



ЕЖЕГОДНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

Уважаемый читатель! В очередном, седьмом выпуске бюллетеня Вы, традиционно, найдете информацию о развитии технологического комплекса Центра и пополнении его базы данных в 2016 году. Особо отмечу разработку технологического блока, позволившего начать пополнение базы данных новым видом информации – сведениями о максимальной толщине льда водоёмов.

Активно развивалось сотрудничество Центра с французской Лабораторией геофизических исследований океана (LEGOS). В статье Ж.-Ф. Крето представлена информация о развитии веб-сервиса Hydroweb и текущей деятельности лаборатории по расширению состава и повышению надежности спутниковых данных по гидрологии озер. Важно отметить, что для 60 озер, входящих в базу данных Hydroweb, спутниковый мониторинг и обработка данных осуществляются теперь в режиме времени, близком к реальному, а сами данные находятся в открытом доступе.

Перспектива расширения состава характеристик озер, реагирующих на изменения климата и получаемых с помощью спутниковой альтиметрии, связана с реализацией двух международных инициатив - проекта CCI+ Европейского космического агентства и проекта SWOT NASA, информация о которых также содержится в статье Ж.-Ф. Крето.

Одним из важных для Центра событий станет шестое заседание его международного научно-координационного комитета, которое состоится в Санкт-Петербурге в период 18-20 июля 2017 г.

В заключение, по традиции, от лица персонала Центра выражаю искреннюю благодарность представителям стран, предоставившим данные для включения в базу данных Центра.

*Начальник Центра,
д. г. н., проф. В. С. Вуглинский*



Вдхр. Эврету (Кипр)

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ЦЕНТРА

Л. Н. Баринаева, Г. С. Баринаева, Е. И. Куприёнок, HYDROLARE, Россия

В 2016 году продолжалось развитие информационно-технологического комплекса Центра.

База данных пополнилась информацией об уровнях воды водоёмов Монголии, а также данными по уровням Каспийского моря, измеренным на 23 станциях прикаспийских стран – Азербайджана, Ирана, Казахстана, России и Туркменистана.

Лаборатория геофизических исследований океана (LEGOS) при Национальном космическом

агентстве Франции (CNES) предоставила Центру очередную порцию данных по уровням воды, полученных средствами спутниковой альтиметрии. На сегодняшний день в Центре имеются такие данные по 58 водоёмам 32 стран. По 31 из них данные наземных наблюдений отсутствуют.

В настоящее время в базе данных HYDROLARE имеется информация по 1103 водоёмам мира и 1121 постам на них (Рис. 1).

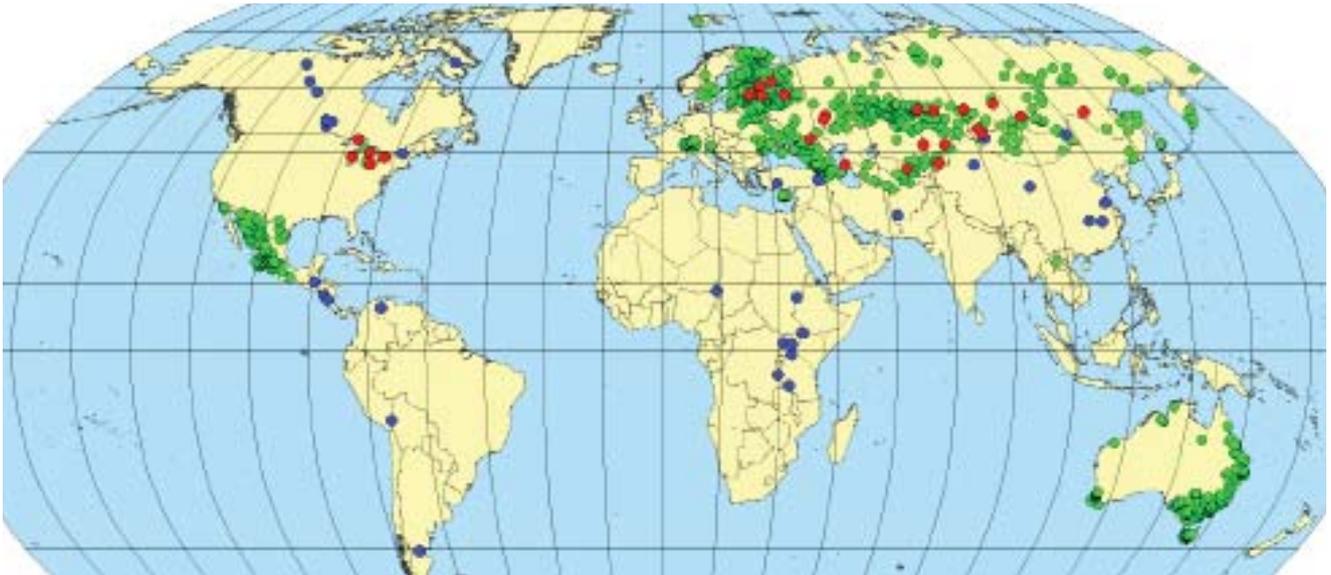


Рис. 1. Водоёмы, представленные в базе данных HYDROLARE. Зелёные маркеры – водоёмы с наземными наблюдениями, синие маркеры – со спутниковыми, а красные маркеры – с обоими видами наблюдений.

Осуществлена подготовка и загрузка в базу информации по температуре воды озёр и водохранилищ. База пополнила данными о максимальной и среднемесячной температуре воды на постах по ряду водоёмов Российской Федерации, Молдавии, Монголии и Финляндии.

Разработан технологический блок, позволивший приступить к подготовке и загрузке в базу нового вида информации – максимальной толщины льда водоёмов. Теперь технологический комплекс Центра обеспечивает обработку всех трёх видов информации, которые были предусмотрены концепцией первой очереди Центра: данных по уровням воды, температуре воды и максимальной толщине льда. Сведения о наличии этих видов данных отображаются на сайте Центра.

Международным научно-координационным комитетом Центра было рекомендовано в поисковой системе на сайте добавить функцию отображения на карте водоёма не только озёрных постов, но и постов на впадающих в водоём и вытекающих из него реках. Эту задачу предлагалось решить применительно к постам, представленным в базе

данных Глобального центра данных по стоку (GRDC), расположенного в г. Кобленц, Германия, ограничившись сначала водоёмами России.

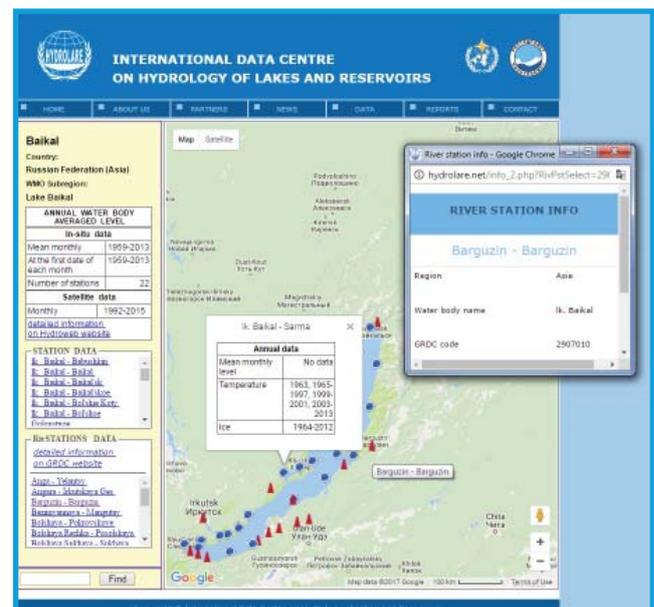


Рис. 2. Отображение на сайте Центра постов на впадающих и вытекающих реках (красные маркеры).

Для решения поставленной задачи была подготовлена и загружена в базу данных необходимая информация о гидрографической связи рек и озёр, выявлены посты, представленные в GRDC, а затем осуществлено соответствующее развитие технологического комплекса. В результате для 70 водоёмов

России, информация по которым имеется в Центре, можно получить данные о притоке в эти водоёмы и стоке из них по 166 постам, представленным в GRDC. Создана возможность перехода с сайта Центра на сайт GRDC для получения данных по расходам воды по этим постам (Рис. 2).

РАЗВИТИЕ ВЕБ-СЕРВИСА HYDROWEB И ТЕКУЩАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЛАБОРАТОРИИ LEGOS

Ж.-Ф. Крето, LEGOS/CNES, Франция

Лабораторией LEGOS в январе 2016 года была введена в эксплуатацию обновленная база данных Hydroweb с расширенными функциональными возможностями. Эта база реализована на платформе THEIA за счет средств Французской инвестиционной программы, целью которой является ввод в действие высотомеров с широкополосным зондирующим сигналом на новых спутниках SWOT.

В настоящее время веб-сервис Hydroweb предоставляет данные по уровню воды 160 озёр мира, полученные на основе спутниковой альтиметрии. Кроме того, предоставляются спутниковые данные по изменению площади водной поверхности и объёма воды примерно для 100 озёр мира. Для 60 озёр, входящих в базу данных Hydroweb, спутниковый мониторинг и обработка полученных данных осуществляются в режиме, близком к реальному времени, а сами данные находятся в открытом доступе. Подробная информация о методике обработки данных, предоставляемых через веб-сервис Hydroweb, содержится в (Crétau J-F. et al., 2016). Пример информационной продукции – график многолетних колебаний уровня воды оз. Байкал (Россия), полученный по данным спутников Torex/Poseidon, Jason-1, Jason-2, Jason-3 (Рис. 3).

LEGOS является официальным партнером HYDROLARE по предоставлению информации об уровнях озёр по данным спутниковой альтиметрии. В рамках сотрудничества было выполнено несколько проектов по сопоставлению уровней воды водоемов, полученных с использованием наземных и спутниковых наблюдений.

Лаборатория в настоящее время готовит предложения по участию в новом проекте Инициатива по изменению климата (CCI+) Европейского космического агентства по разработке новых индикаторов климата. Наряду с существующими (уровень воды), рассматриваются и такие новые важные индикаторы изменений климата, как площадь водной поверхности, цвет воды, продолжительность ледостава и толщина льда (Williamson, 2009; Schindler, 2009).

Для подготовки предложений по мониторингу новых индикаторов предполагается создание кон-

сорциума с участием Франции, Великобритании, Канады, Швейцарии, Норвегии и России. Цель консорциума заключается в оценке возможностей получения с помощью различных спутниковых миссий вышеуказанных характеристик озёр с необходимой точностью. Результаты этого проекта позволят во взаимодействии с Европейским космическим агентством (ESA) и Глобальной системой наблюдений за климатом (GCOS) обеспечить получение новых климатических индикаторов с помощью спутниковой альтиметрии. К участию в проекте предполагается подключить HYDROLARE, поскольку он является официальным центром по подготовке и предоставлению данных по индикатору климата (ECV) – озера.

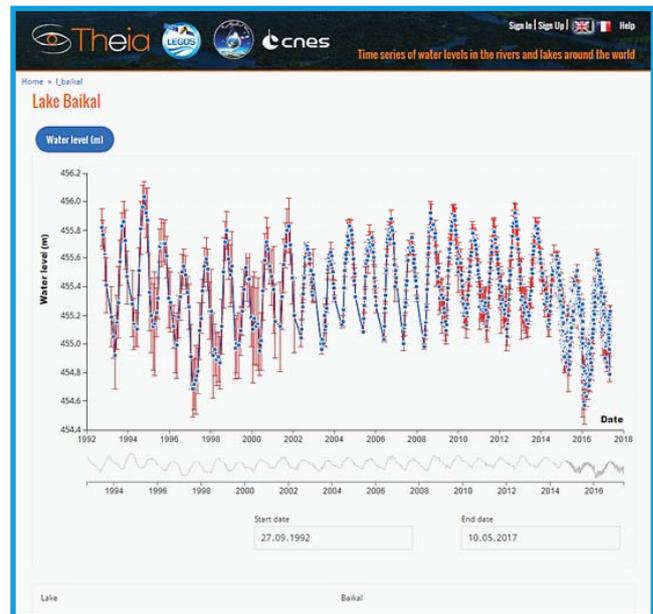


Рис. 3. График многолетних колебаний уровня воды оз. Байкал (Россия) на сайте Hydroweb, полученный по данным спутников Torex / Poseidon, Jason-1, Jason-2, Jason-3 (<http://hydroweb.theia-land.fr>)

В июне 2017 года в Тулузе, Франция, в лаборатории LEGOS состоится семинар по программе Топография поверхностных вод и океана (SWOT). Это новый проект NASA, направленный на реализацию новой спутниковой миссии с высоким вертикальным разрешением. На семинар приглашена группа экспертов, включающая более 20 международных специалистов по изучению морфометрии

и гидрологических свойств озёр, дистанционному зондированию и моделированию климата. Спутник SWOT будет выведен на орбиту в 2021 году, когда на борту многих других космических аппаратов будут установлены приборы, также позволяющие изучать различные свойства гидросферы. Одной из задач этого семинара будет выработка новых концептуальных решений в отношении датчиков, размещаемых на спутниках, с целью расширения наших представлений о процессах, происходящих в озёрных экосистемах. На семинаре будут также рассмотрены взаимосвязи между глобальными базами данных (Hydroweb, Globolake, Hydrolare) и задачи их развития с учётом необходимости тесного взаимодействия с космическими агентствами, управляющими крупными группировками спут-

ников, в целях более качественного спутникового мониторинга различных характеристик озёр, рассматриваемых в качестве индикаторов климата.

Литература:

Crétau J.-F., Abarca Del Rio R., Berge-Nguyen M., Arsen A., Drolon V., Clos G., Maisongrande P., Lake volume monitoring from Space, Survey in geophysics, 37: 269 - 305, doi 10.1007/s10712-016-9362-6, 2016.

Schindler, D. W. 2009, Lakes as sentinels and integrators for the effects of climate change on watersheds, air sheds, and landscapes. Limnology and Oceanography 54 (6): 2349 – 2358.

Williamson C. E., Saros J. E., Vincent W. F., Smol J. P., 2009. Lakes and reservoirs as sentinels, integrators, and regulators of climate change. Limnology and Oceanography, 54 (6), 2273.

ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГЛОБАЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ ДАННЫХ ВМО

В. С. Вуглинский, HYDROLARE, Россия

На пятнадцатой сессии Комиссии по гидрологии (КГи) ВМО, состоявшейся в Риме, Италия, с 7 по 13 декабря 2016 года, в числе широкого круга вопросов, касающихся итогов работы Комиссии за предыдущий межсезонный период (2012 – 2016 гг.) и перспектив ее работы на ближайшие четыре года, была рассмотрена деятельность глобальных центров данных ВМО в рамках пункта 4.1.3 повестки дня – Обработка данных, управление и обмен ими. В общем резюме по результатам обсуждения данного пункта повестки дня были включены следующие положения, касающиеся глобальных центров данных (приводятся с некоторыми сокращениями).

4.1.3.16 Комиссия выразила свою благодарность Германии, Нидерландам и Российской Федерации, которые обеспечивают деятельность четырех глобальных центров данных под эгидой ВМО:

а) Глобального центра данных по стоку (GRDC), находящегося в Федеральном институте гидрологии, Кобленц, Германия;

б) Международного центра по оценке ресурсов подземных вод (IGRAC), находящегося в Дельфте, Нидерланды;

с) Международного центра данных по гидрологии озёр и водохранилищ (HYDROLARE), находящегося в Государственном гидрологическом институте, Санкт-Петербург, Российская Федерация;

д) Глобального центра климатологии осадков (GPCC), находящегося в Метеорологической службе Германии, Оффенбах-на-Майне, Германия.

4.1.3.17 Комиссия отметила необходимость создания целевой группы по подготовке отчёта Исполнительному совету ВМО о дальнейшем развитии этих центров данных с учётом их вклада в инициативы КГи.

Ниже представлены фрагменты резолюции 4.1(3)/1, касающиеся деятельности глобальных центров.

Комиссия по гидрологии, признавая:

– важность получения надёжных данных гидрологических наблюдений и их распространения в рамках Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (IGSNB), а также Информационной системы ВМО (ИСВ),

– повышенные требования, которые предъявляются к глобальным центрам, в частности, по обеспечению глобальной оценки и управления мировыми водными ресурсами,

порукает президенту КГи:

– сформировать небольшую целевую группу, в задачи которой войдет подготовка отчёта Исполнительному совету ВМО о дальнейшем развитии вышеуказанных центров данных.

предлагает:

– странам – членам ВМО оказывать содействие глобальным центрам данных с целью обеспечения наличия и доступности гидрологических данных и сопутствующей информации.

Очередное, шестое совещание Международного научно-координационного комитета Международного центра данных ВМО по гидрологии озёр и водохранилищ (HYDROLARE) состоится в период с 18 по 20 июля 2017 года в Государственном гидрологическом институте (2-я линия, д. 23, Санкт-Петербург, Российская Федерация).