



УДК 627.15

М.А. Решетников, к.т.н, зав. лабораторией, ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5

ТЕХНОЛОГИЯ БАТИМЕТРИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ С ОПЕРАТИВНОЙ ОБРАБОТКОЙ ДАННЫХ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННО-НАУЧНЫХ ЗАДАЧ

Ключевые слова: батиметрическая съемка, промеры глубин, остаточная емкость прудов, промеры одночастотным эхолотом, безопасность судоходства

Приводятся основные задачи, стоящие перед батиметрической съемкой на сегодняшнее время. Показана возможность применения современных программных продуктов при обработке данных полученных в ходе производства батиметрической съемки.

Батиметрическая съемка – процесс сбора информации о глубинах на исследуемом участке. Результатом выполнения батиметрической съемки являются трехмерные координаты. Координата по оси Z является значением глубины в точке с плановыми координатами X, Y (в требуемой системе координат). В последнее время «батиметрическая съемка» подразумевается под термином «промеры глубин».

На сегодняшний день батиметрическая съемка распространена при выполнении следующих научно-производственных задач:

- составления карт или планов глубин участка реки, озера или водохранилища;
- определение остаточной емкости шламонакопителей, уровня заиления озер и прудов;
- контроль объема дноуглубительных и добычных работ;
- определение зон локальных размывов-намывов дна у подводных переходов;
- создание трехмерной модели участка реки для моделирования течения на ее участке при проектировании выправительных сооружений.

Действующим нормативным документом, регламентирующим технологию батиметрической съемки, является СП 47.13330.2012 [1]. Однако в нем отражены лишь общие сведения, а значения точности и подробности промера рекомендуется определять согласно СП 11-104-97 [2].

Для выполнения батиметрической съемки необходимо промерное оборудование, состоящее из промерного эхолота, GNSS-приёмника, промерной лодки. Данные поступающие с эхолота и GNSS-приёмника записываются в регистраторе данных, которые затем подлежат камеральной обработке. Методика обработки данных зависит от первоначально поставленной задачи.

Для построения планов и карт рельефа дна предлагается использовать ПО **Autodesk AutoCAD Civil 3D**, которое также позволяет выполнить анализ деформаций дна, расчет объемов дноуглубительных работ, остаточную емкость шламонакопителя, подготовить твердотельную модель для математического моделирования потоков воды.

Если требуется подготовить только план промеров глубин, можно использовать ПО **Surfer 3D**, позволяющее оперативно построить цифровую модель рельефа (ЦМР) дна с ее

*Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава,
аспирантов и студентов*

Секция III Водные пути, порты и гидротехнические сооружения

трехмерной визуализацией. Для интерполяции предпочтительней использовать метод Криге.

В ходе прохождения студентами ФГБОУ ВО «ВГУВТ» 2 курса специальности «Строительство» гидрологической практики были произведены промеры в протоке реки Волга в слободе Подновье. После обработки данных студентами была получена ее трехмерная ЦМР дна, а также ее гидрографический план. Гидрографический план и ЦМР представлены на рисунках 1 и 2.

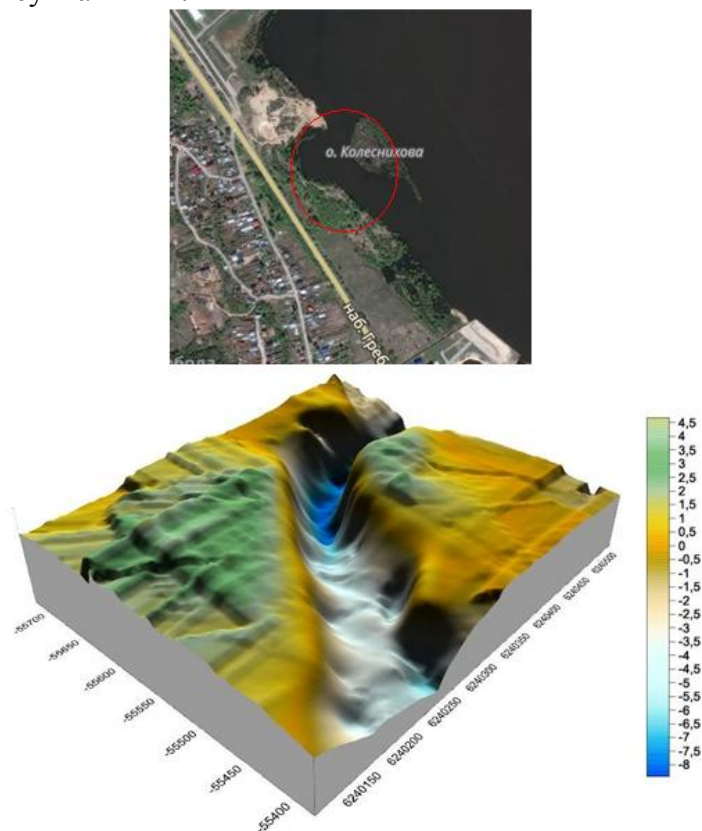


Рис. 1 – Трехмерная цифровая модель рельефа дна протоки р.Волга в слободе Подновье

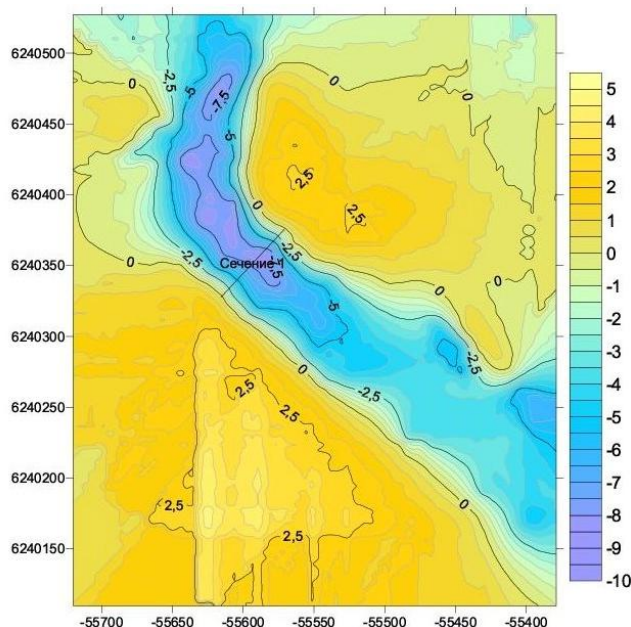


Рис. 2 – Гидрографический план протоки р.Волга в слободе Подновье

Для выполнения батиметрической съемки может использоваться однолучевой эхолот и GNSS приемник. Для сбора и обработки данных может использоваться связка

программных комплексов: **SonarMite PDA – SonarW10-Civil 3D**(или **Surfer 3D**). Обменным форматом между программами выступает csv-файл, содержащий в себе информацию о плановом положении промерной точки и глубине в ней. Область исследования размерами 500x100м. может быть промерена за 45 минут при расстоянии между галсами 10м.

Список литературы:

[1] СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96

[2] СП-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть III. «Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства» / Госстрой России. - М.: Производственный и научно-исследовательский институт по инженерным изысканиям в строительстве (ФГУП «ПНИИИС») Госстроя России, 2004.

TECHNOLOGY BATHYMETRIC MEASUREMENTS WITH THE OPERATIONAL DATA PROCESSING FOR VARIOUS PRODUCTION AND SCIENTIFIC TASKS

M.A. Reshetnikov

Key words: bathymetric, depth soundings, the residual capacity of the ponds, measurements of single-frequency echo sounder, safety of ship navigation

The main tasks facing bathymetric survey at the present time are given. The possibility of application of modern software products in the processing of data obtained during the production of bathymetric survey