

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОЦИФРОВКИ ЛЕДОВЫХ КАРТ АВИАЦИОННЫХ РАЗВЕДОК ПО НИЗОВЬЯМ И УСТЬЕВЫМ ОБЛАСТЯМ РЕК АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ

Замятин В. Ю., Громзина Т. В., Девятаев О. С., Анашкин Е. В.

ФГБУ «АНИИ», Россия

В течение более трех десятилетий, с 1958 по 1990-й годы, Арктическим и антарктическим НИИ ежегодно проводились воздушные экспедиции с целью изучения характера вскрытия и замерзания низовьев и устьевых областей рек арктической зоны. С учетом того, что сеть стационарных пунктов наблюдений в этих районах была недостаточна, а в ряде случаев и нерепрезентативна, материалы авиационных наблюдений стали основой как при исследованиях ледового режима, так при разработке методов ледово-гидрологических прогнозов. Наблюдениями были охвачены низовья и устьевые области сибирских рек Обь, Енисей, Пясины, Хатанга, Анабар, Оленек, Лена, Яна, Индигирка и Колыма.

Материалы авиационных ледовых наблюдений, основными из которых являются ледовые карты, не утратили ценности и в настоящее время. Однако, поиск, анализ и использование информации затруднены, поскольку она представлена на бумажных носителях, зачастую крупноформатных и находящихся в ветхом состоянии. С целью обеспечить сохранность имеющихся в фондах АНИИ ледовых карт авиационных разведок в низовьях и устьевых областях рек и возможность удобного доступа пользователям в рамках темы 1.2.6.1.2 Плана НИОКР Росгидромета начаты работы по созданию технологии оцифровки.

Перевод ледовых карт в электронный вид предусматривается осуществлять в два этапа:

- получение цифровых растровых копий карт,
- создание векторных изображений.

При разработке технологии перевода ледовых карт по низовьям и устьям рек в векторный формат используются наработки, полученные при создании в АНИИ технологии подготовки карт распределения морского льда в международном формате SIGRID-3. Несколько последних лет эта технология используется не только в оперативных целях, но и для перевода с бумажных носителей в электронный вид архивных сводных комплексных ледовых карт Северного Ледовитого океана.

Технология включает несколько этапов:

- сканирование бумажного оригинала;

- географическую привязку в программном пакете ArcMap отсканированного изображения по опорным точкам береговой линии и обрисовку контуров границ ледовых зон;
- наложение обрисованных зон на электронный бланк границ суши;
- нанесение с использованием специальной библиотеки условных обозначений общей и частной сплоченности льдов различного возраста;
- проверку карты экспертом на ошибки дешифрирования и обрисовки, их исправление;
- сохранение карты (проекта) во внутреннем формате шейп-файла;
- нанесение цветовой раскраски в соответствии с российской номенклатурой морских льдов;
- перевод шейп-файла с помощью разработанного конвертера в векторный формат SIGRID-3, являющийся стандартным международный форматом для картированной ледовой информации.

Адаптация технологии для оцифровки ледовых карт по низовьям и устьевым областям рек обуславливает, прежде всего, необходимость дополнения конвертера в формат SIGRID-3 рядом характеристик льда (ледоход, затор, ледостав и др.), которые не используются для картирования морских льдов.

Другими особенностями является использование бланков карт более крупного масштаба и необходимость учета при оцифровке неоднократно происходивших изменений условных обозначений и шкал для картирования ледовой обстановки как в низовьях и на устьевых участках рек, так и на устьевых взморьях.