы и криосферы						
------------------------	--	--	--	--	--	--

Таблица В.6.4.4.1 Количество опубликованных охранных документов по годам (изобретательская активность) в области мониторинга и прогноза климатических изменений по направлениям

Объект техники и его составные части	Страна	Количество патентов, опубликованных заявок по годам подачи заявки (исключая патенты-аналоги)				
		2005 и ранее	2006 - 2007	2008 - 2009	2010 - 2011	2012 - 2014
1	2	3	4	5	6	7
Методы и средства мониторинга и прогноза климатических изменений на борту судна	US		1	1		1
	CN	1				
	KR					1
Акустические методы и средства мониторинга и прогноза климатических изменений	US					1
Спутниковые методы мониторинга и прогноза климатических изменений	US					2
	CA				1	
	CN					2
Методы и средства мониторинга и прогноза климатических изменений путем моделирования	RU		2	2		2
	KR				1	2
	CN					1
	CA	1				

Таблица В.6.4.4.2 Количество опубликованных охранных документов по годам (изобретательская активность) мониторинга и прогноза климатических изменений по достигаемому техническому результату

Технический результат	Страна	Количество патентов, опубликованных заявок по годам подачи заявки (исключая патенты-аналоги)				
		2005 и ранее	2006 - 2007	2008 - 2009	2010 - 2011	2012 - 2014
1	2	3	4	5	6	7
Обеспечение возможности предупреждения на основе прогноза климатических изменений	US		1			
	RU					2
Повышение точности прогнозирования	US				1	4
	CA				1	
	KR				1	3
	RU		2	2		2
	CN					3
Повышение оперативности формиро-вания прогноза погодных явлений	CN	1				
	CA	1				
	RU		1			2
Расширение функциональных возможнос-тей	US			1	1	2
	KR					1
	CN					1
	CA				1	
	RU			2		2

Таблица В.6.5.1 Взаимное патентование в области спутникового мониторинга и прогноза ледовой обстановки

Национальная принадлежность заявителя	Страна патентования								Количество патентов		
	NO	CN	KR	UA	RU	US	JP	SE	Национальных патентов	Запатентовано в других странах	Всего
KR			4						5		5
CN		13							13		13
UA				1					1		1
JP						2	1		2	1	3
RU					25				25		25
SE						1		2	2	1	3
US						6			6		6
EP	1									1	1

Таблица В.6.5.2 Взаимное патентование в области мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение айсберговой опасности)

Национальная принадлежность заявителя	Страна патентования					Количество патентов		
	DE	KR	SE	RU	US	Национальных патентов	Запатентовано в других странах	Всего
KR		2				2		2
DE	2					2		2
JP					1		1	1
RU				16		16		16
SE			2			2		2
US					7	7		7

Таблица В.6.5.3 Взаимное патентование в области мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы

Национальная принадлежность заявителя	Страна патентования										Количество патентов		
	DE	CN	JP	MY	RU	SE	US	KR	EP	IT	Национальных патентов	Запатентовано в других странах	Всего
DE	1										1		1
CN		4									4		4
JP			4	1							4	1	5
RU					48						48		48
SE						2					2		2
ES									1			1	1
US							13		3		13	3	16
IT										1	1		1
KR								1			1		1

Таблица В.6.5.4 Взаимное патентование в области мониторинга и прогноза климатических изменений

Национальная принадлежность заявителя	Страна патентования					Количество патентов		
	CN	KR	RU	CA	US	Национальных патентов	Запатентовано в других странах	Всего
CN	4					4		4
KR		4				4		4
RU			6			6		6
CA				1		1		1
GB					1	1		1
US				1	6	6	1	7

Таблица В.6.6.1 География патентования объектов промышленной собственности исследуемыми фирмами (по патентам-аналогам) в области спутникового мониторинга и прогноза ледовой обстановки

Наименование патенто-владельца	Наименование технического решения	Номер первичной заявки	Дата приоритета	Дата публикации первичной заявки	Номера выданных патентов (поданных заявок) по странам выдачи
1	2	3	4	5	6
Nippon telegraph & telephone (JP)	Способ и оборудование для прогнозирования карт погоды	US 1997 0989655	12.12.1997	26.10.1999	GB 2320830, MY 118014
Legnos Peter H, Lincoln Walter B (US),	Буй для условий замерзающего моря разового применения, разворачиваемый с воздуха	US 2007093 1531	24.05.2007	05.07.2007	US 201029181, CA 2687238
Univ Johns Hopkins (US)	Радарный ледяной эхолот с параллельной доплеровской обработкой	US 6188348	06.08.1999	13.02.2001	CA 2337386, CN 1311861, EP 1103003
Nat inst inf & comm tech inc, Japan science & tech agency (JP)	Способ наблюдения за морским льдом	US 7095359	31.10.2003	22.08.2006	CA 2446135, JP 2003149332

Таблица В.6.6.2 География патентования объектов промышленной собственности исследуемыми фирмами (по патентам-аналогам) в области мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение айсберговой опасности)

Наименование патенто-владельца	Наименование технического решения	Номер первичной заявки	Дата приоритета	Дата публикации первичной заявки	Номера выданных патентов (поданных заявок) по странам выдачи
1	2	3	4	5	6
Arctic Ice Management Ab (SE)	Система управления движением льда	WO 2013009246			US 2013013207
CONO COPHILLIPS CO (US)	Система сбора данных об айсбергах	US 8711009	10.05.2011	29.04.2014	EP 2576337, CA 2772259
CONO COPHILLIPS CO (US)	Система сбора, обработки и визуализации данных об айсбергах	US 2013099960	18.10.2012	25.04.2013	EP 2769240, CA 2852250
NAT INST INF & COMM TECH INC (JP), JAPAN SCIENCE & TECH AGENCY (JP)	Метод мониторинга айсбергов	JP2003149332	31.10.2003	22.08.2006	CA 2446135, US 7095359

Таблица В.6.6.3 География патентования объектов промышленной собственности
исследуемыми фирмами (по патентам-аналогам) в области мониторинга и прогноза
состояния атмосферы, гидросферы и криосферы

Наименование патентовладельца	Наименование технического решения	Номер первичной заявки	Дата приоритета	Дата публикации первичной заявки	Номера выданных патентов (поданных заявок) по странам выдачи
1	2	3	4	5	6
Черный Игорь Владимирович	Способ дистанционный диагностики состояния системы океан - атмосфера и устройство для его осуществления	RU 2047874	18.08.1993	10.11.1995	US 5631414
At & T Mobility Ii Llc (US)	Метод гео-планирования для беспроводных чрезвычайных тревог	EP 2124493	20.05.2009	25.11.2009	US 8676153, CA 2665993
US Army (US)	Метод автоматизированного биомониторинга качества воды	EP 0968419	16.03.1998	05.01.2000	DE 69825873, AU 6760198, US 6058763, CA 2283846, AT 274696
Kirchner Wolfram Dipl Ing (DE)	Метод сбора, оценки, измерения и хранения геоинформации	DE 4419359	03.06.1994	07.12.1995	AU 3858795, CA 2191954, AT 19773, EP 0763185, PL 317417, CN 1149916, DK 0763185, EE 9600200, GR 97300018, ES 2099055, CZ 9603416, LV 11712, LT 96166, HUT 76229

Osaka University, Independent Administrative Institution Port And Airport Research Institute, Kato, Naomi; Senga, Hidetaka, Suzuki, Hiroyoshi, Yoshie, Muneo; Fujita, Isamu; Matsuzaki, Yoshitaka; Tanaka, Toshinari	Беспилотный дрейфующий контрольный буй, дрейфующая система мониторинга вещества и дрейфующий контрольный метод вещества	JP5534248	11.08.2010	24.02.2011	US 2012158303
Nippon telegraph & telephone (JP)	Метод и аппарат метеорологического радарного предсказания осадков	MY 117870	04.11.1997	30.08.2004	DE 69735158, US 6128578, EP 0851240
Baron Services Inc (US)	Система драпировки метеорологических данных по трехмерному изображению ландшафта	EP 2417580	05.04.2010	15.02.2012	US 2010254593, CA 2761070
Ion Geophysical Corp (US)	Морской контроль угрозы и система обороны	WO 2012US 38979	22.05.2012	29.11.2012	US 8612129, CA 2836912, EP 2606482, GB 2507026, CN 103650016, DK 201270484

Таблица В.6.6.4 География патентования объектов промышленной собственности исследуемыми фирмами (по патентам-аналогам) в области мониторинга и прогноза климатических изменений

Наименование патенто-владельца	Наименование технического решения	Номер первичной заявки	Дата приоритета	Дата публикации первичной заявки	Номера выданных патентов (поданных заявок) по странам выдачи
1	2	3	4	5	6
ION GEOPHYSICAL CORP (US)	Система мониторинга морской среды	US 8612129	22.05.2012	17.12.2013	GB 2507026, EP 2606482, DK 201270484, CN 103650016, CA 2836912
MARINE & REMOTE SENSING SOLUTIONS LTD (GB)	Система маневрирования и безопасности судна	US 8180507	13.09.2007	15.05.2012	GB 2441802, EP 2070068, JP 2010503908, AT 537529
TELESTAT CANADA (CA)	Спутниковая система	CA 2716174	01.10.2010	01.04.2012	EP 2621813, CN 103298695, JP 2013540639, US 2014017992, EA 201390511, CL 2013000845, AU 2011308037
Potomac aviation technology corp. (US)	Система автоматического мониторинга климатических условий	CA 2186134	16.03.1995	28.09.1995	EP 0752115, US 5434565, AU 685257, DE 69535196

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1.1.1 Показатели технического уровня объекта техники в области спутникового мониторинга и прогноза ледовой обстановки

Наименование показателей	Значения показателей отечественных и зарубежных объектов аналогичного назначения (с указанием моделей, фирм, стран, года известности)					
	Способ оперативного исследования атмосферы, земной поверхности и океана, RU 2436134 16.03.2010, 10.12.2011.	Способ обнаружения и высокоточного определения параметров морских ледовых полей и радиолокационная система, его реализующая, RU 2467347, 08.04.2011, 20.11.2012	Международная аэрокосмическая автоматизированная система мониторинга глобальных геофизических явлений и прогнозирования природных и техногенных катастроф (МАКАСМ), RU 2349513, 13.04.2007, 20.03.2009.	Способ сбора информации об экологическом состоянии региона и автоматизированная система аварийного и экологического мониторинга окружающей среды региона, RU 2443001 05.08.2010, 20.02.2012.	Способ и устройство мониторинга морского льда с помощью спутника, CN 102538767, 29.11.2011, 04.07.2012	Способ наблюдения за морским льдом, US 7095359 31.10.2003, 22.08.2006
Координационная привязка информации по спутниковым данным	Навигационный блок содержит сведения (навигационные растровые карты) о действующих в районе расположения ОХД характеристиках радионавигационного поля, системах движения судов, рекомендованных путях движения судов на акватории и подходах к морским терминалам. при картировании рельефа местности выполняют	Точная координатная привязка информации обзора морских, прибрежных и материковых зон земной поверхности по данным спутниковой навигационной системы.	Бортовой комплекс управления системы предназначен для управления, баллистико-навигационного обеспечения и контроля функционирования МКА автономно или совместно с НКУ. Для баллистико-навигационного обеспечения предусматривается использование навигационного поля ЕКНС ГЛОНАСС и GPS.	Функциональная схема измерительных устройств стационарных и мобильных постов содержит спутниковую навигационную антенну. По полученным от антенны данным выполняют картирование района загрязнения - топографическу	Метод включает шаги получения спутникового снимка, определения участка, подлежащего обработке на полученных снимках, по координатам, обработку выбранного участка и вывод информации о распределении морского льда в	Сонар устанавливается в участках, где необходимо постоянное наблюдение за морским льдом, которые определяются по данным со спутника и привязываются навигационно-растровой карте

	сопряжение топографических и навигационных растровых карт.			ю и навигационную карту, на которой отображаются границы загрязнения.	соответствии с результатами обработки	
Радиолокационная система обнаружения и высокоточного определения параметров морских ледовых полей	Для исследований параметров среды используется весь спектр существующих датчиков: радиолокационных, геофизических (акустических, сейсмических, магнитных), радиоактивных излучений, оптоэлектронной и радиолокационной съемки, с перекрытием всего электромагнитного спектра.	Радиолокационная система обнаружения и высокоточного определения параметров морских ледовых полей, которая включает в себя блок антенной системы из двух антенн, усилители мощности, усилители высокой частоты, усилители промежуточной частоты, смесители, фазовые детекторы и фазовращатель, отличающаяся тем, что она снабжена блоком управления РЛС, синтезатором частот, генератором М-кода, модулятором частотного диапазона 8,6 мм, модулятором частотного диапазона 3,2 см, СВЧ коммутатором, блоком управления антенной системой, устройством временной	Радиолокатор с фазированной антенной решеткой с синтезированной апертурой, который предназначен для проведения всепогодного мониторинга в режимах высокого разрешения (10 м) и сканирования (100 м) с полосами захвата 70 км и 250-350 км соответственно.			

		автоматической регуливки усиления, коммутатором промежуточной частоты, усилителем промежуточной частоты, блоком автоматической и ручной регулировки усиления и блоками аналого-цифровых преобразователей				
--	--	--	--	--	--	--

Таблица Д.1.1.2 Показатели технического уровня объекта техники в области спутникового мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение айсберговой опасности)

Наименование показателей	Значения показателей отечественных и зарубежных объектов аналогичного назначения (с указанием моделей, фирм, стран, года известности)				
	Способ определения времени и координат места образования айсбергов выводных ледников, RU 2427011, 22.12.2009, 20.08.2011	Информационно-измерительная система перемещений и деформаций, RU 2362971, 26.06.2007, 27.07.2009	Автономный подводный аппарат, US 8711009, 28.05.2010, 29.04.2014	Автономный подводный аппарат, US 2013099960, 21.10.2011, 25.04.2013	Алгоритм NASA Team (NT), ст. «Спутниковых мониторинг морских льдов», стр. 62-76, Смирнов В.Г., Бушуев А.В., Бычкова И.А., Захваткина Н.Ю., Лошилов В.С., «Проблемы Арктики и Антарктики» №2 (85), 2010
Координационная привязка информации по спутниковым данным	данные передаются по радиоканалу или же по спутниковому каналу в центр сбора и обработки информации. Затем принимается решение о маркировке айсберга и установке на нем радиомаяка или устройства для передачи координат айсберга на спутник. Далее осуществляется слежение за айсбергом по спутниковому каналу или радиоканалу	датчик перемещений в виде навигационного приемника с наружной антенной спутниковой системы GPS/ГЛОНАСС, а также датчик угловых перемещений и двухкомпонентный акселерометр, при этом выход датчика перемещений в виде навигационного приемника с наружной антенной спутниковой системы GPS/ГЛОНАСС подключен к блоку памяти, выход датчика угловых перемещений - к блоку обработки информации, связанному с блоком памяти, к выходам акселерометра и	доплеровский радар используется для обнаружения движения льда и в режиме реального времени и последующей цифровой обработки сигналов с целью привязки информации о координатах мест нахождения морского льда и привязки к растровой карте для слежения по спутниковым данным	спутниковая съемка используется для детектирования айсбергов и отслеживание их движения	используется спутниковые данные для картирования сведений о сплоченности льда

		входам блока обработки информации подключен блок двойного интегрирования			
Наземное детектирование образования и дрейфа айсбергов	расстановка на берегу в районе выводных ледников трех сейсмометрических станций, установленных по треугольной схеме в вершинах треугольника со сторонами не менее 200 м. При этом станции должны состоять из трех сейсмометров (двух горизонтальных и вертикального). Горизонтальные сейсмометры ориентируются по сторонам света: север - юг и запад - восток	акселерометром измеряются две проекции горизонтальных ускорений ледника в непрерывном режиме. Медленные движения, связанные с плавным дрейфом, акселерометром не воспринимаются, поскольку ускорения находятся ниже порога чувствительности. Акселерометр работает в непрерывном дежурном режиме, имея достаточно малое энергопотребление. Также в непрерывном режиме работает сопряженный с акселерометром блок двойного интегрирования	система оценки опасности столкновения с льдиной и времени до столкновения, связанная с системой оповещения персонала буровой платформы	дополнительно предусмотрена установка подводных буев в районы наблюдения для повышения точности измерений	используется процедура многоканальной коррекции по данным радиационных температур в отдельных каналах с заданными для исследуемого региона постоянными коэффициентами. Таким образом выполняется устранение эффекта атмосферного влияния на значения ИК-сигнала и вычисляется истинная температура

Таблица Д.1.1.3 Показатели технического уровня объекта техники в области мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы

Наименование показателей	Значения показателей отечественных и зарубежных объектов аналогичного назначения (с указанием моделей, фирм, стран, года известности)						
	Способ оперативного исследования атмосферы, земной поверхности и океана и устройство для его осуществления, RU 2254600, 10.03.2004, 20.06.2005	Способ обнаружения возможности наступления катастрофических явлений, RU 2451310, 09.03.2011, 20.05.2012	Способ определения параметров атмосферных явлений в районах с облачным покровом, RU 2323459 02.04.2004, 27.04.2008	Способ квазиоперативной диагностики и прогноза изменчивости параметров гидрофизических полей океанического бассейна, RU 2316794, 16.05.2006, 10.02.2008	Система мониторинга особенностей поверхности по отраженным спутниковым навигационным сигналам, EP1262792, 14.02.2002, 04.12.2002	Прогнозирующая адаптивная погодная радарная система обнаружения и метод», US 8203480, 16.03.2009, 19.06.2012	Метод и система прогнозирования, US 7277797 29.03.2006, 02.10.2007
Прием данных со спутника	при использовании эхолотатора или сканирующего гидролокатора обеспечивается возможность определения местоположения капсулы относительно дна с	в качестве антенны спутниковой связи на дрейфующей буе установлена антенна линейной поляризации в виде несимметричного полуволнового штыревого вибратора, обеспечивающ	изобретение относится к метеорологии, а точнее к методам спутникового определения метеорологических параметров атмосферы в районах с облачным покровом, и наиболее эффективно может быть использовано для диагноза и картирования с геостационарных	использованы компоненты дистанционного наблюдения альтиметрических спутников TOPEX/POSEIDON, GeoSat, ERS, Jason, EnviSat, скатерпрометра QUIKSAT, спутников серии NOAA, обеспечивающих ИК-измерения, сканер AVHRR и цветковые сканеры SeaWiFS и MODIS. Данные альтиметров проходят	система содержит антенну для приема навигационных сигналов от таких спутниковых систем, как Galileo, Glonass или GPS, отраженных от этой поверхности. Наблюдаемый показатель	устройство обработки сконфигурировано для определения местоположения с помощью приема сигналов глобальной системы позиционирования GPS, связанных с местоположением самолета	с помощью мониторинга уникальных изменений в ионосфере и атмосфере могут быть получены предсказания широты, долготы и времени начинающегося землетрясения. Методология, основывающаяся на радио-томографии ионосферы, включает прием данных, передачу и станции

	<p>трансляцией этих данных через спутник на диспетчерский пункт для воспроизведения местоположения капсул на электронной картографической навигационной системе</p>	<p>ая наилучшие энергетические характеристик и в области малых углов места спутниковых аппаратов</p>	<p>искусственных спутников Земли (ИСЗ) таких параметров атмосферных явлений, как средняя и максимальная интенсивности осадков, их фаза, максимальная скорость вертикальных восходящих движений в облачности, водозапас облаков, верхняя граница кучево-дождевой облачности, интенсивность гроз, диаметр града и др.</p>	<p>предварительную обработку в центре, в Тулузе (Франция), и адаптируются к условиям Черного моря. Скаттерометрические данные обрабатываются Лабораторией Реактивного Движения (США) и принимаются по Интернету. Инфракрасные данные сканеров AVHRR со спутников серии NOAA принимаются непосредственно на приемную HRPT-станцию. Затем производится предварительная обработка спутниковых измерений</p>	<p>выводится из отраженных сигналов</p>		<p>анализа на поверхности земли, данные со спутниковых передатчиков, и механизмы для извлечения характерных признаков землетрясения, которые обрабатываются, интерпретируются и распространяются из центрального аналитического центра в качестве предупреждений</p>
--	---	--	---	--	---	--	--

Таблица Д.1.1.4 Показатели технического уровня объекта техники в области мониторинга и прогноза климатических изменений

Наименование показателей	Значения показателей отечественных и зарубежных объектов аналогичного назначения (с указанием моделей, фирм, стран, года известности)					
	Способ сверхдолгосрочного прогноза ледовитости охотского моря, RU 2443002, 18.11.2009, 20.02.2012	Способ сверхдолгосрочного прогноза ледовитости берингова моря», RU 2442194, 18.11.2009, 10.02.2012	Измерительно-навигационный комплекс, устанавливаемый на лед», RU 2486471, 07.11.2011, 27.06.2013	Спутниковые системы, СА 2716174, 01.10.2010, 01.04.2012	Система и способ биооптического исследования окружающей среды, US 2014214323, 25.01.2013, 31.07.2014	KR 20130089924 Способ и система генерирования данных о климатических изменениях с помощью численной модели разработана корейскими фирмами, KR 20130089924, 13.01.2012, 13.08.2013
Средства для оперативного мониторинга климатических изменений	ежедневный мониторинг приземных карт погоды, получаемых и свободно выставляемых	для типизации атмосферных процессов используют ежедневные приземные синоптические карты бюро погоды	прием управляющих сигналов от стационарного поста мониторинга и передача их блокам определения координат по системе спутниковой навигации	спутниковая система мониторинга включает в себя два спутника, что позволяет обеспечить постоянное покрытие площади земли для получение достоверной информации о погоде ежечасно	для передачи полученных данных заявляемая система, в отличие от ранее существующих систем передачи через спутник, GLOBALSTAR® или GSM, использует Iridium technology, что повышает оперативность работы системы	устройство обработки извлекает переменные об области интереса для генерирования данных по климатическим изменениям о каждой области интереса

Таблица Д.1.2.1 Тенденции развития в области спутникового мониторинга и прогноза ледовой обстановки

Выявленные тенденции развития объекта исследования	Источники информации	Технические решения, реализующие тенденции в объектах организаций (фирм)
Повышение точности измерений	RU 2436134, RU 2467347, RU 2349513, RU 2443001, CN 102538767, US 7095359	Точность измерений повышается за счет использования координационной привязки информации по спутниковым данным.

Таблица Д.1.2.2 Тенденции развития в области мониторинга айсбергов и прогноза их дрейфа (включая предупреждение айсберговой опасности)

Выявленные тенденции развития объекта исследования	Источники информации	Технические решения, реализующие тенденции в объектах организаций (фирм)
Повышение точности измерений	RU 2427011, RU 2362971, US 8711009, US 2013099960, Алгоритм NASA Team (NT) (ст. «Спутниковых мониторинг морских льдов», стр. 62-76)	Точность измерений повышается за счет использования координационной привязки информации по спутниковым данным.
Расширение функциональных возможностей		Расширение функциональных возможностей, а именно возможность регистрации времени и координат места образования айсбергов достигается за счет расстановки в районе выводных ледников трех сейсмометрических станций.

Таблица Д.1.2.3 Тенденции развития в области мониторинга и прогноза состояния атмосферы, гидросферы и криосферы

Выявленные тенденции развития объекта исследования	Источники информации	Технические решения, реализующие тенденции в объектах организаций (фирм)
Повышение точности измерений	RU 2254600, RU2323459, RU 2316794, RU 2451310, US 7277797, EP 1262792, US 8203480	Точность измерений повышается за счет использования координационной привязки информации по спутниковым данным.

Таблица Д.1.2.4 Тенденции развития в области мониторинга и прогноза климатических изменений

Выявленные тенденции развития объекта исследования	Источники информации	Технические решения, реализующие тенденции в объектах организаций (фирм)
Повышение оперативности формирования прогноза погодных явлений	RU 2443002, RU 2442194, RU 2486471, CA 2716174, KR 2014214323, KR 20130089924	Повышение оперативности формирования прогноза погодных явлений за счет мониторинга ежедневных приземных синоптических карт бюро погоды.
Расширение функциональных возможностей		Расширение функциональных возможностей за счет генерирования данных по климатическим изменениям о каждой области интереса.