

ПРОГРАММА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ЦИФРОВЫХ УРОВНЕМЕРОВ

Кокорев А. В., Бобровицкая Н. Н.

ВФ ФГБУ «ГГИ», ФГБУ «ГГИ», Россия

В связи с выполнением программы модернизации гидрологической сети РОСГИДРОМЕТА на гидрологические посты стали поставляться современные цифровые уровнемеры (преимущественно фирмы «SEBA»). Для их эффективного применения необходима программа обработки получаемых данных с выводом результатов в формах, соответствующих установленным внутриведомственным стандартам. Необходимость создания такой программы возникла уже в начале 2000-х годов в связи с началом производства уровнемера УПЦ разработанного отделом конструирования приборов ГГИ. К 2003 году авторами была подготовлена программа LevelProc-1, позволявшая осуществлять полную обработку записей данных этого прибора, а в 2004 году изданы рекомендации по выполнению измерений и обработке данных УПЦ (Р 52.08.630–2003).

Необходимо отметить, что при разработке названной программы авторы опирались только на общие положения гидрометрии, тогда как реальный опыт работы с данными цифровых уровнемеров еще отсутствовал. По этой причине программа оказалась излишне усложненной, вся практика ее последующего использования доказала бесполезность целого ряда реализованных в ней функций. В то же время, в отдельных случаях, программа не давала возможности преодолеть возникающие затруднения. В частности, она не позволяла вносить изменения в даты и отсчеты времени измерений. За истекший период авторами накоплен значительный опыт обработки данных не только УПЦ, но и ряда уровнемеров фирм «SEBA» и «OTT Hydrometrie», что позволило предложить для применения существенно переработанную версию программы LevelProc-2012.

Одно из затруднений на пути разработки достаточно универсальной программы обработки данных уровнемеров состоит в том, что форматы записи данных приборов разных моделей и разных производителей весьма разнообразны, и не всегда могут быть приведены к желаемому единообразию. В особенности это относится к записи даты и времени отсчетов уровня. Более того, производство операций по изменению форматов записи пользователем не всегда целесообразно. Предлагаемая программа содержит набор форматов, встречавшихся нам в практике использования разных приборов, и процедуру их автоматического распознавания при сохранении контроля со стороны пользователя.

Программа производит чтение текстовых файлов записи очередной порции данных, считанных с уровнемера и их корректировку под визуальным контролем пользователя. Допускается считывание данных с наложением периодов записи. При необходимости может быть внесена сдвигка времени отсчетов уровня по истинной дате и времени начала или конца периода записанных измерений. Корректировка уровней производится пользователем по данным контрольных измерений уровня на посту на величину среднего их отклонения от уровней одновременно зарегистрированных прибором. Визуальный контроль такой корректировки обеспечивается построением хронологического графика колебаний уровня и графика связи значений уровня по данным прибора и контрольных измерений. В процессе анализа недостоверные данные контрольных измерений могут быть забракованы, или, в случае очевидной ошибки их записи, исправлены. Корректировка также может быть произведена по последнему отсчету уровня за предшествующий период, или не производиться вообще. Для ввода данных контрольных измерений уровня программа снабжена табличным редактором, допускающим также их ввод из ранее созданных файлов месячных данных формата «Персона-Реки». Программа позволяет устранять существенные единовременные смещения в отсчетах уровня или их единичные выбросы.

По завершении процедур контроля считанных данных они заносятся в файл базовых данных поста за календарный год. При обращении к нему данные могут быть трансформированы в формы, обеспечивающие их практическое использование:

- в таблицу ежедневных уровней с пометками наивысших и низших уровней, со строками среднемесячных, наибольших и наименьших значений за календарные месяцы;
- в месячные файлы формата «Персона-Реки» с возможностью их записи не только в строки почасовых уровней с номерами от 890 и далее, но и в строках записи срочных данных (по срокам указанным пользователем), а также наивысших и низших значений и уровней на конец предыдущего месяца и на начало следующего;
- в текстовые файлы данных за выбранный год, удобные для ввода в таблицы Excel или интерфейсов реляционных баз данных.

Эти данные также, могут быть использованы для построения годографов уровней с отображением их внутрисуточного хода, или только по среднесуточным уровням. Если применяемый уровнемер снабжен датчиком температуры воды, и по условию его размещения на объекте измеряемая им температура признана представительной, данные о температуре воды также могут быть выведены в форме таблиц ежедневных значений и записаны в строки срочных данных файлов «Персона-Реки».