



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР ДАННЫХ  
ПО ГИДРОЛОГИИ ОЗЁР И ВОДОХРАНИЛИЩ  
INTERNATIONAL DATA CENTRE  
ON HYDROLOGY OF LAKES AND RESERVOIRS

№ 8  
2018

## ЕЖЕГОДНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

**У**важаемый читатель! Очередной, восьмой выпуск бюллетеня, содержит разнообразные материалы, касающиеся текущей деятельности Международного центра данных по гидрологии озёр и водохранилищ (HYDROLARE) в 2017 году и событий, связанных с его участием в международном сотрудничестве. Традиционно в нём представлена информация о текущем состоянии базы данных и развитии технологического комплекса Центра.

Важным событием было шестое заседание Международного научно-координационного комитета HYDROLARE, которое состоялось в Государственном гидрологическом институте (ГГИ) 18 – 20 июля 2017 года. На страницах бюллетеня Вы найдёте информацию о результатах его работы.

Значительное внимание уделено роли дистанционного зондирования в гидрологии озёр. Сообщение Ж.-Ф. Крето и Т. Павельски посвящено результатам международного семинара «Озёра и климат: роль дистанционного зондирования», который был организован Национальным космическим агентством Франции (CNES) и проведён в Тулузе 1 – 2 июня 2017 года. Семинар стал важным этапом в объединении усилий международного научного сообщества по широкому использованию возможностей дистанционного зондирования для изучения озёр и климата.

Интересной для читателя станет также информация о конкурсе на разработку индикаторов изменений климата (ECV) для различных компонентов системы Земли, который был объявлен в 2017 году Европейским космическим агентством в рамках программы Инициатива по изменению климата (Climate Change initiative, CCI+). В статье, представленной Ж.-Ф. Крето и С. Симисом, рассматриваются цели, основные задачи и возможные направления реализации данной программы применительно к переменной изменения климата по озёрам (ECV-Lakes).

В заключение, традиционно от лица персонала Центра выражаю искреннюю благодарность представителям стран, сотрудничающим с нами.

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



Оз. Ильмень (Россия)

## РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ЦЕНТРА

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

В 2017 году продолжалось развитие информационно-технологического комплекса Центра.

База данных пополнилась информацией по максимальной и среднемесячной температуре воды на постах Армении, Белоруссии, Киргизии, Словении, Эстонии, а также по среднемесячной температуре Каспийского моря, измеренной на 19 станциях прикаспийских стран – Азербайджана, Казахстана, России и Туркменистана. Пополнены данные по уровням воды Великих озёр по 23 постам Канады. Загружены данные по максимальной толщине льда на постах Финляндии.

На сайте Центра размещён обновляемый каталог водоёмов (рис. 1), представленных в базе

данных HYDROLARE. Он содержит перечень водоёмов с относящимися к ним метаданными. В составе метаданных – регион и подрегион ВМО, страна, название и координаты водоёма, а также периоды наблюдений по всем имеющимся в базе видам данных как по водоёмам, так и по постам на них. Выбрав в навигационном меню заголовок «Data» и затем «Catalogue of lakes and reservoirs», пользователь попадёт на страницу, где сможет скачать каталог в формате Excel. Таким образом, получить сведения о текущем содержании базы данных можно не только средствами поисковой системы, но и с помощью каталога данных, представленного на сайте.

1	A	B	C	D	E	F		G			H			I			J			K			L			M		
						Decimal	coordinates of water	Water body level			Observations at stations																	
2	WMO	WMO	Water body name	Water	Country name	Latitude	Longitude	mean	at the first	measured by	mean	water	maximum ice															
	region	sub_reg		body type				monthly	date of each	satellite	monthly level	temperature	thickness															
									month	altimetry																		
66	2	6	Chlya	lk	Russian Federation	53.450001	140.080002				1977-1996																	
67	2	6	Chukchagirskoe	lk	Russian Federation	51.980000	136.580002				1963-1991	1963-1991																
68	2	6	Kenon	lk	Russian Federation	52.029999	113.379997				1940-2012																	
69	2	6	Khanka	lk	Russian Federation	45.016666	132.416672	1946-2014	1946-2014		1936-2014	1945-2014																
70	2	6	Khokh	lk	Mongolia	49.501137	115.596092				2011-2013	2006-2013																
71	2	6	Zejskoe	rsv	Russian Federation	54.330002	127.629997	1983-1988	1983-1988	1992-2015	1977-2016	1978-2016	1977-2006															
72	2	7	Arakhlej	lk	Russian Federation	52.200001	112.870003				1954-2012																	
73	2	7	Baikal	lk	Russian Federation	53.216667	107.750000	1959-2013	1959-2013	1992-2015	1922-2013	1945-2013	1944-2012															
74	2	7	Gusinoe	lk	Russian Federation	51.200001	106.379997				1950-2012																	
75	2	7	Khargal	lk	Mongolia	49.929916	102.754997				1999-2012	1998-2013																
76	2	7	Khovsogol	lk	Mongolia	51.104645	100.476280				1963-2012	1963-2013																
77	2	7	Kotokel'skoe	lk	Russian Federation	52.820000	108.150002				1984-2012																	

Рис. 1. Фрагмент каталога данных, предоставляемых Центром

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ СЕМИНАР «ОЗЁРА И КЛИМАТ: РОЛЬ ДИСТАНЦИОННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ»

Ж.-Ф. Крето (LEGOS/CNES, Франция), Т. Павельски (Университет Северной Каролины, США).

Международный семинар «Озёра и климат: роль дистанционного зондирования» был организован Национальным космическим агентством Франции (CNES) в Тулузе, Франция, 1 – 2 июня 2017 г. На семинаре присутствовали учёные из многих стран мира, в том числе из Франции, США, Великобритании, России, Канады, Италии, Чили, а также представители международных организаций, включая Европейскую комиссию и Европейское космическое агентство (ESA).

Цель семинара – объединить усилия международного научного сообщества для широкого использования возможностей дистанционного зондирования для изучения озёр и климата. Состоявшиеся на нём дискуссии велись по трём основным аспектам рассматриваемой проблемы: возможности спутниковой аппаратуры и данные наблюдений, организация международного сотрудничества в сфере изучения озёр и, наконец,



Рис. 2. Тулуза. Космический городок

ключевые научные вопросы, которые необходимо решать, в том числе, с использованием данных дистанционного зондирования.

На семинаре была подчеркнута необходимость создания глобальной сети наземных наблюдений за различными характеристиками озёр с целью решения широкого круга задач, в число которых входят:

- калибровка и валидация спутниковых данных;
- оценка моделей;
- подготовка данных для моделей;
- идентификация и отслеживание долгосрочных изменений через интегральные переменные и наборы данных.

На семинаре было решено организовать международную рабочую группу по теме «Озёра и климат: роль дистанционного зондирования» для улучшения имеющихся представлений о природных свойствах озёр в глобальном масштабе и расширения использования спутниковой информации для достижения этой цели.

### ПРОЕКТ «ИНИЦИАТИВА ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА ССИ+» И РОЛЬ HYDROLARE

Ж.-Ф. Крето (LEGOS/CNES, Франция), С. Симис (Плимутская морская лаборатория, Великобритания).

В конце лета 2017 года Европейское космическое агентство объявило конкурс на разработку показателей изменения климата (ECV) для различных компонентов системы Земли в рамках программы Инициатива по изменению климата (Climate Change initiative, CCI+). В их число включена переменная изменения климата по озёрам (ECV-Lakes), которая ранее была предложена в составе индикаторов проекта Глобальная система наблюдений за климатом (GCOS). Основной целью проекта CCI+ является определение и валидация ряда переменных в составе индикатора ECV-Lakes, получаемых с помощью спутников. Проект направлен на выполнение длительных скоординированных спутниковых наблюдений с проектированием и разработкой на начальном этапе отдельных технологических блоков обработки спутниковых данных с последующим объединением их в единую устойчивую технологическую систему.

В состав переменной ECV-Lakes входят различные индикаторы: уровень воды в озере, площадь водной поверхности, температура поверхностного слоя воды, ледяной покров и его толщина, отражающая способность поверхности озера. Для определения вышеуказанных индикаторов будут использоваться самые современные технологии, включающие в себя как различные комбинации датчиков, так и методологии калибровки и валидации спутниковых данных. Главной целью является охват спутниковыми наблюдениями различных участков Земли с разнообразными ландшафтами. Это потребует значительного совершенствования существующих методик с целью определения конкретных индикаторов для озёр, их сравнения, а также подготовки примеров их использования. Таким образом, реализация вышеуказанного проекта позволит научному сообществу шире использовать данные спутниковых наблюдений для решения задач лимнологии.

Приглашаем заинтересованных коллег присоединиться к рабочей группе и выражаем надежду на поддержку деятельности группы со стороны международных организаций, таких как Программа ООН по окружающей среде (UNEP), Группа по наблюдениям Земли (GEO), Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (FAO), Всемирная метеорологическая организация (WMO), а также космические агентства, в том числе Европейское космическое агентство (ESA).

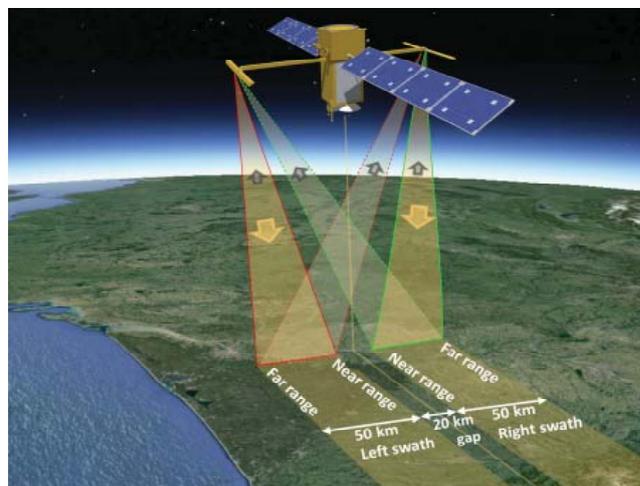


Рис. 3. Принцип работы большого Интерферометра.

Валидация на основе сравнения спутниковых данных с данными наземных наблюдений – другая важная цель рассматриваемого проекта. Она будет решаться при участии Международного центра данных по гидрологии озёр и водохранилищ (HYDROLARE). Главная цель в данном случае заключается в том, чтобы добиться соответствующей обратной связи с потребителями по поводу точности и устойчивости индикаторов ECV-Lakes для их последующих улучшений. Существуют значительные пробелы в составе требований к ряду переменных для озёр, которые представлены в новом плане реализации программы GCOS (GCOS-2000). В связи с этим анализ требований потребителей к индикаторам в составе ECV-Lakes в начале рассматриваемого проекта является очень важным этапом для пересмотра и детализации этих требований в дальнейшем, чтобы найти согласие между научным сообществом, занимающимся изучением климата, и сообществом специалистов, занимающихся наблюдениями за индикаторами климата.

## ШЕСТОЕ ЗАСЕДАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-КООРДИНАЦИОННОГО КОМИТЕТА HYDROLARE

*В. С. Вуглинский, HYDROLARE, Россия*

Шестое заседание Международного научно-координационного комитета HYDROLARE состоялось в Государственном гидрологическом институте (ГГИ) 18 – 20 июля 2017 года.

С отчётом о деятельности Международного центра данных по гидрологии озёр и водохранилищ за период с сентября 2015 по июль 2017 года выступил начальник Центра В. С. Вуглинский. Информацию о формировании и ведении базы данных Центра, а также о развитии технологического комплекса представили сотрудники центра Е. И. Куприёнок и Л. Н. Барина. Были отмечены следующие основные достижения:

- продолжение сбора данных по уровням озёр и водохранилищ стран – членов ВМО;
- начало обработки новых видов информации – данных по температуре воды и толщине льда, полученных посредством наземных измерений;
- обеспечение постоянного функционирования англоязычного сайта Центра [hydrolare.net](http://hydrolare.net), в том числе в части информирования пользователей о текущем содержании базы данных через усовершенствованный интерфейс;
- продолжение сотрудничества с Лабораторией геофизических исследований океана LEGOS/CNES;
- подготовка и публикация очередного седьмого выпуска ежегодного информационного бюллетеня о деятельности HYDROLARE.

Участники заседания высоко оценили прогресс в работе Центра, достигнутый за период, прошедший после пятого заседания Международного научно-координационного комитета, состоявшегося в ГГИ в период с 29 сентября по 1 октября 2015 года.

С докладом о проекте Глобальная наземная сеть – Гидрология (GTN-H) в настоящее время и роли HYDROLARE в решении его задач выступил руководитель проекта В. Грабс (Германия). В качестве основных задач проекта на современном этапе он назвал курирование подготовки данных о наземных гидрологических индикаторах изменения климата (ECV) для программы GCOS, планирование и реализацию деятельности глобальных центров данных в области гидрологии.

С докладом о последних решениях Исполнительного совета ВМО, Глобальной системы наблюдений за климатом (ГСНК) и Комиссии по гидрологии (КГи), а также о роли глобальных гидрологических центров данных выступил начальник отдела «Основные системы в гидрологии»

Департамента по климату и воде секретариата ВМО Д. Бери. Он отметил, что в настоящее время основными видами деятельности в рамках направления «Основные системы в гидрологии» являются получение и сбор данных, их обработка и сохранение, обеспечение их доступности, а также распространение данных.

С докладом о деятельности Глобального центра данных по речному стоку (GRDC) в настоящее время и в перспективе выступил директор Центра У. Лузер. Он охарактеризовал основные функции GRDC, сообщил о тех международных проектах и программах, которые Центр обеспечивает данными, проинформировал о политике предоставления данных.

С докладом о деятельности лаборатории LEGOS по ведению мониторинга уровней озёр средствами спутниковой альтиметрии выступил представитель лаборатории Ж.-Ф. Крето. Он отметил, что в настоящее время веб-сервис Hydroweb предоставляет данные по изменению уровней воды 160 озёр мира. Кроме того, примерно для ста озёр предоставляются спутниковые данные по изменению площади водной поверхности и объёма воды. Для 60 озёр, входящих в базу данных Hydroweb, спутниковый мониторинг и обработка полученных данных осуществляются в режиме времени, близком к реальному, а сами данные находятся в открытом доступе.

В ходе общей дискуссии по различным аспектам деятельности HYDROLARE были согласованы основные направления дальнейшего развития Центра на период с 2017 по 2019 год.

Отчёт о шестом заседании Международного научно-координационного комитета HYDROLARE доступен на официальном сайте центра.



Рис. 4. Участники шестого заседания Международного научно-координационного комитета HYDROLARE.