

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В БЕЛГИДРОМЕТЕ

Е.М.Шкут

*Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (Белгидромет), проспект Независимости 110,
г. Минск, Республика Беларусь, e-mail: gid2@hmc.by*

Разработка и внедрение автоматизированных программных комплексов позволила существенно ускорить процесс обработки первичной гидрологической информации и повысить точность предоставляемой информации для последующего накопления многолетних данных и представления информации заинтересованным структурам.

С развитием новых методов обработки гидрологической информации, а также с совершенствованием уже имеющихся программных комплексов, таких как «Реки-Режим», «ГВК-Озера» и других, необходимо их постоянное обновление для улучшения качества обрабатываемой информации, а также для решения проблем, возникающих при работе с массивом данных.

Ключевые слова: государственный водный кадастр (ГВК); программный комплекс; «Реки-Режим»; «ГВК-Озера»; обработка наблюдений на болотных створах; испарение с водной поверхности.

METHODS OF PROCESSING HYDROLOGICAL INFORMATION USED IN THE BELGIDROMET

E.M.Shkut

State Institution "Republican Center for Hydrometeorology, Radioactive Contamination Control and Environmental Monitoring", 110 Nezavisimosti Avenue, Minsk, Republic of Belarus, e-mail: gid2@hmc.by

The development and implementation of automated software systems has significantly accelerated the processing of primary hydrological information and improved the accuracy of the information provided, for the subsequent accumulation of long-term data and presentation of information to interested structures.

With the development of new methods of processing hydrological information, as well as with the improvement of existing software systems, such as Rivers-Mode and GVK-Lakes and others, they need constant updating to improve the quality of processed information and also to solve problems that arise when working with a data array.

Keywords: software package; Rivers-Mode; GVK-Lakes; processing of swamp observations; evaporation from the water surface.

На территории Республики Беларусь действует 114 гидрологических постов, из них 104 речных (90 стоковых, 14 уровенных, 2 из них находятся в ведомственном подчинении Министерства транспорта и коммуникаций) и 10 озерных. Сеть гидрологических постов предназначена для проведения наблюдений и получения данных о состоянии поверхностных водных объектов и их водных ресурсах с целью изучения гидрологического режима, ведения государственного водного кадастра, оценки влияния хозяйственной деятельности на водные ресурсы, обеспечения потребителей первичными гидрологическими данными, фактической и прогностической гидрологической информацией.

Программа гидрологических наблюдений для каждого гидрологического поста устанавливается в соответствии с требованиями технических кодексов установившейся практики.

На реках наблюдатели гидрологических постов ведут наблюдения за высотой уровня воды в реке, за температурой воды, за толщиной льда и высотой снега на льду, производятся измерения расходов воды, взятие проб воды на мутность, проб наносов и донных отложений на механический анализ [1].

На озерах и водохранилищах наблюдения ведутся в прибрежной зоне и на акватории. В прибрежной зоне ведутся наблюдения за: уровнем воды в озере (водохранилище), температурой воды у берега, ледовыми явлениями, толщиной льда, высотой и плотностью снега на льду.

На акватории озера (водохранилища) наблюдают за температурой и влажностью воздуха, направлением и скоростью ветра, температурой воды в поверхностном слое и на глубинах, прозрачностью и цветом воды [2].

Результаты наблюдений на гидрологических постах записываются в соответствующих книжках и бланках. Для автоматизированной обработки гидрологической информации в Белгидромете применяются две технологии обработки первичной гидрологической информации – «Реки-Режим» и «АИС ГВК-Озера».

Программный комплекс «Реки-Режим» предназначен для ввода, обработки, накопления, обобщения и подготовки к распространению результатов наблюдений на сети гидрологических постов, расположенных на реках и каналах.

Программный комплекс обеспечивает выполнение следующих этапов обработки гидрологической информации:

ввод паспортных данных гидрологических постов в экранные формы, контроль;

ввод информации в экранные формы книжек и таблиц наблюдений, синтаксический и смысловой контроль;

месячную обработку информации;

- создание архивных файлов;
- получение месячных таблиц и таблиц измеренных расходов;
- годовую обработку информации;
- построение графиков;
- получение таблиц «Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши»;
- получение таблиц «Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши» [3].

Программный комплекс «АИС ГВК-Озера» предназначен для ввода, контроля, накопления, внутригодовой и годовой обработки и выдачи режимной гидрометеорологической информации в рамках ведения ГВК по разделу «Озера и водохранилища» на территориальном уровне.

Программный комплекс «АИС ГВК-Озера» позволяет получать таблицы ежегодника по уровням, температуре воды у берега, температуре воды поверхностного слоя на акватории водоема, температуре воды на различных глубинах, теплосодержанию водной массы, ледовым явлениям на участке поста, толщине льда и высоте снега на льду у берега, по толщине льда и высоте снега на льду по ледовым профилям [4].

В целях улучшения качества и уровня обработки первичных данных Белгидрометом разработаны и внедрены программные комплексы «Основные гидрологические характеристики рек и каналов» и «Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Озёра и водохранилища».

Программный комплекс «Основные гидрологические характеристики рек и каналов» предназначен для обслуживания банка данных основных гидрологических характеристик (вывод любой характеристики в табличной форме с возможностью дальнейшего построения графиков, диаграмм и расчета средних, минимальных и др. значений) и для продления ряда по посту-аналогу по всем параметрам для дальнейшего расчета вероятности превышения.

Программный комплекс «Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Озёра и водохранилища» предназначен для работы с режимной гидрологической информацией. Дает возможность пополнять базу данных, корректировать имеющуюся информацию, удалять записи, распечатывать отчеты, производить вычисления средних и выбор экстремальных значений по характерным уровням воды за многолетний период или за указанный пользователем период. База данных состоит из 51 таблицы.

Обработка данных наблюдений за испарением с водной поверхности выполняется с помощью программного комплекса «Обработка данных наблюдений за испарением с водной поверхности». Основные функции

комплекса: ввод и корректировка информации, расчёт элементов испарения и влажности, семантический контроль информации, получение месячных таблиц, накопление информации для годовой обработки и выдача таблиц за год.

Исходные данные из программного комплекса «Обработка данных наблюдений за испарением с водной поверхностью» автоматически загружаются в программный комплекс «База многолетних данных по испарению». В программном комплексе содержатся данные по метеорологическим станциям, на которых осуществляются наблюдения за испарением, за период наблюдений по всем параметрам, наблюдаемым на водноиспарительной площадке. В программном комплексе возможно получение таблиц за многолетний период [5].

Программный комплекс «Обработка данных болотных наблюдений» предназначен для автоматизации процесса ввода, обработки и накопления информации по болотным створам и получения таблиц ежегодных данных, построения графиков.

Программный комплекс позволяет:

заполнять (корректировать) паспорта и справочные сведения о кодах состояния водного объекта;

вводить данные наблюдений в формы книжек;

производить месячную обработку данных книжек наблюдений;

обрабатывать метеорологические данные;

формировать дополнительные таблицы и таблицы ежегодника. Обработанные и обобщенные данные за год сохраняются в базе данных.

построение комплексных и совмещенных графиков хода уровня болотных вод [6].

После получения таблиц болотного ежегодника данные сохраняются в базе данных, где идет накопление многолетних данных.

Исходные данные из программного комплекса обработки данных болотных наблюдений автоматически загружаются в программный комплекс «База многолетних данных по болотам». Программный комплекс содержит базу данных всех параметров наблюдений на болотном массиве.

Разработка и внедрение автоматизированных программных комплексов позволила ускорить процесс обработки первичной гидрологической информации и повысить точность предоставляемой информации.

Библиографические ссылки

1. ТКП17.10-08/1-2008 Охрана окружающей среды и природопользование. Гидрометеорология. Правила проведения гидрологических наблюдений и работ. Часть 1. 320 с.

2. ТКП17.10-16-2009 Охрана окружающей среды и природопользование. Гидрометеорология. Правила проведения гидрометеорологических наблюдений и работ на озерах и водохранилищах. 85 с.

3. Руководство пользователя Комплекс программных средств обработки, накопления, обобщения и подготовки к распространению результатов наблюдений на сети гидрологических станций и постов, расположенных на реках и каналах. 2016. 59 с.

4. Руководство пользователя Автоматизированная информационная система государственного водного кадастра (АИС ГВК). Подсистема «Поверхностные воды». Программный комплекс ввода, контроля, накопления, обработки и выдачи режимной гидрометеорологической информации по озерам и водохранилищам. Санкт-Петербург, 2022. 48 с.

5. Руководство пользователя Обработка данных наблюдений за испарением с водной поверхности. Минск, 2010. 22 с.

6. Руководство пользователя Программный комплекс по занесению, обработке и накоплению информации по болотным створам и получения таблиц ежегодных данных BOGS. Минск, 2017. 38 с.