

АВИАИССЛЕДОВАНИЯ МОРЕЙ СЕВЕРО-ЕВРОПЕЙСКОГО БАССЕЙНА

В.И. Черноок, В.Б. Забавников – ПИНРО

Более 50 лет, начиная еще с довоенного времени, ПИНРО проводит авиационные исследования морской среды. Первые авиационные съемки осуществлены специалистами ПИНРО на Северном бассейне в 1938 г. с целью поиска промысловых скоплений сельди в прибрежных районах Баренцева моря для рыбодобывающих судов. С 1976 г. выполняются регулярные авиасъемки в Баренцевом море с борта самолета.

В 1985 г. начался новый этап в авиационных исследованиях морских акваторий. Для проведения авиасъемок самолет ИЛ-18 Д был переоборудован в специализированную летающую лабораторию ИЛ-18 ДОРР (дальний океанический разведчик рыбы). Ввод в эксплуатацию самолета-лаборатории ИЛ-18 ДОРР позволил значительно расширить акватории авиаисследований и в первую очередь за счет выполнения съемок в Северо-Восточной Атлантике, в Гренландском и Норвежском морях. ИЛ-18 ДОРР был оборудован комплексом современной измерительной аппаратуры, а также автоматизированными средствами сбора, первичной обработки и представления данных.

Активную роль в разработке и создании самолета-лаборатории ИЛ-18 ДОРР играли специалисты ПИНРО. Основные задачи ИЛ-18 ДОРР:

поиск скоплений пелагических рыб в удаленных районах и

оперативное обслуживание рыбодобывающих судов;

комплексные съемки по оценке гидрофизического состояния морской поверхности;

контроль правил рыболовства в 200-мильной экономической зоне России;

ледовые разведки;

поиск залежек морского зверя в Гренландском море.

Специалисты ПИНРО активно участвовали в создании новых методов авиасъемки с использованием спектрометрической, инфракрасной аппаратуры, комплекса лазерной локации на летающей лаборатории ИЛ-18 ДОРР.

К сожалению, оба самолета-лаборатории ИЛ-18 ДОРР в 1992 г. из-за недостаточной загрузки полетами были разобраны Домодедовским авиапредприятием. Отрасль лишилась уникальных самолетов-лабораторий.

Ученые ПИНРО не могли смириться с потерей летающих лабораторий. В 1993 г. в тесном сотрудничестве с Государственным научно-исследовательским институтом гражданской авиации, Харьковским институтом радиофизики и электроники и при поддержке Мурманского морского пароходства создан новый самолет-лаборатория ИЛ-18 Д "Помор". На нем установлены многоканальный радиолокационный комплекс, работающий в миллиметровом, сантиметровом, дециметровом и метровом диапазонах, фотовидеоаппаратура, тепловизор, инфра-

красный радиометр, панорамный сканер видимого диапазона, спектрометр видимого диапазона, спутниковая навигация и связь, УКВ-радиостанции, блистеры для визуальных наблюдений, телеприцел, бортовой компьютерный комплекс обработки изображений, бортовая автоматизированная система сбора и обработки информации, аппаратура приема спутниковых изображений.

В короткие сроки специалистами ПИПРО разработаны методы радиолокационной авиасъемки, аппаратура и программное обеспечение для проведения ледовых авиасъемок. Многочастотный комплекс радиолокаторов позволял более надежно определять толщину ледового покрова, особенно летом при таянии льда. Осуществлена также точная "привязка" радиолокационных изображений при помощи спутниковой навигационной системы, разработан комплекс программ по бортовой и наземной обработке радиолокационных изображений. Уже в 1992 г. радиолокационные изображения транслировались с самолета по УКВ-радиосвязи на атомный ледокол. Был испытан надежный метод передачи данных авиасъемок на ЭВМ морских судов через спутниковый канал связи "Инмарсат".

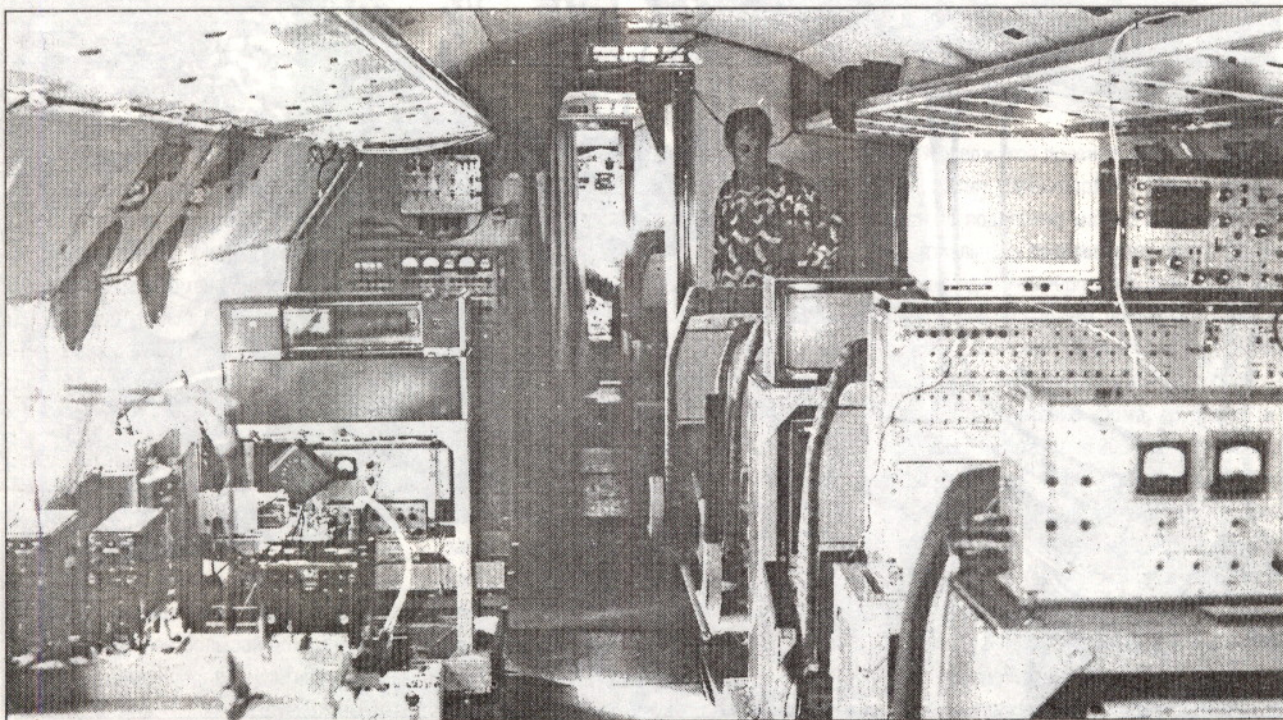
После создания самолета-лаборатории ИЛ-18 Д "Помор", оснащенного радиолокационным комплексом, с 1993 г. стали выполняться эксперименты по обнаружению скумбрии в Норвежском море. Использование методов радиолокационной авиасъемки позволило резко увеличить полосу обзора с самолета, проводить обзор морских акваторий при облачности, тумане. Это резко повысило эффективность авиапоиска скоплений скумбрии. Совершенствование методов инструментального обнаружения пелагических рыб продолжалось и в 1995 г. Результаты полетов показали возможность инструментального авиаобнаружения скумбрии и сельди, плотных скоплений морских зверей.

Работы эти весьма перспективны, но требуют дорогостоящих современных технологий. Это в первую очередь применение радиолокаторов с высоким пространственным разрешением, мощных компьютеров для оперативной обработки радиолокационных изображений и, конечно, эксперименты в море с привлечением научно-исследовательских судов.

Разработка методов и проведение экологического мониторинга Баренцева моря начались в конце 80-х годов на самолете-лаборатории ИЛ-18 ДОРР и продолжены в 1995 г. на самолете ИЛ-18 Д "Помор". При проведении современных авиасъемок и исследований морской поверхности используется авиационный всепогодный комплекс радиолокационных станций бокового обзора. На радиолокационных изображениях в полосе обзора 60 км хорошо просматриваются фронтальные разделы, меандры, вихри, нефтяные пленки, морские суда. Наряду с радиолокаторами применяются приборы, выполняющие измерения в видимом и инфракрасном диапазонах, что позволяет существенно расширить комплексность авиасъемок, реализовать устойчивую и гибкую систему получения информации о процессах и явлениях, протекающих в океанах и морях. Осуществление комплексных авиасъемок почти всей акватории Баренцева моря в короткий период (за 5-10 дней) одновременно с судовыми съемками дает возможность провести "инвентаризацию" животного мира Баренцева моря, определить взаимосвязи между параметрами среды и объектами промысла, т.е. установить тенденцию гидрофизических и биологических процессов в Баренцевом море.

В условиях интенсивного освоения нефтегазовых месторождений Баренцева моря авиамониторинг больших акваторий становится особо актуальным, так как позволяет обнаружить с самолета нефтяные загрязнения.

Разрабатываемый метод авиаучетных съемок базируется



Основной салон самолета-лаборатории ИЛ-18Д "Помор". Аппаратура многочастотного радиолокационного комплекса бокового обзора

на съемке залежек гренландских тюленей на льду в инфракрасном и видимом диапазонах. Используя современные технические средства (тепловизор, видеокамеры, ввод изображений в компьютер, системы распознавания образов, спутниковую навигацию и др.), мы стремимся в корне изменить технологию авиаучетных работ. Ведь с 1928 и по 1991 г. (последний авиаучет) метод подсчета гренландского тюленя на ценных залежках в Белом море оставался прежним – это сплошная фотосъемка залежек и подсчет вручную взрослых самок на льду. Метод фотосъемки очень дорог: длительная съемка и соответственно большие затраты на аренду самолета и фотоматериалы, трудоемкий продолжительный ручной подсчет тюленей на фотографиях, большие погрешности в определении количества бельков. В ближайшее время такую съемку будет невозможно осуществить из-за финансовых трудностей.

Проведенные исследования и сравнительные испытания показывают, что новый метод авиасъемки, так называемый "инфра+" (съемка инфракрасной + видеоаппаратурой по галсам), на порядок дешевле, позволяет вести прямой учет бельков, погрешность меньше, чем у метода сплошной фотосъемки, поддается автоматизации подсчет тюленей.

Отработка методов авиаучета гренландских тюленей выполняется с легкого самолета Л-410 и вертолета МИ-8.

Эксплуатация легких самолетов обходится в несколько раз дешевле, чем ИЛ-18. Поэтому в ПИНРО с 1994 г. разрабатывается мобильный комплекс приборов дистанционного зондирования для установки на необорудованные вертолеты и легкие самолеты. Такой мобильный комплекс приборов дистанционного зондирования создан в 1995 г. и испытан на самолете Л-410 и вертолете МИ-8 при проведении экологических

авиасъемок. В мобильный комплекс входят фотовидеоаппаратура, ИК-радиометр и спектрометр, спутниковая навигационная система и автоматизированная система сбора информации на базе ЭВМ типа "ноутбук". Такой вариант резко удешевляет дистанционные исследования. К сожалению, пока нет мобильного радиолокационного комплекса, но работы в этом направлении ведутся совместно с московскими НИИ в рамках конверсионных программ.

Если говорить об объеме использования авиации, то в 1989 г., он составил 18 тыс. летных часов. В 1995 г. он уменьшился в десятки раз по сравнению с 1989 г. Но в мире намечается тенденция интенсивного использования авиации для рыбных отраслей. Все развитые морские державы широко используют авиацию для решения задач рыбной отрасли. Это в первую очередь Япония, США, Англия, Канада, Франция, Германия, Италия, Австралия. Для этих целей создаются самолеты-лаборатории, оснащенные уникальными приборами для дистанционных исследований: радиолокаторами с высоким пространственным разрешением, сканерами, работающими в видимом, ультрафиолетовом и инфракрасном диапазонах, лидарами, мощными вычислительными машинами для обработки изображений.

Для летающих лабораторий есть своя ниша в рыбной отрасли и искусственные спутники Земли не могут выполнить то, что делают самолеты. Центр по авиационным исследованиям в рыбной отрасли остался один – в ПИНРО. Он имеет многолетний опыт проведения авиационных работ. Но мы уже потеряли много самолетов-лабораторий и прекрасных специалистов. Без поддержки Комитета РФ по рыболовству развивать авиаследования в рыбной отрасли невозможно.



Рабочий момент авиасъемки на борту легкого самолета Л-410