

Научная статья

Original article

УДК 627.8; 528.47

doi: 10.55186/2413046X\_2023\_8\_6\_288

**КРАТКИЙ ОБЗОР СОВРЕМЕННОЙ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ  
БАЗЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ НА  
ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ ЗЕМЕЛЬ И  
ПУТИ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**

**A BRIEF REVIEW OF MODERN REGULATORY AND METHODOLOGICAL  
BASIS FOR ENGINEERING AND HYDROGRAPHIC WORKS ON WATER  
BODIES FOR THE PURPOSE OF LAND HYDROMELIORATION AND WAYS  
OF ITS IMPROVEMENT**



**Туктаров Ренат Бариевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела оросительных систем и гидротехнических сооружений, заместитель директора по науке, ФГБНУ «Волжский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации» (413123 Россия, Саратовская обл., Энгельский р-н, р.п. Приволжский, ул. Гагарина, д. 1), тел. 8(8453) 75-44-20, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6063-3801>, [tuktarov.rb@gmail.com](mailto:tuktarov.rb@gmail.com)

**Акпасов Антон Павлович**, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, заведующий отделом оросительных систем и гидротехнических сооружений, ФГБНУ «Волжский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации» (413123 Россия, Саратовская обл., Энгельский р-н, р.п. Приволжский, ул. Гагарина, д. 1), тел. 8(8453) 75-44-20, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3252-7849>, [1a9@mail.ru](mailto:1a9@mail.ru)

**Tuktarov Renat B.**, candidate of agricultural sciences, leading researcher of department of irrigation systems and hydraulic structures, deputy director of science, Federal State Budgetary Scientific Institution «Volga Research Institute of Hydraulic Engineering and Land Reclamation» (Gagarina st., 1, w. s. Privolzhsky, Engels district, Saratov region 413123 Russia), tel. 8(8453) 75-44-20, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6063-3801>, [tuktarov.rb@gmail.com](mailto:tuktarov.rb@gmail.com)

**Akpasov Anton P.**, candidate of technical sciences, senior researcher, head of department of irrigation systems and hydraulic structures, Federal State Budgetary Scientific Institution «Volga Research Institute of Hydraulic Engineering and Land Reclamation» (Gagarina st., 1, w. s. Privolzhsky, Engels district, Saratov region 413123 Russia), tel. 8(8453) 75-44-20, <https://orcid.org/0000-0002-3252-7849>, [1a9@mail.ru](mailto:1a9@mail.ru)

**Аннотация.** В статье представлен краткий анализ действующих нормативно-методических документов, применяемых при проведении инженерно-гидрографических работ на акваториях водных объектов. Описано краткое содержание основных документов, а также сформулированы и выявлены недостатки положений и требований существующей нормативной базы. Обоснована необходимость переработки действующих и разработка новых нормативно-методических документов в области инженерной гидрографии, учитывающих достижения научно-технического прогресса в области приборостроения, электроники, цифровых и гидрографических технологий. Предлагается разработка ведомственного нормативно-методического документа Минсельхоза России, регламентирующего проведение инженерно-гидрографических работ на водных объектах в составе инженерных изысканий для целей гидромелиорации земель. Представлена структура разрабатываемого нормативного документа и практическая значимость его внедрения в практику работы, заключающаяся в сокращении материальных затрат и сроков выполнения инженерных изысканий за счет применения высокоэффективных технологий; сокращении трудозатрат на проведение инженерной гидрографии и

повышении точности измерений за счет применения современных методов и технических средств; минимизации влияния человеческого фактора на точность и качество выполнения инженерно-гидрографических работ.

**Abstract.** The article presents a brief analysis of the current regulatory and methodological documents used in engineering and hydrographic work in the water areas of water bodies. The summary of the main documents is described, as well as the shortcomings of the provisions and requirements of the existing regulatory framework are formulated and identified. The necessity of reworking existing and developing new regulatory and methodological documents in the field of engineering hydrography, taking into account the achievements of scientific and technological progress in the field of instrumentation, electronics, digital and hydrographic technologies, is substantiated. It is proposed to develop a departmental normative and methodological document of the Ministry of Agriculture of Russia, which regulates the conduct of engineering and hydrographic work on water bodies as part of engineering surveys for the purposes of land reclamation. The structure of the normative document being developed and the practical significance of its implementation in the practice of work, which consists in reducing material costs and the timing of engineering surveys through the use of highly efficient technologies, are presented; reducing labor costs for engineering hydrography and improving the accuracy of measurements through the use of modern methods and technical means; minimizing the impact of the human factor on the accuracy and quality of engineering and hydrographic work.

**Ключевые слова:** гидромелиорация земель, проектирование водохранилище, инженерная гидрография, нормативно-методическая база, батиметрическая съемка, акватория, беспилотные аппараты, эхолот, цифровая модель рельефа

**Keywords:** land reclamation, reservoir design, engineering hydrography, regulatory and methodological base, bathymetric survey, water area, unmanned vehicles, echo sounder, digital elevation model

### **Введение**

Одним из ключевых факторов успешного развития аграрного производства в

Российской Федерации являются климатические условия возделывания сельскохозяйственных культур, которые являются изменчивыми из года в год. По данным научного сообщества дефицит атмосферных осадков наблюдается на 60 % площади земель, используемых в сельхозпроизводстве, свыше 30 % пахотных земель находится в зоне избыточного увлажнения [1]. В этой связи в современных условиях повышение устойчивости земледелия, обеспечение гарантированного производства сельскохозяйственной продукции в большей степени основывается на проведении мелиорации земель, в том числе реализации гидромелиоративных мероприятий.

Поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей, осуществляемая в рамках действующих федеральных проектов и государственных программ по развитию мелиоративного комплекса России, благоприятно сказывается на активизации восстановления и ввода в эксплуатацию орошаемых земель. Например, в Саратовской области, входящей в пятерку российских лидеров по увеличению площади мелиорируемых земель, в 2022 году площадь ввода новых орошаемых площадей составила 13,4 тыс. га [2].

В соответствии с нормативными правовыми актами действующего законодательства Российской Федерации [3, 4] при выполнении проектных работ по гидромелиорации земель, а также в дальнейшем при вынесении уполномоченным органом решений о предоставлении водного объекта в пользование возникает вопрос о необходимости проведения с одной стороны – анализа характеристик земельного участка с учетом его гидрологических и прочих условий, с другой – оценки водоисточника на предмет его возможной эксплуатации и определения гарантированного полезного объема воды для нужд орошения. В этой связи особенно актуальным становится вопрос изучения поверхностных водоисточников, устроенных на реках, балках и других понижениях рельефа, которые в основной массе не имеют достоверных топографо-геодезических и гидрографических материалов о рельефе территории и дна акватории водного объекта.

Получение морфометрических характеристик водных объектов, необходимых для дальнейшего проведения водохозяйственных расчетов определяются на основе выполнения инженерно-гидрографических изысканий.

Современная нормативно-методическая база проведения инженерно-гидрографических работ на водных объектах включает в себя целый ряд документов, регламентирующих правила, порядок и организационно-технические требования к выполнению указанных видов работ. Данные документы распространяются в основном на решение задач морской геодезии, строительства и навигационно-гидрографического обеспечения функционирования внутреннего водного транспорта Российской Федерации.

Однако, как отмечают некоторые исследователи, часть документов основана на устаревших концепциях, не содержат норм по качеству съемки рельефа дна, недостаточно полно учитывают возможности современного оборудования и не разъясняют особенности применения высокоэффективных гидрографических технологий, технических решений и методов выполнения батиметрической съемки [5, 6, 7]. Нормативные ведомственные документы (Минсельхоза России), устанавливающие общие правила и порядок проведения инженерно-гидрографических работ на водных объектах в составе инженерных изысканий для целей гидромелиорации земель в настоящее время отсутствуют.

### **Методы и материалы исследований**

Целью исследований являлся анализ существующих нормативно-технических документов, применимых при производстве инженерно-гидрографических работ на водных объектах для целей гидромелиорации земель и разработка предложений по их совершенствованию с учетом использования инновационных технологий, технических решений и современного оборудования.

В процессе проведения исследования использованы следующие методы научного исследования: анализ правовой и нормативно-методической базы, аналогии, сравнительный метод и ряд других. Информационной основой исследования являются нормативно-правовые и нормативно-методические акты,

регламентирующие проведение инженерно-гидрографических работ, а также публикации отечественных представителей науки и производства в области инженерной гидрографии.

### Результаты и обсуждение

Основополагающей частью комплекса инженерно-гидрографических работ является гидрографическая (батиметрическая или топографическая) съемка рельефа дна – измерение глубин акватории с заданными точностью и подробностью для построения модели рельефа (цифровой или графической).

В действующей системе технического регулирования основными документами, положения и требования которых применимы при производстве инженерно-гидрографических работ для целей гидромелиорации земель, в том числе и при съемке рельефа дна водного объекта, являются следующие источники (таблица 1).

Таблица 1 – Основные нормативные документы, применимые для выполнения инженерно-гидрографических работ для целей гидромелиорации земель

№ п/п	Наименование документа	Дата введения документа
1	СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»	01.07.2017
2	СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»	23.06.2018
3	СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть III. Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства»	01.05.2004
4	ГОСТ Р 58731–2019 «Внутренний водный транспорт. Гидрографические работы. Термины и определения»	01.07.2020
5	ГОСТ Р 58732–2019 «Внутренний водный транспорт. Гидрографические работы. Техническая документация. Общие требования и нормы»	01.07.2020
6	ГОСТ Р 58733–2019 «Внутренний водный транспорт. Гидрографические работы. Выполнение работ. Основные требования»	01.07.2020
7	ГОСТ Р 58743–2019 «Внутренний водный транспорт. Гидрографические работы. Общие требования»	01.07.2020

Принятый в 2016 году свод правил СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96» с изменениями от 01.07.2021 г. является базовым документом и

определяет инженерно-гидрографические работы, как один из основных видов работ, входящих в состав инженерно-геодезических изысканий, «необходимых для получения достоверных и достаточных топографо-геодезических материалов и данных о ситуации и рельефе местности (в том числе дна водотоков, водоемов)» [8].

Свод правил СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ» устанавливает как общие правила производства работ в части проведения инженерной гидрографии, так и требования к составу, методам и точности выполнения инженерно-гидрографических работ.

Правила выполнения инженерно-гидрографических работ детализированы в своде правил СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть III. Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства».

Нельзя не согласиться с мнением авторов [5, 6, 9], что существующие нормативы и требования, предъявляемые в настоящее время к инженерной гидрографии являются устаревшими и не учитывают результаты технологического прогресса в области электронного приборостроения, геодезии и цифровой картографии, который произошел в последние десятилетия, как в нашей стране, так и во всем мире.

Существующая практика отечественных организаций, выполняющих инженерно-гидрографические работы, предполагает использование при съемке рельефа дна акватории беспилотных гидрографических комплексов, оснащенных многолучевыми эхолотами (МЛЭ) и гидролокаторами бокового обзора (ГБО), позволяющих проводить эффективно как съемку рельефа дна, так и обследование дна и подводных сооружений. Кроме того, в последние годы в мировую практику стали внедряться технологии воздушной лазерной батиметрии, позволяющие в автоматическом режиме с высокой скоростью и точностью проводить детализированную съемку дна водного объекта на глубинах 10 и более метров

[10].

Свод правил СП 317.1325800.2017 рекомендует в качестве основного метода съемки рельефа дна «использовать промеры глубин с применением геодезических спутниковых систем и автоматизированных гидрографических комплексов», при этом регламентирует выполнение «измерения глубин эхолотами, сонарами, профилографами, механическими ручными методами с применением оптических и спутниковых геодезических приборов» [11]. В тоже время в тексте документа, несмотря на упоминание использования при выполнении работ МЛЭ и ГБО, отсутствуют как требования к методике проведения, так и к точности и детальности съемки таким типом гидрографического оборудования, лишь идет отсылка на «руководства по эксплуатации приборов и программам для сбора и обработки данных» [11].

Рассматривая критерии погрешности измерения глубин, указанные в СП 317.1325800.2017, СП 11-104-97 и определенные как «точность не менее  $\pm 0,1$  м при глубинах до 10 м;  $\pm 0,2$  м при глубинах от 10 до 20 м и  $\pm 0,5$  м при глубинах свыше 20 м» [11], «независимо от способов измерения и подробности промера» [12] необходимо отметить некоторое несоответствие данного подхода с нормативами международной гидрографической организации S-44 (2020 г.) [13]. Например, максимально допустимые погрешности вертикальных измерений для глубины 25 м, рассчитанные для разных классов съемки согласно нормам международного документа, составляют: 2 класс (низший) – 1,33 м и эксклюзивный класс (высший) – 0,24 м.

Также к недостаткам вышеназванных нормативных документов можно отнести следующее:

- отсутствие описания и требований к детальному площадному обследованию дна водного объекта – способу съемки рельефа, используемому наряду с промерами глубин;

- отсутствие требований к методам построения, проверки точности и качества, создаваемой по результатам проведения съемки батиметрической



цифровой модели рельефа дна водного объекта;

– отсутствие требований к используемому приборному и программному обеспечению для непосредственного выполнения инженерно-гидрографических работ и камеральной обработки их результатов.

Разработанные в 2020 году национальные стандарты: ГОСТ Р 58731–2019, ГОСТ Р 58732–2019, ГОСТ Р 58733–2019 и ГОСТ Р 58743–2019 для обязательного выполнения гидрографических работ на водных путях, объектах и сооружениях инфраструктуры водного транспорта РФ отчасти устранили указанные выше недостатки, но полную актуализацию устаревших нормативно-методических документов, на наш взгляд, не осуществили.

### **Заключение**

Результаты проведенного анализа показывают, что в современных условиях одним из главных факторов эффективной реализации задач в области инженерной гидрографии и, в частности, в области водохозяйственного и гидромелиоративного проектирования является степень актуализации базы нормативно-методической базы в соответствии с современными реалиями.

В этой связи возникает острая необходимость переработки действующих и разработка новых нормативно-методических документов в области инженерной гидрографии, учитывающих достижения научно-технического прогресса в области приборостроения, электроники, цифровых и гидрографических технологий. Считаем целесообразным осуществление разработки ведомственного нормативно-методического документа Минсельхоза России, регламентирующего проведение инженерно-гидрографических работ на водных объектах в составе инженерных изысканий для целей гидромелиорации земель.

Структура разрабатываемого нормативного документа должна включать:

– основные требования, правила и порядок организации выполнения инженерно-гидрографических работ с применением современных технологий и оборудования;

– требования к приборно-инструментальному оборудованию,

программному обеспечению и методам обработки результатов измерений при выполнении инженерно-гидрографических работ;

– основные требования к составу и содержанию отчётной технической документации по инженерно-гидрографическим работам.

Нормативный документ должен быть направлен на решение задач совершенствования нормативно-методической базы и нормативно-технических документов, обеспечивающих эффективную деятельность мелиоративного комплекса АПК; повышения качества проектирования гидромелиоративных мероприятий; планирования и обоснования водохозяйственных мероприятий на водохранилищах мелиоративного назначения в части точной оценки объемов расчистки от наносов и заиления; обеспечения водохозяйственного баланса водохранилищ мелиоративного назначения и гарантированного водозабора водопотребителями.

Внедрение в практику работы нормативно-методического документа обеспечит сокращение материальных затрат и сроков выполнения инженерных изысканий за счет применения высокоэффективных технологий; сокращение трудозатрат на проведение инженерной гидрографии и повышение точности измерений за счет применения современных методов и технических средств; минимизацию влияния человеческого фактора на точность и качество выполнения инженерно-гидрографических работ.

#### **Список источников**

1. Гидромелиорация земель и водное хозяйство: коллективная монография / Москва: РГАУ-МСХА, 2022. – 405 с.
2. В Саратовской области подвели итоги деятельности регионального АПК за 10 месяцев // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации: сайт. Москва, 2022. URL: <https://mcx.gov.ru/press-service/regions/v-saratovskoy-oblasti-podveli-itogi-deyatelnosti-regionalnogo-apk-za-10-mesyatsev/> (дата обращения: 10.05.2023).
3. Об утверждении Порядка разработки, согласования и утверждения проектов

мелиорации земель: приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 15 мая 2019 г. № 255 // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201910040003> (дата обращения: 10.05.2023).

4. Об утверждении Административного регламента по предоставлению органами государственной власти субъектов Российской Федерации государственной услуги в сфере переданного полномочия Российской Федерации по предоставлению водных объектов или их частей, находящихся в федеральной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, в пользование на основании решений о предоставлении водных объектов в пользование: приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29 июня 2020 г. № 400 // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012070047> (дата обращения: 10.05.2023).

5. Фирсов Ю. Г. Основные требования к обеспечению качества современной батиметрической (топографической) съемки // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С. О. Макарова. 2014. № 3 (25). С. 171-179.

6. Чуркин О. Ф. Инженерные изыскания для строительства. Гидрографические работы как самостоятельный вид изысканий // Геодезия и картография. – 2014. – № 5. С. 2–7.

7. Методические рекомендации по организации и технологии выполнения инженерно-гидрографических работ для строительства (реконструкции) набережных и других объектов на прибрежных территориях водных путей города Москвы с применением современных технологий и оборудования: дата введения 2021-08-04 / Правительство Москвы. Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы – М.: Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы, 2021. 155 с. URL:

<https://mtsk.mos.ru/documents/33396/> (дата обращения: 10.05.2023).

8. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»: утв. приказом М-ва строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30 декабря 2016 г. № 1033/пр: введ. в действие 01.07.2017. М.: Минстрой России, 2016. 160 с.

9. Фирсов Ю. Г., Меньшиков И. В. Анализ нормативных документов отечественной инженерной гидрографии // Геодезия и картография. 2012. № 4. С. 46-50.

10. Батиметрические сканеры: обзор технологии // Официальный сайт компании Aeromotus: сайт. Москва, 2023. URL: <https://aeromotus.ru/bathymetric-survey-from-a-dji-uav/> (дата обращения: 10.05.2023).

11. СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ: утв. приказом М-ва строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 22 декабря 2017 г. № 1702/пр: введ. в действие 23.06.2018. М.: Минстрой России, 2017. 79 с.

12. СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть III. Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства» / Госстрой России. - введ. в действие 01.05.2004. М.: Производственный и научно-исследовательский институт по инженерным изысканиям в строительстве (ФГУП «ПНИИИС») Госстроя России, 2004. 110 с.

13. International Hydrographic Organization. Standards for Hydrographic Surveys: сайт. Monaco, 2020. URL: [https://iho.int/uploads/user/pubs/standards/s-44/S-44\\_Edition\\_6.0.0\\_EN.pdf](https://iho.int/uploads/user/pubs/standards/s-44/S-44_Edition_6.0.0_EN.pdf). (дата обращения: 10.05.2023).

### References

1. Gidromelioraciya zemel' i vodnoe hozyajstvo: kollektivnaya monografiya / Moskva: RGAU-MSKHA, 2022. – 405 s.

2. V Saratovskoj oblasti podveli itogi deyatel'nosti regional'nogo APK za 10 mesyacev // Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii: sajt. Moskva, 2022. URL: <https://mcx.gov.ru/press-service/regions/v-saratovskoy-oblasti-podveli-itogi->

deyatelnosti-regionalnogo-apk-za-10-mesyatsev/ (data obrashcheniya: 10.05.2023).

3. Ob utverzhdenii Poryadka razrabotki, soglasovaniya i utverzhdeniya proektov melioracii zemel': prikaz Ministerstva sel'skogo hozyajstva RF ot 15 maya 2019 g. № 255 // Oficial'nyj internet-portal pravovoj informacii. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201910040003> (data obrashcheniya: 10.05.2023).

4. Ob utverzhdenii Administrativnogo reglamenta po predostavleniyu organami gosudarstvennoj vlasti sub"ektov Rossijskoj Federacii gosudarstvennoj uslugi v sfere peredannogo polnomochiya Rossijskoj Federacii po predostavleniyu vodnyh ob"ektov ili ih chastej, nahodyashchihsya v federal'noj sobstvennosti i raspolozhennyh na territoriyah sub"ektov Rossijskoj Federacii, v pol'zovanie na osnovanii reshenij o predostavlenii vodnyh ob"ektov v pol'zovanie: prikaz Ministerstva prirodnyh resursov i ekologii Rossijskoj Federacii ot 29 iyunya 2020 g. № 400 // Oficial'nyj internet-portal pravovoj informacii. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012070047> (data obrashcheniya: 10.05.2023).

5. Firsov YU. G. Osnovnye trebovaniya k obespecheniyu kachestva sovremennoj batimetriceskoj (topograficeskoj) s'emki // Vestnik gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota im. admirala S. O. Makarova. 2014. № 3 (25). S. 171-179.

6. CHurkin O. F. Inzhenernye izyskaniya dlya stroitel'stva. Gidrograficeskie raboty kak samostoyatel'nyj vid izyskanij // Geodeziya i kartografiya. – 2014. – № 5. S. 2–7.

7. Metodicheskie rekomendacii po organizacii i tekhnologii vypolneniya inzhenerno-gidrograficeskih rabot dlya stroitel'stva (rekonstrukcii) naberezhnyh i drugih ob"ektov na pribrezhnyh territoriyah vodnyh putej goroda Moskvy s primeneniem sovremennyh tekhnologij i oborudovaniya: data vvedeniya 2021-08-04 / Pravitel'stvo Moskvy. Kompleks gradostroitel'noj politiki i stroitel'stva goroda Moskvy – M.: Kompleks gradostroitel'noj politiki i stroitel'stva goroda Moskvy, 2021. 155 s. URL: <https://mtsk.mos.ru/documents/33396/> (data obrashcheniya: 10.05.2023).

8. SP 47.13330.2016 «Inzhenernye izyskaniya dlya stroitel'stva. Osnovnye polozheniya.

Aktualizirovannaya redakciya SNIp 11-02-96»: utv. prikazom M-va stroitel'stva i zhilishchno-kommunal'nogo hozyajstva RF ot 30 dekabrya 2016 g. № 1033/pr: vved. v dejstvie 01.07.2017. M.: Ministroy Rossii, 2016. 160 s.

9. Firsov YU. G., Men'shikov I. V. Analiz normativnyh dokumentov otechestvennoj inzhenernoj gidrografii // Geodeziya i kartografiya. 2012. № 4. S. 46-50.

10. Batimetricheskie skanery: obzor tekhnologii // Oficial'nyj sayt kompanii Aeromotus: sayt. Moskva, 2023. URL: <https://aeromotus.ru/bathymetric-survey-from-a-dji-uav/> (data obrashcheniya: 10.05.2023).

11. SP 317.1325800.2017 «Inzhenerno-geodezicheskie izyskaniya dlya stroitel'stva. Obshchie pravila proizvodstva работ: utv. prikazom M-va stroitel'stva i zhilishchno-kommunal'nogo hozyajstva RF ot 22 dekabrya 2017 g. № 1702/pr: vved. v dejstvie 23.06.2018. M.: Ministroy Rossii, 2017. 79 s.

12. SP 11-104-97 «Inzhenerno-geodezicheskie izyskaniya dlya stroitel'stva. CHast' III. Inzhenerno-gidrograficheskie raboty pri inzhenernyh izyskaniyah dlya stroitel'stva» / Gosstroj Rossii. - vved. v dejstvie 01.05.2004. M.: Proizvodstvennyj i nauchno-issledovatel'skij institut po inzhenernym izyskaniyam v stroitel'stve (FGUP «PNIIS») Gosstroya Rossii, 2004. 110 s.

13. International Hydrographic Organization. Standards for Hydrographic Surveys: sayt. Monaco, 2020. URL: [https://iho.int/uploads/user/pubs/standards/s-44/S-44\\_Edition\\_6.0.0\\_EN.pdf](https://iho.int/uploads/user/pubs/standards/s-44/S-44_Edition_6.0.0_EN.pdf). (data obrashcheniya: 10.05.2023).

**Для цитирования:** Туктаров Р.Б., Акпасов А.П. Краткий обзор современной нормативно-методической базы проведения инженерно-гидрографических работ на водных объектах для целей гидромелиорации земель и пути ее совершенствования // Международный экономический журнал. 2023. № 6. URL: <https://qje.su/nauki-o-zemle/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-6-2023-34/>

© Туктаров Р.Б., Акпасов А.П., 2023. *Международный экономический журнал*,

2023, № 6.