

## СОЕДИНЕНИЕ ГИС И СУБД ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИМИ БАЗАМИ ДАННЫХ

*Новикова Алена Михайловна*

*E-mail: anelkari@bk.ru*

Анализ и управление пространственно-распределёнными данными удобно осуществлять с помощью инструментария географических информационных систем (ГИС). Однако, когда объём данных превышает 1,5 млн записей в таблице, в ГИС значительное время уходит на их обработку. В таком случае на помощь исследователю приходят системы управления базами данных (СУБД). Одним из последних нововведений в открытых ГИС, например QGIS, было подключение возможностей управления большими массивами с помощью пространственных СУБД PostGIS и SpatiaLite. В данной работе формат хранения океанографических баз данных позволил обратиться к ним через язык SQL СУБД SpatiaLite.

К настоящему времени накопилось достаточное количество данных инструментальных наблюдений за параметрами морской среды. Для Чёрного моря в открытом доступе находятся несколько массивов за период с 1884 по 2012 гг. Автором проводилось сравнение двух баз данных, содержащих сведения о температуре и солёности вод Чёрного моря. В состав океанографической базы данных больших морских экосистем (БМЭ) по Чёрному морю включено 86 836 станций за период с 1884 по 2012 годы [1]. База данных Института природно-технических систем включает 113 143 станций с 1890 по 2013 годы [2].

Цель работы - получение единой базы данных, исключая дублирующие станции, для последующего её использования в океанологической ГИС и анализа гидрологических полей, их пространственно-временной изменчивости. Задачи: загрузка в пространственную СУБД SpatiaLite около 6 млн. значений данных инструментальных наблюдений через интерфейс QGIS; проверка баз данных на погрешности, а также на целостность и взаимную совместимость (в т.ч. по пространству); поиск и исключение полных и частичных пересечений по станциям измерений температуры и солёности Чёрного моря.

Сравнение баз показало следующие погрешности: пространственные при полном совпадении по дате (до точного времени) и округленным координатам; неполные записи графы «глубина моря на станции измерения» в разных базах; погрешности структуры БД - совпадающие по дате и координатам станции имеют разное количество горизонтов измерений (при совпадающих значениях температуры и солёности на одинаковых горизонтах).

В результате было удалено около 1 млн. дублирующихся в двух базах записей (около 50 тыс. станций). В базу данных ИПТС добавлено 41 620 станций (2 938 513 измерений) с данными о температуре и солёности Чёрного моря на разных глубинах. Общий объём данных полученной базы составил 147 790 станций или около 4,8 млн. значений, что позволило увеличить БД института в 2,5 раза.

В ходе работы разработана методика сравнительного анализа баз данных с использованием пространственной СУБД и экспертной оценки, объединяющая широкий инструментарий ГИС по визуализации и пространственной обработке данных, а также быстрый доступ и управление ими в виде таблиц.

### Источники и литература

- 1) Атлас климатических изменений в больших морских экосистемах Северного полушария (1878–2013). Регион 1. Моря Восточной Арктики. Регион 2. Чёрное, Азовское

и Каспийское моря / Г.Г. Матишов, С.В. Бердников, А.П. Жичкин [и др.]. – Ростов н/Д: Издательство ЮНЦ РАН, 2014. – 256 с.

- 2) GIS Института природно-технических систем / В.В. Мельников, А.Б. Полонский, А.А. Котолупова [и др.] // Системы контроля окружающей среды. Севастополь: ИПТС, 2016. Вып. 4 (24). С. 49-55.