

## ПРОВЕДЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ

*С. П. Стрелков, Е. А. Константинова, О. Э. Чунчалиева*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Неотъемлемой частью под строительство морских сооружений являются инженерно-гидрографические работы. Изучение искусственных и естественных водоемов – это особое направление в прикладной геодезии, которая имеет свою не тривиальность. Выполнить инженерно-гидрографические изыскания бывает необходимо в самых разных ситуациях: от строительства или изменения берегового ландшафта до возведения шлюза и прокладки трассы пересекающей водную акваторию Северного Каспия.

**Ключевые слова:** *строительство, морские сооружения, инженерно-гидрографические работы.*

An integral part of the construction of offshore structures is engineering and hydrographic work. The study of artificial and natural reservoirs is a special direction in applied geodesy which has its own nontriviality. Hydrographic surveys may be necessary in a variety of situations: from building or changing the coastal landscape to erecting a lock and laying a track crossing the water area.

**Keywords:** *construction, offshore structures, engineering and hydrographic work.*

Геодезические работы – это не только исследование поверхности земли, так как в поле зрения инженеров находятся и водные объекты, которые становятся предметом их изучения. Съёмка дна – это одна из процедур, которая осуществляется на водоемах. Этими измерениями и описанием подводного рельефа в интересах обеспечения безопасности мореплавания и другой морской деятельности и занимается инженерная гидрография.

Обследование дна это, в частности, залог надежности судоходства, но в то же время может понадобиться и небольшому садовому объединению, если необходимо очистить или облагородить заросший водоем. Помимо этого требующийся материал для составления профилей водных объектов и топографических карт дает выполнение геодезических измерений на береговых участках, а также в руслах рек.

Инженерно-гидрографические работы на морях, реках, озерах и водохранилищах включают в себя:

- 1) укрепление береговой линии;
- 2) проектирование инженерных коммуникаций по дну акватории;
- 3) разработка технической документации;
- 4) расчет объемов работ по расчистке дна от иловых отложений для улучшения экологической ситуации;
- 5) углубление дна;
- 6) составление карты.

Исходя из трудности возводимого объекта, параметров будущего проекта застройки и его установления, гидрографические работы делят на три типа: облегченные гидрографические исследования также носят название рекогносцировочные, подробные и специальные инженерно-гидрографические работы.

Облегченные гидрографические работы нацелены на создание предпроектных документов и исследование района проектирования. Картографические данные и результаты с прежних изысканий местности рассматриваются как опора в данном типе. У рекогносцировочных исследований есть цель, которая состоит в оформлении предпроектных документов, дающей результат о местности будущих работ.

Подробные гидрографические работы выполняются в случае разработки гидротехнических конструкций и при решении таких проблем как формирование свободного пути к производственным объектам. Преобразование рельефа дна для безопасного и простого движения судов к портам и пристаням является одной из задач подробных измерений.

Специальные гидрографические исследования применяются в урегулирование узкоспециальных назначений, как во время постройки, так и после ее эксплуатации. В ситуациях когда нужно исправить русло, изучить берег с непростой русловой системой либо углубить дно используют данные специальных инженерно-гидрографических работ.

Перед тем как будет проведена гидрографическая съёмка нужно сделать ее планово-высотную основу. При разработке геодезического основания берутся:

- пункты ГГС 1, 2, 3, 4 классов.

- пункты нивелирования I, II, III и IV классов. Класс нивелирования различается уклонами водной поверхности.
- точки геодезических сетей.
- пункты с определенной высотой водомерных постов.

Совершенствование геодезических приборов дает видимый результат-произвести данные инженерно-гидрографической работы возможно не только быстрее, но еще и легче. Для этого применяются отдельные геодезические приборы. Характерный упор делается на электронно измерительные приборы и системы навигации. Прибрежную полосу лучше фиксировать тахеометром, так же как в случаях топосъемки участка. Но само дно нужно снимать при помощи картплоттера. Чтобы данные съемки были объективными необходимо фиксировать их с самого водоема. Затем эксперт направляется на лодке, чтобы с определенных точек фиксировать нужные параметры. К примеру, для проведения работ по производству карты дна чаще всего хватает проплыть по водному участку с эхолотом-самописцем.

Современному инженеру-геодезисту необходимо быть готовым надеть гидрокостюм и погрузиться в воду для исследования дна акватории, если в этом будет необходимость, а также уметь работать с приборами. Изображение положения объекта не будет точной без исследования дна, течениями, мониторингом береговой линии так же другими прилегающими моментами.

Результаты, отснятые в ходе работы, обрабатываются в компьютерных программах. С их помощью составляются графические элементы, продольные профили, а также отчет о произведенных инженерно-гидрографических работах, состоящий из текстовой и графической части. При необходимости подготавливается 3д модель исследуемого водного объекта.

Исход работы инженера-геодезиста – это, прежде всего уверенность в прочности и надежности гидротехнических конструкций и любого водного объекта.

#### Список литературы

1. Инженерно-геодезические изыскания при строительстве: СП-11-104-97, Часть III, «Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства», 2004 г
2. Стандарты МГО на гидрографические съемки (Б-44). Итоговый проект 5-го издания. 2007 г.
3. Фирсов, Ю.Г. «Основы гидроакустики и использования гидрографических сонаров». 2009 г.

УДК 528.3

## ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В УСЛОВИЯХ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МАРКШЕЙДЕРСКОЙ СЪЕМКИ

*С. П. Стрелков, Е. А. Константинова, Л. Н. Рыбалкина*

*Астраханский государственный*

*архитектурно-строительный университет*

*(г. Астрахань, Россия)*

В последнее время, популярность получили публикации, раскрывающие в себе смысл применения беспилотных летательных аппаратов, в частности, и в условиях горнодобывающих предприятий. Использование аэрофото-съемки на месторождениях позволяет создавать цифровую модель местности и анализировать прохождение технологического процесса на при добычи полезных ископаемых сокращая сроки маркшейдерских работы.

**Ключевые слова:** *беспилотный летательный аппарат, месторождение, геодезический мониторинг, цифровая модель рельефа, маркшейдерская съемка.*

In recent years, the popularity of publications that reveal the meaning of the use of unmanned aerial vehicles, in particular, in the conditions of mining enterprises. The use of aerial photography in the fields allows you to create a digital model of the terrain and analyze the passage of the technological process at the extraction of minerals reducing the time of surveying work. Unmanned aerial vehicle, field, geodetic monitoring, digital elevation model

**Keywords:** *unmanned aerial vehicle, field, geodetic monitoring, digital elevation model, surveying survey.*

Беспилотный летательный аппарат [БПЛА] это искусственное мобильное устройство, на борту отсутствует экипаж и способен самостоятельно перемещаться в воздухе, выполняя различного рода функции по заданному маршруту или управляемый со стационарного или мобильного пульта управления оператором. Если рассматривать сферы применения БПЛА, то можно выделить научную и прикладную. Последняя подразделяется на военные и гражданские. В случае предприятий горнодобывающих условий необходимо изучить гражданские беспилотные летательные аппараты.

Любое месторождение требует постоянный геодезический мониторинг производственных площадей. Выполнение инструментальной геодезической съемки любого объекта на месторож-