

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНФРАСТРУКТУРИ І ТЕХНОЛОГІЙ

КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ  
ІМЕНІ ГЕТЬМАНА ПЕТРА-КОНАШЕВИЧА САГАЙДАЧНОГО

**ЗАВІТАЄВ В.Л.**

# **СУДНОВОДІННЯ НА ВНУТРІШНІХ І ПРИБЕРЕЖНИХ МОРСЬКИХ ШЛЯХАХ**

**Навчальний посібник**

Київ  
Видавництво Ліра-К  
2019

УДК. 656. 62.052.1 (477)

3-13

*Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради  
Державного університету інфраструктури і технологій  
(протокол №4 від 4 грудня 2018 р.)*

Рецензенти:

Нечитайло Віктор Іванович, капітан далекого плавання, капітан всіх груп річкових суден, старший викладач кафедри судноводіння та керування судном.

Вечурко Олександр Миколайович, капітан далекого плавання, капітан всіх груп річкових суден, старший викладач кафедри судноводіння та керування судном.

**Завітаєв В. Л.**

**3-13**

Судноводіння на внутрішніх і прибережних морських шляхах :  
Навчальний посібник. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2019. – 282 с.

ISBN 978-617-7748-21-1

Розглянуті питання керування і маневрування сучасними суднами та складами суден при різних умовах плавання. Показано вплив рушіїв і різних стернових пристроїв на маневреність суден і складів суден, розкрита сутність керованості, швидкості і інерційних характеристик суден. Освітлені теоретичні основи судноводіння на річках, водосховищах і в прибережних морських водах, прийоми керування суднами при проходженні скрутних судноплавних ділянок з використанням Правил судноплавства на внутрішніх водних шляхах України, плавання в особливих умовах і аварійних ситуаціях.

Викладені методи визначення місця судна на внутрішніх водних і прибережних морських шляхах. Показана роль технічних засобів, супутникових, інформаційних систем і використання ECDIS в судноводінні.

Виклад матеріалу супроводжується кольоровими ілюстраціями, схемами і таблицями.

Навчальний посібник призначено для студентів та курсантів, які навчаються в учбових закладах водного транспорту за спеціальністю «Річковий та морський транспорт».

ISBN 978-617-7748-21-1

© Завітаєв В. Л., 2019

© Видавництво Ліра-К, 2019

# ЗМІСТ

Вступ.....	5
<b>Розділ 1. Теоретичні основи управління судном та складами суден.....</b>	<b>8</b>
1.1. Маневрені якості судна.....	8
1.2. Вплив конструктивних особливостей на керованість судна.....	13
1.3. Пристрої для забезпечення керованості.....	14
1.3.1. Вплив стерна на керованість судна.....	15
1.3.2. Циркуляція і її елементи.....	18
1.3.3. Вплив гребного гвинта на керованість судна.....	22
1.3.4. Вплив двох гребних гвинтів на керованість судна.....	25
1.3.5. Вплив трьох гребних гвинтів на керованість судна.....	27
1.3.6. Вплив гвинта регульованого кроку (ГРК) на керованість судна.....	28
1.3.7. Вплив поворотних насадок на керованість судна.....	31
1.3.8. Роздільні поворотні насадки (РПН) і їх вплив на керованість судна.....	34
1.3.9. Вплив поворотних гвинтових колонок (ПГК) і активного стерна (АС) на керованість судна.....	35
1.3.10. Крильчатий рушій (КР) і його вплив на керованість судна.....	37
1.3.11. Підрулюючі пристрої.....	38
1.3.12. Особливості управління суден з динамічними принципами підтримки руху.....	38
1.4. Вплив експлуатаційного завантаження на керованість судна.....	44
1.5. Вплив зовнішніх факторів на судно, що рухається.....	45
<b>Розділ 2. Маневрені якості складів суден, що штовхаються та буксируються.....</b>	<b>57</b>
2.1. Ходкість.....	57
2.2. Інерційні якості.....	59
2.3. Керованість.....	60
2.4. Особливості управління складами суден, що буксируються і штовхаються.....	61
<b>Розділ 3. Управління суднами і складами суден при маневруванні.....</b>	<b>72</b>
3.1. Управління судном при привалах.....	72
3.2. Управління судном при відчалюваннях.....	82
3.3. Управління судном при ставанні на якорі і зніманні з якоря.....	84
3.4. Заходи щодо забезпечення безпеки при стоянці судна на якорі.....	89
3.5. Способи зйомки суден з якоря.....	93
3.6. Способи постановки і зйомки складів суден з якорів.....	97
3.7. Привально-швартові маневри складів суден.....	99

<b>Розділ 4. Управління суднами та складами суден при проходженні скрутних ділянок</b> .....	103
4.1. Виконання розворотів з обмеженою шириною суднового ходу .....	103
4.2. Управління суднами при розходженні та обгоні на скрутних ділянках .....	112
4.3. Гідродинамічні явища при розходженні і обгоні суден на малих відстанях траверзів .....	115
4.4. Управління суднами і складами суден в вузьких проходах і каналах .....	120
4.5. Управління суднами і складами суден при русі через пережат .....	123
4.6. Управління суднами і складами суден при проходженні крутих вигинів .....	128
4.7. Управління суднами і складами суден при проходженні мостів .....	132
4.8. Управління суднами і складами суден при русі через шлюз .....	136
4.9. Управління судном при проходженні суден, що зайняті днопоглиблюванням і дноочищенням .....	148
4.10. Управління судном при проходженні канатних переправ, повітряних і підводних переходів .....	150
<b>Розділ 5. Управління судном в особливих умовах плавання</b> .....	151
5.1. Плавання в умовах обмеженої видимості .....	152
5.2. Управління судном при хвилюванні .....	161
5.3. Управління судном у весняний і осінній періоди .....	168
5.4. Управління судном в льодовий період .....	171
<b>Розділ 6. Управління судном при аварійних обставинах</b> .....	175
6.1. Управління судном при зніманні з мілини .....	176
6.2. Управління судном при ушкодженні корпусу .....	187
6.3. Управління судном при виникненні пожежі .....	192
6.4. Управління судном при падінні людини за борт .....	194
6.5. Управління судном при уникненні зіткнення .....	199
6.6. Управління судном при наданні допомоги іншим суднам .....	202
6.7. Управління судном при пошкодженні засобів руху і управління або головних двигунів .....	203
<b>Розділ 7. Методи визначення місця розташування судна на водних шляхах</b> .....	206
7.1. Орієнтування судоводіїв на внутрішніх водних шляхах .....	206
7.2. Використання річкових інформаційних систем .....	235
7.3. Визначення місця судна в прибережних морських районах .....	243
<b>Список використаної літератури</b> .....	279

## **ВСТУП**

Внутрішніми водними шляхами здійснюється судноводіння, проведення суден та їх складів. Відповідно до національного права внутрішні водні шляхи означають всі внутрішні судноплавні шляхи, включно з морськими судноплавними шляхами, які відкриті для плавання суден.

На території України судноплавні шляхи проходять в межах річкових і прибережно-морських ділянок. При плаванні такими ділянками необхідно застосовувати Правила судноплавства на внутрішніх водних шляхах України і Міжнародні правила запобігання зіткненню суден в морі (МППЗС-72).

Кордони дії правил судноплавства на внутрішніх водних шляхах річки Дніпро проходять різними ділянками від кордонів з Росією і Білоруссю до 28 км (район м. Херсон), а також річкою Південний Буг до м. Миколаїв. Межі дії МППЗС-72 проходять нижче перерахованих ділянок по Дніпро-бугському лиману та річкою Дунай – від м. Рені до гирла Дунаю.

Судноводіння – це особливий вид виробничої діяльності, який пов'язаний з підготовкою до рейсів і управлінням суднами та складами на водних шляхах. Управління судном включає вирішення таких практичних питань, як проведення судна різними ділянками судноплавного шляху, маневрування в процесі руху, а також забезпечення безпеки стоянок.

Судноводінням називається наука, що складається з комплексу дисциплін, знання яких необхідне для практики водіння судна безпечним шляхом з одного географічного пункту в інший. Практична сторона судноводіння відпрацьовується в процесі особистого освоєння методів та прийомів водіння суден, а також управління ними. В судноводіння входять наступні дисципліни: навігація, лоція, технічні засоби судноводіння, гідрометеорологія, морехідна астрономія та ін.

На річці та в морському прибережному плаванні, при проході вузькостей судноводій вибирає курс і визначає своє місце розташування візуально (на око), тобто користується методом лоцманського проведення – лоцманський спосіб судноводіння. Основа цього методу – хороше знання лоції району плавання та особистий досвід судноводіїв. Лоція – частина науки про судноводіння, дисципліна, предметом якої є вивчення річок, озер, морів і океанів стосовно потреб мореплавання і судноплавства, як по конкретних напрямках, так і окремими районами.

Завдання лоції — забезпечити судноводія необхідними відомостями для вибору найвигідного та безпечного шляху і контролю за рухом судна при дотриманні даного фарватеру або району в цілому. У лоції описуються системи навігаційного устаткування морських шляхів і судноплавна обстановка річкових

фарватерів, а також даються різні відомості щодо природних і штучних орієнтирів, навігаційні небезпеки, шляхи і відстані, а також інші відомості, які необхідні судноводіям.

Лоція розділяється на морську і річкову, які багато в чому відрізняються. Штучні внутрішні водні шляхи, водосховища, канали і тому подібні спорудження на базі тієї або іншої річки мають частково природні річкові умови, тому річкову лоцію ще називають лоцією внутрішніх водних шляхів. Від лоції, як дисципліни та частини науки про судноводіння, слід також відрізнити спеціальну лоцію. В ній викладаються специфічні умови плавання на якому-небудь певному морі, річці, озері. Спеціальна лоція містить гідрометеорологічні відомості, опис безпечних судноплавних шляхів, підводних і надводних перешкод, навігаційного обгороджування, рейдів і таке інше.

Спеціальна лоція видається додатковим посібником та додається до карти району плавання суден.

У міру віддалення судна від берега, коли точне визначення місця і вибір курсу візуально стають скрутними, а інколи і зовсім неможливими, судноводій повинен користуватися приладами, інструментами, картами. Вибір курсу та визначення місця судна за допомогою приладів, інструментів і карт на базі відповідних розрахунків, називають штурманським методом судноводіння.

Методи і практичні прийоми судноводіння знаходяться в прямій залежності від типів плавучих і берегових засобів, технічної оснащеності суден і їх складів, способів їх пересування по воді, а також від судноплавних умов та оснащеності навігаційним устаткуванням судноплавного шляху.

Судноводіння, як наука, пройшла великий історичний шлях, починаючи з переміщення на колодах, плотах, човнах, парусних, колісних та до сучасних суден. В теперішній час наука судноводіння сконцентрувала в своєму курсі колосальний морський і річковий досвід багатьох поколінь. Цей досвід був отриманий та узагальнений впродовж багатьох століть судноводіями – штурманами і капітанами, з одного боку і в наукових працях вчених різних країн, з іншого боку.

Основи учбової літератури щодо судноводіння базувалися в початковий період на досвіді морської і річкової практики, але з впровадженням наукових розробок. Ця дисципліна поступово завоювала своє рівноправне місце серед таких дисциплін, як теорія та будова судна, астрономія, навігація і лоція, судноводіння на внутрішніх водних шляхах, і так далі. Поява в міжнародному судноплаванні суден з механічними двигунами та різними рушіями спонукало необхідність вивчення, а потім і розробки нової методики судноводіння і управління судном.

Судноводіння на внутрішніх водних шляхах включає вивчення лоції і спеціальної лоції внутрішніх водних шляхів, правил плавання, а також управління

суднами і складами. Для безпечного плавання внутрішніми водними шляхами ряд авторів видали підручники. Назви підручників і їх вміст відображали вимоги учбових програм курсу «Судноводіння на внутрішніх водних шляхах». Проте розділи, що стосуються правил плавання при русі і маневруванні, несення суднами і складами вогнів і знаків, і ін. зазнали зміни після вступу в 2004 р нових правил судноплавства на внутрішніх водних шляхах України. Крім того, на внутрішніх водних шляхах України є прибережні морські ділянки, де застосовуються правила МППЗС-72, що не відображені в підручниках, які пов'язані з судноводінням на ВВШ.

Слід зазначити, що вся учбова література з даної дисципліни видана російською мовою.

Досвід роботи в Київській академії водного транспорту показав, що окремі розділи учбової літератури з даної дисципліни застаріли і потребують доцільного відновлення, з врахуванням вимог сьогодення, також вимог щодо заочної форми навчання. Курс оглядових лекцій для заочників має бути компенсований детальнішим викладенням потрібного матеріалу в основній учбовій літературі. Всі вказані фактори стали передумовою для створення цього навчального посібника