

В.А. Катенин, А.В. Зернов, Г.Г. Фадеев

**НАВИГАЦИОННО-ГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ СУДОХОДСТВА
НА ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЯХ**



МОРКНИГА
2010

УДК 656.62
ББК 39.471-5
К 29

Рецензент:
заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации, доктор военных наук, профессор
А.В. Лаврентьев

Катенин В.А.

Навигационно-гидрографическое обеспечение судоходства на внутренних водных путях/ В.А. Катенин, А.В. Зернов, Г.Г. Фадеев — М.: МОРКНИГА, 2010. — 344 с.: ил.

ISBN 978-5-903080-82-3

С позиций системного анализа и с современной точки зрения рассмотрен комплекс вопросов, связанных с понятием навигационно-гидрографического обеспечения судоходства на внутренних водных путях, существенно дополняющих на более высоком научном уровне курс «Навигация и лоция».

Подробно исследуются вопросы использования средств навигации и гидрографии, приведены обоснования требований к точности места судна, а также к точностным характеристикам технических средств судовождения.

Для плавсостава (капитана и вахтенных помощников капитана) судов, а также инженерно-технических и научных работников. Полезна преподавателям, аспирантам и студентам старших курсов специальностей 240 200 «Судовождение» и 072 900 «Гидрография и навигационное обеспечение судоходства».

Производственно-практическое издание

Катенин Владимир Александрович, Зернов Александр Владимирович, Фадеев Геннадий Георгиевич

Навигационно-гидрографическое обеспечение судоходства на внутренних водных путях

Редактор *Н.Л. Немцова*

Художник *В.Ф. Киселев*

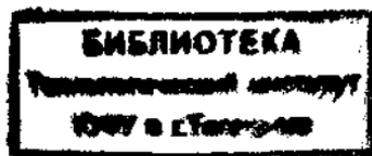
Корректор *Р.В. Молоканова*

Компьютерный дизайн и верстка *С.Н. Лаврентьева*

Подписано в печать 01.10.2009. Формат 60×90/16. Гарнитура NewtonС.
Печать офсетная. Печ. л. 21,5 + цв. вкл. Тираж 1000 экз. Тип. зак. № 2584.

Отпечатано в ОАО ордена «Знак Почета»
«Смоленская областная типография им. В. И. Смирнова».
214000, г. Смоленск, проспект им. Ю. Гагарина, 2.

526.233



ISBN 978-5-903080-82-3

© В.А. Катенин, А.В. Зернов,
Г.Г. Фадеев, 2010
© «МОРКНИГА», 2010

ОГЛАВЛЕНИЕ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	6
ВВЕДЕНИЕ	9
<i>Глава 1.</i> ВНУТРЕННИЕ ВОДНЫЕ ПУТИ	16
1.1. Классификация. Транспортная характеристика	16
1.2. Структура управления	21
1.3. Экономическая эффективность эксплуатации внутренних водных путей. Роль Международного транспортного коридора «Север–Юг» в развитии страны	25
1.4. Проблемы навигационно-гидрографического обеспечения безопасности плавания судов по Международному транспортному коридору «Север–Юг»	30
1.5. Современное состояние и перспективы развития	33
<i>Глава 2.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА РЕК, ОЗЕР И ВОДОХРАНИЛИЩ	42
2.1. Реки в естественном состоянии	42
2.2. Регулирование стока рек	64
2.3. Озера и морские устья рек	73
2.4. Гидрометеорологические и ледовые явления	82
<i>Глава 3.</i> ШЛЮЗОВАННЫЕ ВОДНЫЕ ПУТИ И СУДОХОДНЫЕ КАНАЛЫ	105
3.1. Сущность шлюзования, состав сооружений гидроузлов и их взаимное расположение	105
3.2. Судоходные шлюзы и судоподъемники	108
3.3. Подходные каналы к шлюзам	113
3.4. Судоходные каналы	117
<i>Глава 4.</i> ПУТЕВЫЕ РАБОТЫ НА ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЯХ	121
4.1. Назначение и состав путевых работ	121
4.2. Дноуглубительные работы. Судоходные прорези	122
4.3. Классификация дноуглубительных снарядов	126
4.4. Устройство и производительность дноуглубительных снарядов ..	128
4.5. Выправительные работы. Классификация и назначение выправительных сооружений	136
4.6. Тральные работы	141
4.7. Руслоочистительные работы	150
4.8. Изыскательские работы	151

Глава 5. ГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СУДОХОДСТВА	154
5.1. Назначение и задачи	154
5.2. Нуль глубин и приведение глубин к установленному нулю	161
5.3. Обоснование требований к точности измерения глубин на реках	172
5.4. Средства измерения глубин на реках	176
5.5. Координирование гидрографических работ на реках	190
5.6. Программное обеспечение для постобработки результатов гидрографических работ	212
5.7. Порядок проведения промера глубин с использованием спутниковых технологий	214
Глава 6. НАВИГАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СУДОХОДСТВА	219
6.1. Назначение и задачи	219
6.2. Методы оценки эффективности и обоснования требований к навигационному обеспечению безопасности плавания	222
6.3. Спутниковые навигационные системы и их функциональные дополнения	226
6.4. Лазерные навигационные системы	229
6.5. Телевизионные навигационные системы	233
6.6. Береговые радиолокационные станции	235
6.7. Системы управления движением судов	238
6.8. Назначение и состав навигационного оборудования	248
6.9. Береговые навигационные знаки ограждения судового хода	253
6.10. Линейные навигационные (осевые) створы	255
6.11. Береговые информационные знаки	256
6.12. Плавающие знаки	259
Глава 7. ПРИНЦИПЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАВИГАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	264
7.1. Требования к навигационному оборудованию	264
7.2. Основы организации лоцманской службы	265
7.3. Принципы программного планирования развития средств навигационного оборудования	267
7.4. Расстановка навигационных знаков	271
7.5. Подходы к размещению радиотехнических средств навигационного оборудования	287
7.6. Организация службы навигационного оборудования	290
Глава 8. НАВИГАЦИОННЫЕ КАРТЫ И ПОСОБИЯ	294
8.1. Карты	294
8.2. Электронные карты	299
8.3. Руководства для плавания	304
8.4. Справочные пособия для плавания	305
8.5. Радиолокационные пособия	307
8.6. Корректра электронных и бумажных карт, пособий и руководств	308
8.7. Информация о судоходных условиях плавания	313

Глава 9. СУДОВОЖДЕНИЕ	316
9.1. Способы плавания судов по внутренним водным путям. Лоцманская проводка	316
9.2. Штурманский способ судовождения	323
9.3. Автоматическая проводка судна по оси судового хода с использованием спутниковых навигационных систем и их функциональных дополнений	327
9.4. Особенности судовождения с использованием интегрированных навигационных систем и интегрированного ходового мостика	332
ПРИЛОЖЕНИЕ. Термины и определения	337
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	342