

Литература

1. Гаикович Б.А. Автономные подводные аппараты с гидродинамическими принципами движения. / Новый оборонный заказ. Стратегии, 2013. – № 4 (26). – С. 4–6.
2. Гаикович Б.А. Подводные глайдеры-роботы для исследования и мониторинга арктических акваторий. / Корабел.ру, 2015. – № 4 (30). – С. 126–127 с.
3. Гаикович Б.А. Система комплексной безопасности морских инженерных сооружений нефтегазовой отрасли. / Новый оборонный заказ. Стратегии, 2015. – № 1 (33). – С. 64–65.
4. Сахалин Энерджи. – Отчет об устойчивом развитии. – 2014.
5. Dowdeswell J.A., Evans J. Autonomous Underwater Vehicles (AUVs) and investigations of the ice–ocean interface in Antarctic and Arctic waters. – Published in Journal of Glaciology, 2008. – № 54. – P. 661–672
6. Niu H., Adams S. Applications of Autonomous Underwater Vehicles in Offshore Petroleum Industry Environmental Effects Monitoring. – Published in Petroleum Society of Canada, 2007. – 116 p.
7. Furlong M.E., Paxton D. Autosub Long Range: a long range deep diving AUV for ocean monitoring. – Published in 2012 IEEE / OES Autonomous Underwater Vehicles (AUV), Institute of Electrical and Electronics Engineers, Piscataway, USA, 2012. – P. 1–7.

ПРОЕКТ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ АРКТИКИ

П.В. Малыгин

Научный руководитель доцент М.Е. Деменков

**Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова,
г. Архангельск, Россия**

Арктика – одна из самых хрупких экосистем планеты. Разнообразие животных, растений, наличие полезных ископаемых придают Арктике большое значение, но из-за своего расположения и природно-географических особенностей, проблемы Арктики могут стать глобальными [1].

Цель работы: предсказание изменения экологической ситуации путём разработки системы мониторинга Арктических территорий. Задачи: определение отслеживаемых характеристик Арктических территорий, влияющих на экологию; выбор и разработка методик их мониторинга; применение интеллектуальных систем для оценки экологической ситуации. Выделяются следующие основные экологические проблемы Арктического региона: загрязнение вод северных морей стоками нефти и химических соединений, морским транспортом, сокращение популяции арктических животных и изменение их среды обитания, изменение климата и таяние арктических льдов. Основные причины этих проблем – загрязнение вод и влияние парникового эффекта.

Единая международная система мониторинга Арктики на сегодняшний день отсутствует. Для определения состояния Арктики используются данные со спутников, станций в арктической зоне, а также результаты исследований организаций, контролирующих состояние Арктического региона. Чтобы предотвратить или ограничить последствия неблагоприятных событий, следует разработать международную систему контроля состояния Арктики. Мы назвали её Arctic Life System (ALS). Цель системы ALS: экологический мониторинг Арктики, контроль состояния среды, определение экологической проблемы и её решение.

СЕКЦИЯ 9. КОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ И РЕСУРСОВ В АРКТИКЕ

Задачи системы ALS: определение проблемы и её последствий, поиск методов устранения проблемы на основе полученной информации. Для качественного выполнения мониторинга следует сформировать хорошую базу, которая сможет оперативно выполнять свои функции.

Принцип работы ALS: информация с пунктов сбора данных будет обрабатываться на пункте обработке данных и заноситься в базу данных- база данных событий мониторинга. Так же организации будут отдельно вносить информацию по решению проблем в базу данных решений проблем. Пункт управления даёт команду аналитическому центру на решение проблемы, а он, используя информацию с баз данных, начинает анализ. После того, как АЦ завершит анализ, будет предоставлен отчёт: проблема; событие, которое её вызвало; влияние проблемы на состояние природы, науки и человека; решение этой проблемы и сроки, которые потребуются для её решения. Люди, работающие в Пункте управления, анализируют отчеты АЦ и дают команду на решение проблемы.

В пункт сбора данных изначально будет поступать информация со спутников, станций и организаций. Следует составить специальное оформление результатов при отправке их на пункт обработки для того, чтоб уменьшить время на обработку данных и их структурирование в базе данных. Решение и анализ проблемы будет производить аналитический центр (АЦ). Он будет поделён на 2 автоматизированных отдела: отдел решения проблемы и отдел составления отчётности. В свою очередь, отдел решения проблемы будет поделён ещё на 2 отдела – отдел решения и отдел чрезвычайных ситуаций. Если произойдёт сбой программы или не будет найдено решения, то система перейдёт в режим ожидания до тех пор, пока люди в отделе чрезвычайных ситуаций не решат эту проблему.

Пример работы АЦ: в АЦ приходят данные о резком повышении уровня воды и уменьшении концентрации ледников в одном из регионов Арктической зоны. Он начинает проверять в базе данных все события, которые происходили в течении определённого времени и как-то связаны с этим. Система начинает анализ. В базе данных АЦ находит данные о повышении температуры воды и воздуха в этом регионе на протяжении некоторого времени. Было замечено, что повышение температуры воды становится более заметным при прохождении в этом регионе определенного типа кораблей, которые начали ходить в регионе как раз тогда, когда и началось повышение температуры. Оценивая влияние на факторы, система выявит следующее: окажется, что из-за такого резкого повышения уровня воды близлежащие поселения коренных народов Арктики оказались под угрозой затопления. После того, как АЦ завершит анализ, будет предоставлен отчёт: проблема; событие, которое её вызвало; влияние проблемы на состояние природы, науки и человека; решение этой проблемы и сроки, которые потребуются для её решения. Люди, работающие в Пункте управления, анализируют отчеты АЦ и дают команду на решение проблемы. Например, в данном случае было принято решение об ограничении прохождения данного типа кораблей в регионах Арктики. Через некоторое время ситуация в регионе стабилизировалась, уровень воды нормализовался.

Пункт управления также будет предоставлять отчеты о решении проблемы, общественности. При этом часть информации будет общедоступной и понятной большому числу людей. Это могут быть данные о популяции животных, общем состоянии экосистемы и т.д., а более подробная информация (например, о составе воды и воздуха) будет предоставляться учёным для исследований.

Если ALS хорошо проявит себя в экологическом мониторинге и предоставлении информации о состоянии арктической среды и способах его улучшения, то можно будет говорить о создании всемирной системы мониторинга, при этом добавляя новые способы мониторинга, улучшая систему в целом и постепенно увеличивая область её распространения.

Литература

1. Субботин Алексей Сергеевич. Проблемы Арктики [Электронный ресурс], Режим доступа: http://www.edu.severodvinsk.ru/after_school/obl_www/2012/work/subbotin/problem_s.htm, свободный.

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ И ВКЛАД ТОМСКИХ УЧЕНЫХ
В СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ**

А.В. Назаренко

Научный руководитель доцент Т.А. Гайдукова

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
г. Томск, Россия*

Арктический геосинклинальный подвижный пояс земной коры, обрамляющий впадину Северного Ледовитого океана в настоящее время считается мало изученным объектом Земли. По заключению ученого тектониста Виктора Ефимовича Хаина в докембрийское время существовала так называемая Гиперборейская континентальная платформа, которая в настоящее время является ложем Северного Ледовитого океана. Гиперборейская платформа, как считают учёные, находилась к северу от Новосибирских островов, островов Врангеля, Аляски, Канадского Арктического архипелага и к востоку от подводного хребта Ломоносова. Эта гипотеза в настоящее время имеет много сторонников, так как Арктика в последние десятилетия изучается наиболее достоверными космическими методами съемок.

Космические носители – технические средства, выведенные на орбиты специальными транспортными ракетами для изучения околоземного космического пространства и планет Солнечной системы в автоматическом режиме, а так же для специальных исследований. В зависимости от решаемых задач и конструктивных особенностей космические носители подразделяются на следующие типы: искусственные спутники Земли (ИСЗ), автоматические межпланетные станции (АМС), пилотируемые космические корабли (ПКК), долговременные орбитальные станции (ДОС).

Визуальные наблюдения отличаются большой оперативностью и могут быть использованы в различных целях. Во-первых, они способствуют сознательному выбору геологического объекта исследований; во-вторых позволяют оценить скорость и динамику наблюдаемых геологических процессов и, в-третьих, выявлять ранее неизвестные геологические объекты или явления.