

СОЗДАНИЕ БАЗЫ КЛИМАТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

CREATION OF CLIMATE DATABASES FOR THE TERRITORY OF WEST SIBERIA

Курепина Н.Ю., Зинченко Г.С., Ловцкая О.В., Цимбалеи Ю.М.

Kurepina N.Y., Zinchenko G.S., Lovtskaya O.V., Tsyimbalei Yu.M.

Институт водных и экологических проблем СО РАН

Institute for Water and Environmental Problems SB RAS,

E-mail:kurepina@iwep.ru

В статье приведен краткий обзор климатических баз данных, имеющихся в свободном доступе в сети Интернет и используемых в работах ИВЭП СО РАН. Отмечается необходимость применения для региональных научных исследований ретроспективных натурных метеоданных, полученных со станций и постов наблюдений. Проведена инвентаризация метеостанций Западной Сибири, информация о которых имеется в архивах института, и предложено их метаописание, позволяющее выяснить наличие данных и их характеристики.

The paper gives a brief overview of climate databases available on the Internet and used by the scientists from IWEP. The necessity for the use of retrospective meteorological data obtained from the weather and observation stations in regional research is discussed. We made an inventory of weather stations of West Siberia (the information of which is available in the archives of the Institute) and proposed to make their meta description for determination of the data availability and their characteristics.

В последние годы в открытом доступе в сети Интернет появилось большое количество сайтов, содержащих метеоданные. В отличие от практически не представленной в сети информации Росгидромета по гидрологии, доступны как срочные метеоданные, так и данные с разными периодами обобщения (суточные, среднемесячные, среднемноголетние) глобального, регионального и локального уровней.

Например, климатические базы данных (БД) глобального уровня: WorldClim [1], Global Historical Climatology Network [2], Food and Agriculture

Organization of the United Nations [3], Всемирная метеорологическая организация [4] и т.д.; для регионов России – БД Гидрометеоцентра [5], на сайте ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» [6]; локального уровня – «Климат городов России» [7] и др.

В научно-исследовательских целях в ИВЭП СО РАН успешно использовались отдельные климатические БД. Так, на основе многолетних рядов данных FAOCLIM-2 [8] была выполнена оценка межгодовой динамики температур воздуха и осадков для континента Евразия [9] и сделана попытка найти связь наблюдающихся квазипериодических колебаний метеоэлементов с особенностями подстилающей поверхности [10]. Аналитический расчет изменения водности рек Обь-Иртышского бассейна и прогноз динамики этого процесса под влиянием изменения климата был осуществлен по данным, хранящимся в БД ИВЭП СО РАН [11]. На основе БКД сайта ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» была составлена схема метеорологической изученности бассейна Оби и Иртыша (в пределах России) и разработаны рекомендации по совершенствованию системы мониторинга водных ресурсов [12]. С использованием данных Агроэкологического атласа России и сопредельных стран [13] было проведено математическое моделирование и сделан прогноз изменений климата, эффективности землепользования и агроклиматического потенциала Западной Сибири и Алтайского края [14-15].

При совместном использовании климатических данных, полученных из разных источников, возникают проблемы, связанные с тем, что:

- ряды климатических данных, приведенные в базах, имеют различную длину (период наблюдений);
- не всегда имеются указания на введение необходимых поправок в значения метеопараметров при смене приборов на станциях и методик наблюдений;
- практически во всех базах имеются пропуски в рядах данных;
- встречаются ошибки ввода данных;

– как правило, набор метеорологических параметров во всех базах ограничен;

– в мировых базах метеорологических данных отсутствует информация по станциям и метеопостам, не входящим в состав Всемирной Метеорологической Организации (ВМО).

– различаются способы представления данных.

Кроме этого, наиболее полно в Интернете представлена информация за последнее десятилетие. Для региональных научных исследований территории Западной Сибири возникла необходимость использования более точной и подробной ретроспективной информации, полученной непосредственно с метеостанций. В связи с этим потребовалась инвентаризация и систематизация обширного объема климатических данных, накопленных за годы существования ИВЭП СО РАН.

На первом этапе необходимо было определить:

- метеорологические станции (ГМС) и посты, функционирующие на территории Западной Сибири и прилегающих к ней районов за период инструментальных наблюдений, и их возможно точное местоположение;

- ведомственную принадлежность пунктов наблюдений;

- период их работы (годы открытия-закрытия или подтверждение продолжения работы);

- перечень наблюдаемых метеоэлементов и доступность получения информации о них.

Общая схема описания ГМС показана на рис.1.

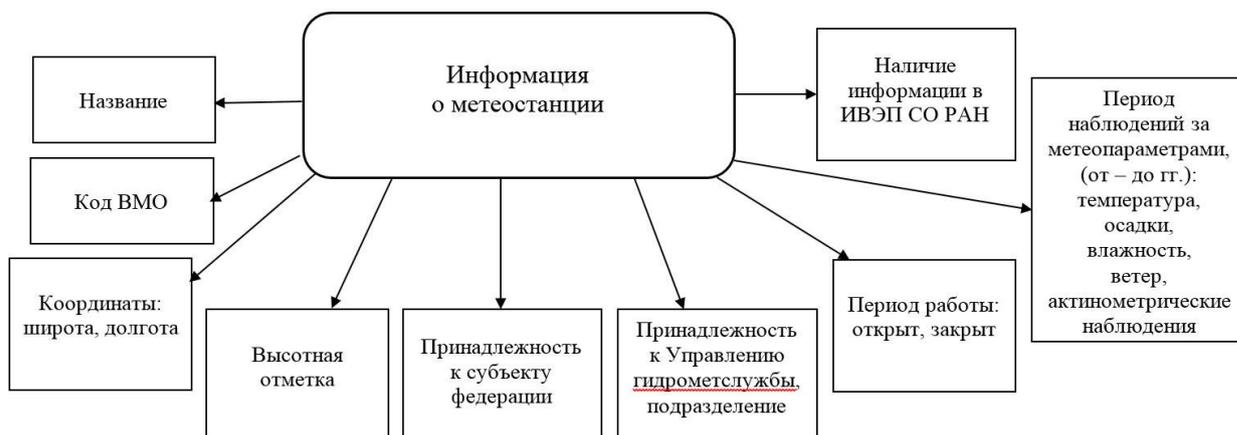


Рис. 1. Схема описания ГМС

Пример страницы доступа к метаданным климатической информации приведен на рис. 2.

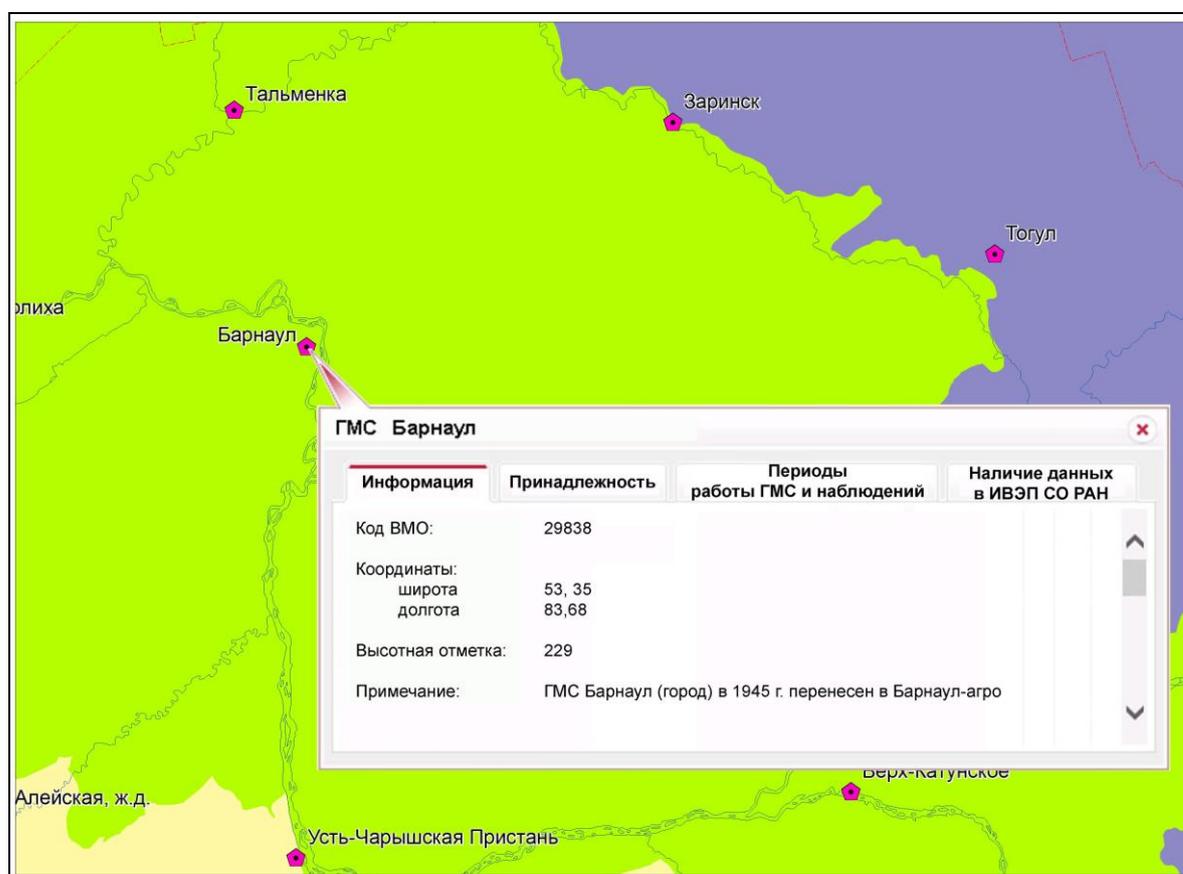


Рис. 2. Страница доступа к метаданным климатической информации ГМС Барнаул

К настоящему моменту готовятся данные для их подключения к уже существующей в ИВЭП СО РАН климатической БД. Подготовлены описания 269 ГМС, расположенных в 9 субъектах федерации (таблица 1).

Таблица 1

Количество ГМС по субъектам федерации

| Субъект федерации | Количество метеостанций (подготовленные данные/в обработке*) | | | | | |
|-----------------------|--|----------------|--------|-----------|-------|------------------------------|
| | Общее | Метеопараметры | | | | |
| | | температура | осадки | влажность | ветер | актинометрические наблюдения |
| Алтайский край | 37 | 36 | 37 | 35/1* | 35/1* | 2 |
| Кемеровская область | 21 | 18/2* | 19/1* | 17/3* | 16/4* | * |
| Новосибирская область | 40 | 35/2* | 36/2* | 35/5* | 34/2* | * |

| | | | | | | |
|-----------------------|----|-------|-------|-------|-------|------|
| Омская область | 38 | 37/1* | 36/2* | 34/4* | 32/6* | 4 |
| Республика Алтай | 17 | 16/1* | 16/1* | 14/2* | 14/2* | 2/2* |
| Томская область | 36 | 30/6* | 31/5* | 28/7* | 27/9* | * |
| Тюменская область | 23 | 20/3* | 20/3* | 18/5* | 17/6* | 3 |
| Ханты-Мансийский А.О. | 37 | 36/1* | 36/1* | 34/3* | 31/6* | 6 |
| Ямало-Ненецкий А.О. | 41 | 37/4* | 36/5* | 36/5* | 35/6* | 5 |

Для оценки климата, анализа его изменений и влияния на природные процессы необходимы продолжительные непрерывные ряды наблюдений. Выполняемый процесс систематизации имеющихся климатических данных позволяет выявить пропуски в рядах наблюдений на отдельных ГМС, пополнить их недостающими данными, а также удостовериться, при необходимости, во введении необходимых поправок.

Анализ полученной на сегодняшний день информации показал, что для проведения климатических исследований различных территорий Западной Сибири в архивах ИВЭП СО РАН имеется информация 39 ГМС с длиной периода 100 и более лет (однако, в них имеются пропуски в рядах метеоэлементов, что требует проведения дополнительной работы) и более 200 ГМС с периодом наблюдений более 50 лет. С сожалением приходится констатировать, что закрытие большого числа пунктов метеонаблюдений в конце прошлого и в первом десятилетии XXI века усложняет проведение климатических исследований, т.к. замена их на автоматические станции пока заметных результатов не дала.

Подготовленные описания метеорологических пунктов наблюдений могут рассматриваться как метаданные для климатической информации, хранящейся в базе данных ИВЭП СО РАН, а также могут быть использованы при планировании исследований различных территорий Западной Сибири любыми заинтересованными организациями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. WorldClim – Global Climate Data Free climate data for ecological modeling and GIS. URL: <http://www.worldclim.org> (дата обращения: 21.05.2013).
2. NOAA's National Climatic Data Center (NCDC). URL: <http://www.ncdc.noaa.gov> (дата обращения: 15.07.2013).
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). URL: <http://www.fao.org/home/en/> (дата обращения: 15.07.2013).
4. Всемирная метеорологическая организация. URL: http://www.wmo.int/pages/themes/climate/index_en.php (дата обращения: 17.07.2013).
5. Гидрометцентр России. URL: <http://meteoinfo.ru/climate/> (дата обращения: 05.10.2012).
6. Справочная информация о погоде и климате. Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – мировой центр данных. URL: <http://meteo.ru/data> (дата обращения: 08.07.2014).
7. Климат городов России. URL: http://www.atlas-yakutia.ru/weather/climate_russia-III.html (дата обращения: 06.06.2014).
8. FAOCLIM: Agroclimatic database and software – Rome, Italy: FAO, 2002. URL: <http://freegeographytools.com/2007/fao-world-climate-data> (дата обращения: 21.09.2012).
9. Кирста Ю.Б., Курепина Н.Ю., Ловцкая О.В. Территориальная декомпозиция ритмики метеорологических полей Евразии // Известия Самарского научного центра РАН, Том 15, № 3 (2), 2013. – С. 643-647.
10. Кирста Ю.Б., Курепина Н.Ю., Ловцкая О.В. Пространственная декомпозиция метеорологических полей Евразии: разделение воздействий растительности и антропогенной деятельности // Фундаментальные исследования, №5 (часть 5), 2014. – С.1030-1036.
11. Заключительный научно-исследовательский отчет по государственному контракту «Исследование современного состояния и научное обоснование

методов и средств обеспечения устойчивого функционирования водохозяйственного комплекса в бассейнах рек Оби и Иртыша». Гл. 2.7. Анализ изменения водности рек и прогноз динамики этого процесса под влиянием изменения климат // Фондовые материалы ИВЭП СО РАН. Барнаул, 2008-2010 гг. – 435 с.

12. Современное состояние водных ресурсов и функционирование водохозяйственного комплекса бассейна Оби и Иртыша (коллективная монография). Гл. 5.4. Рекомендации по совершенствованию системы мониторинга водных ресурсов / под ред. Ю.И. Винокуров, А.В. Пузанов, Д.М. Безматерных - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. – С. 146-151.

13. Афонин А.Н., Грин С.Л., Дзюбенко Н.И., Фролов А.Н. (ред.) Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения [Интернет-версия 2.0]. – 2008 <http://www.agroatlas.ru>.

14. Кирста Ю.Б., Курепина Н.Ю., Ловцкая О.В. Прогноз климата и агроклиматического потенциала Алтайского края до 2020 года / Вестник Алтайского государственного аграрного университета, №1(99), январь. – Барнаул, 2013. С. 27-32 с.

15. Математическое моделирование и прогноз изменений климата, эффективности землепользования и агроклиматического потенциала Западной Сибири и Алтайского края / Вестник Алтайской науки. – 2013 – №1. – С. 198-207.