

2. Глебова Н. ГИС для управления городами и территориями // ArcReview. Электрон. журн. - 2006. - № 3(38)
УДК 621.791

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ СБОРА ТЕХНИЧЕСКОЙ И ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И РАЗРАБОТКЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Денисов А.В., Околов А.Р.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Метод сбора и технической и пространственной информации с использованием беспилотных авиационных комплексов (БАК) при проектировании и разработке локальных геоинформационных систем является основным по ряду технических и экономических показателей, но не достаточным, т.к. не обеспечивает необходимой точности пространственных данных для некоторых трехмерных объектов, а также не позволяет собирать необходимую информацию о водных объектах, скрытых под толщей воды.

Для решения указанных задач применяют такие специальные методы сбора технической и пространственной информации, как:

- наземное лазерное сканирование;
- обследование водных преград с применением эхолотов и гидролокаторов.

Суть технологии лазерного сканирования заключается в определении пространственных координат точек поверхности объекта. Это реализуется посредством измерения расстояний до всех определяемых точек, а также регистрации соответствующих точкам вертикальных и горизонтальных улов поворота сканирующей системы. Все измерения производятся с очень высокой скоростью – до нескольких десятков и сотен тысяч измерений в секунду.

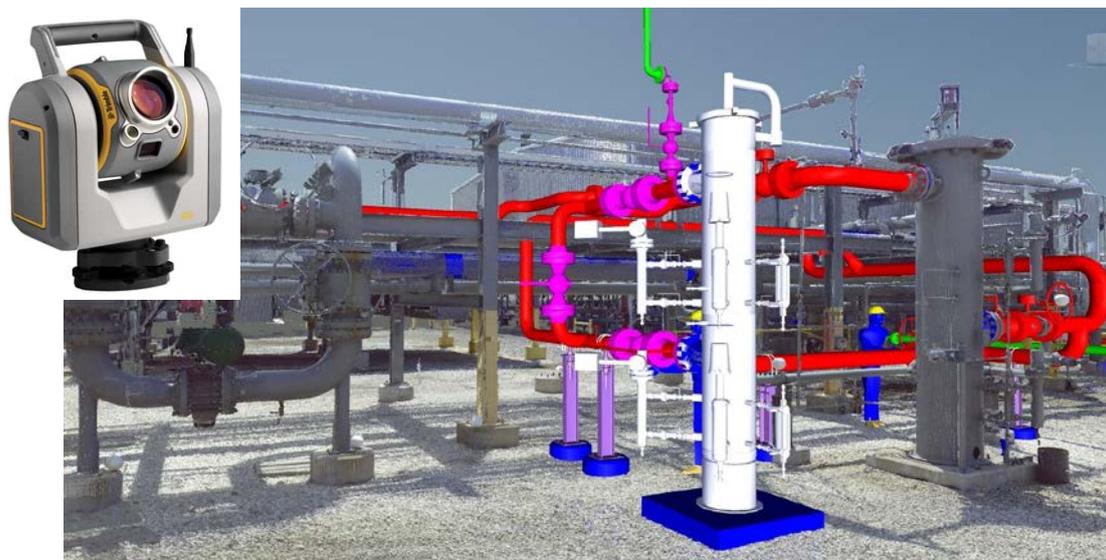


Рис. 1 – Сканирующая система и результаты ее работы

Система лазерного сканирования состоит из наземного лазерного сканера и полевого персонального компьютера со специализированным программным обеспечением, позволяющим управлять сканером и обрабатывать полученные результаты. Результатом работы сканирующей системы является множество (облако) точек с вычисленными трехмерными координатами. Далее облако точек преобразуется в трехмерные модели объекта посредством специализированного программного обеспечения. Сканирующая система и пример результатов работы приведен на рисунке 1.

Обследование водных преград осуществляется с помощью гидрографического комплекса (ГК), состоящего из следующих основных элементов:

- лодки или катера с мотором;
- многочастотного эхолота;
- гидролокаторов бокового и кругового обзоров;
- трассопоисковой системы;
- GNSS-системы точного спутникового позиционирования;
- полевого персонального компьютера со специализированным программным обеспечением.

Использование ГК позволяет получать информацию о рельефе и плотности дна водоёма, форме и размерах подводных объектов (препятствий), подземных сооружениях, пересекающих водоём. Встроенная в ГК GNSS-система точного спутникового позиционирования обеспечивает сантиметровую точность геодезической привязки результатов измерений. На рисунке 2 приведен пример результатов работы гидрографического комплекса.

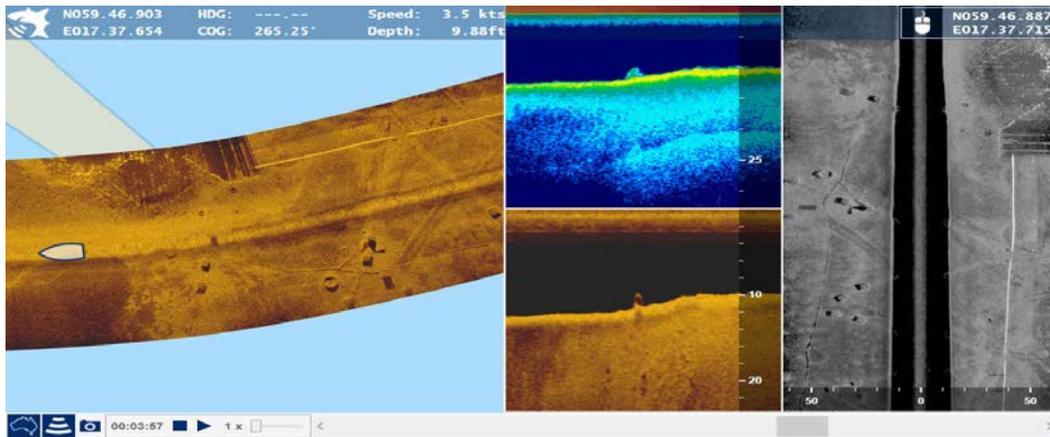


Рис. 2 – Результаты работы гидрографического комплекса

Точность геодезической привязки измерений, полученных как методом наземного лазерного сканирования, так и обследованием с помощью гидрографического комплекса делает возможным использование их при проектировании и разработке ГИС, а также при последующем анализе средствами ГИС.

УДК 658

KINEMATICS OF RECONFIGURABLE MANIPULATORS

Plugachev Kuzma

Autefa Solutions Switzerland, Frauenfeld, Switzerland

The traditional way of extending manipulators' abilities by means of increasing the number of controlled joints results in disproportionately rapid growth of the complexity and cost of construction. It is mainly caused by the complexity of communicating movements from the motor via the previous links to every new joint.

The other possible approach suggests that manipulator should be equipped with one or more so-called reconfigurable links (RL). The RL consists of several parts interconnected by translational or rotational passive (i.e. having no drivers) joints with the simple locks fixing a position of the RL parts in respect to each other. The idea of this approach lies in the fact that the movement in passive joints is attained not by the usage of special additional drives but by means of using already existing drives of conventional active joints between other links not only for displacement of the gripper, but also for changing the RL geometrical parameters.

Actual report is devoted to consideration of kinematic aspects of reconfigurable manipulators modelling. Let \mathbf{r} be the position vector of the coordinate system ${}^{n+m}S$ of the gripper with respect to the base frame 0S . To describe the ${}^{n+m}S$ orientation with respect to 0S the Euler angles $O = (\varphi, \theta, \phi)$ will