

Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції

Materials of the 17th international scientific and practical conference

**СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ НА ТРАНСПОРТІ**

**MODERN INFORMATION AND INNOVATION
TECHNOLOGIES IN TRANSPORT**

MINTT – 2025

Збірник матеріалів конференції

**28–30 травня 2025 року
Одеса, Україна**

**May 28–30, 2025
Odesa, Ukraine**

Організатори конференції:

- МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
- ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ
- ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
- НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
- ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА
- НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КПІ»
- ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОФІЗИКИ І РАДІАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАН УКРАЇНИ
- ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В. Н. КАРАЗІНА
- НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
- НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»
- ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
- ПІВДЕННИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР НАН УКРАЇНИ І МОН УКРАЇНИ
- ГДИНСЬКИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ПОЛЬЩА)
- КЛАЙПЕДСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ЛИТВА)
- БАТУМСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ (ГРУЗІЯ)
- ПЕКІНСЬКИЙ ЄВРАЗИЙСЬКИЙ МІЖНАРОДНИЙ ЦЕНТР ЕКОНОМІЧНОГО І КУЛЬТУРНОГО ОБМІНУ (КНР)
- КРЮІНГОВА КОМПАНІЯ «MARLOW NAVIGATION» (КІПР)

Програмний комітет:

Бідюк П. І. – д.т.н., проф. (Україна);
Блінцов В. С. – д.т.н., проф. (Україна);
Букетов А. В. – д.т.н., проф. (Україна);
Варбанець Р. А. – д.т.н., проф. (Україна);
Винокурова О. А. – д.т.н., проф. (Україна);
Рубель О.Є. – д.е.н., проф. (Україна);
Вюгар Беюкага огли Садигов – к.т.н., доц.,
(Азербайджан);
Гнатушенко В. В. – д.т.н., проф. (Україна);
Ластовська О. – к.т.н., доц. (Польща);
Куклін В. М. – д.ф.-м.н., проф. (Україна);
Литвиненко В. В. – д.т.н. (Україна);

Любіч О.О. – д.е.н., проф. (Україна);
Мальцев А. С. – д.т.н., проф. (Україна);
Мельнік І. В. – д.т.н., проф. (Україна);
Осадчий С. І. – д.т.н., проф. (Україна);
Піпченко О. Д. – д.т.н., доц. (Україна);
Прохоренко Є. М. – д.т.н. (Україна);
Проценко В. О. – д.т.н. (Україна);
Рева О. М. – д.т.н., проф. (Україна);
Савченко О. Г. – д.ф.-м.н., проф. (Україна);
Хайбин Ю. – директор ПСМЦЕКО (КНР);
Харченко В. П. – д.т.н., проф. (Україна);
Цимбал М. М. – д.т.н., проф. (Україна);
Янутенене Й. – д.т.н., проф. (Литва).

Організаційний комітет:

голова	Гусев Віктор Миколайович – ректор Херсонської державної морської академії;
заступник голови	Бень Андрій Павлович – проректор з науково-педагогічної роботи;
члени комітету:	Настасенко Валентин Олексійович – професор кафедри транспортних технологій та механічної інженерії; Носов Павло Сергійович – к.т.н., завідувач кафедри суднових комп'ютерних систем та мереж; Петровський Андрій Валерійович – вчений секретар конференції, к.т.н., начальник відділу технічної інформації; Врублевський Роман Євгенович – відповідальний секретар конференції, доцент кафедри суднових технічних систем і комплексів Радул Тетяна Олексіївна – технічний секретар конференції, фахівець II категорії відділу технічної інформації Онишко Дмитро Миколайович – технічний спеціаліст конференції, старший викладач кафедри суднових комп'ютерних систем та мереж

За достовірність викладених фактів, цитат та інших відомостей відповідальність несе автор.

У збірнику представлено матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті», яка відбулася у м. Одеса 28–30 травня 2025 р. і була присвячена актуальним питанням застосування сучасних інформаційних та інноваційних технологій у транспортній галузі.

Матеріали збірника розраховані на викладачів та студентів вищих навчальних закладів, фахівців науково-дослідних установ та підприємств.

Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT – 2025) [Збірник матеріалів XVI Міжнародної науково-практичної конференції (28–30 травня 2025 р., м. Одеса)]. – Одеса: Херсонська державна морська академія, 2025. – 440с.

Conference organizers:

- MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
- KHERSON STATE MARITIME ACADEMY
- KHERSON NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY
- ADMIRAL MAKAROV NATIONAL UNIVERSITY OF SHIPBUILDING
- NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF UKRAINE «KPI»
- INSTITUTE OF ELECTROPHYSICS AND RADIATION TECHNOLOGIES OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
- V. N. KARAZIN KHARKIV NATIONAL UNIVERSITY
- NATIONAL AVIATION UNIVERSITY
- NATIONAL UNIVERSITY «ODESA MARITIME ACADEMY»
- ODESSA NATIONAL MARITIME UNIVERSITY
- SOUTHERN SCIENTIFIC CENTER OF NAS OF UKRAINE AND MES OF UKRAINE
- GDYNIA MARITIME UNIVERSITY (POLAND)
- KLAIPĖDA UNIVERSITY (LITHUANIA)
- BATUMI STATE MARITIME ACADEMY (GEORGIA)
- BEIJING EURASIAN INTERNATIONAL CENTRE FOR ECONOMIC AND CULTURAL EXCHANGE (PRC)
- CREWING COMPANY «MARLOW NAVIGATION» (CYPRUS)

Program Committee:

P. Bidiuk – DScTech., Professor (Ukraine);
V. Blintsov – DScTech., Professor (Ukraine);
A. Buketov – DScTech., Professor (Ukraine);
R. Varbanets – DScTech., Professor (Ukraine);
O. Vynokurova – DScTech., Professor (Ukraine);
Viuhar Beiukaha Sadyhov – Ph.D. in Engineering, Associate Professor (Azerbaijan);
V. Hnatushenko – DScTech., Professor (Ukraine);
O. Rubel – DSc in Economics, Professor, (Ukraine);
O. Lastowska – Ph.D. in Engineering, Associate Professor (Poland);
V. Kuklin – Dr. of Physics and Math, Professor (Ukraine);
V. Lytvynenko – DScTech., Professor (Ukraine);

O. Liubich O. O. – DSc in Economics, Professor, (Ukraine);
A. Maltsev – DScTech., Professor (Ukraine);
I. Melnik – DScTech., Professor (Ukraine);
S. Osadchyi. – DScTech., Professor (Ukraine);
O. Pipchenko – DScTech., Associate Professor (Ukraine);
E. Prokhorenko – DScTech. (Ukraine);
V. Protsenko – DScTech. (Ukraine);
O. Reva – DScTech., Professor (Ukraine);
O. Savchenko – Dr. of Physics and Math, Professor (Ukraine);
Yu. Khaibyn – Director of BEICECE(PRC);
V. Kharchenko - DScTech., Professor (Ukraine);
M. Tsymbal – DScTech., Professor (Ukraine);
Y. Yanutenene – DScTech., Professor (Lithuania).

Organizing Committee:

Head	Victor Husiev – Rector of Kherson State Maritime Academy;
Deputy Head	Andrii Ben – Vice Rector for Research;
Committee members:	Valentyn Nastasenکو – Professor of the Department of Transport Technologies and Ship Repair. Pavlo Nosov – Head of the Department of Ship Computer Systems and Networks; Andrii Petrovskyi – Scientific Secretary of the Conference, Head, Department of Technical Information; Roman Vrublevskyi – Secretary in charge of the Conference, Associate Professor of the Department of Ship Technical Systems and Complexes Tetiana Radul – Technical Secretary of the Conference, specialist of the II category of the technical information department; Dmytro Onyshko – Technical Specialist of the Conference, senior lecturer at the Department of Ship Computer Systems and Networks

The author is responsible for the accuracy of the stated facts, quotes and other information.

The collection presents the proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference «Modern Information and Innovation Technologies in Transport», which took place in Odesa on May 28–30, 2025 and was devoted to topical issues of modern information and innovation technologies in transport sector.

The materials of proceedings are designed for teachers and students of higher educational institutions, specialists of research institutions and enterprises.

Modern Information and Innovation Technologies in Transport (MINTT – 2025) [proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference, May 28–30, 2025, Odesa]. – Odesa: Kherson State Maritime Academy, 2025. – 440 p.

DEVELOPMENT COMPETENCIES THROUGH MODELING MICROPROCESSOR CONTROL SYSTEMS IN POWER ENGINEERING

Ushkarenko O.O., Treshniuk A.I.

*Admiral Makarov National University of Shipbuilding
(Ukraine)*

Introduction. Modeling as a tool for use in the educational process and scientific research in the field of electrical engineering and power electronics has been increasingly used. The papers [1, 2] describe various modeling tools and modeling objects. When modeling ship electrical power systems and its parts, problems arise related to the accuracy of mathematical calculations, the coordination of physical and model time, and the organization of data exchange between various programs in which control objects and their control systems are modeled [3]. One of the most popular programs for modeling processes in electric power systems is Matlab Simulink [4]. This program contains a large number of models of electrical power devices that are easily adapted to specific parameters and allow researchers to solve a wide variety of problems. But still, its possibilities are not unlimited, and for many practical problems its use is accompanied by significant difficulties. One of the problems in modeling processes in the electric power industry is the lack of the ability to use microprocessor systems with their own control algorithms in Matlab Simulink. In [5], it is proposed to create a very simplified microprocessor model to solve the modeling issue. However, this approach significantly limits the range of problems to be solved, since it allows modeling the most basic capabilities of the microprocessor. The Proteus simulation software for electronic systems eliminates these shortcomings. Using special communication modules, it is possible to simulate microprocessor control systems and test their operation on a model created in another program, for example Matlab.

The aim of the research is to enhance the development of professional competencies in engineering and technical education by applying a multi-computer modeling approach that integrates Matlab Simulink and Proteus. This approach enables students and specialists to gain hands-on experience in designing, analyzing, and testing microprocessor-based control systems for power engineering. By simulating real-world scenarios, it helps improve algorithmic thinking, problem-solving skills, and the ability to work with modern digital tools, ultimately preparing professionals for the challenges of automation and control in the energy sector.

The Matlab Simulink software has limited functionality to simulate microprocessor control devices. Therefore, the important task is to create a model of power system in Matlab, which could be controlled by a microprocessor system created in another modeling system. At the same time, the control system, in fact, like a ship electric power plant, can be either virtual or real, and communication with a computer is carried out via the RS232 interface. To model a microprocessor control system, the Proteus CAD system is used, which allows researchers to accurately model and debug complex devices that may contain several microcontrollers simultaneously.

An example of creating a multi-computer model of a power plant and an automated operator's workstation was shown in [6]. In a similar way, the model of a power plant created in Matlab is paired with a model of a microprocessor control system created in Proteus. To simulate the control process, two computers were used connected via a serial port using a null modem cable. The Proteus simulation system has a COMPIM component that allows a virtual device to connect to a real computer via COM port. The model does not need to use an RS232 level converter like MAX232 chip. In Fig. 1 it is shown a diagram of a microprocessor control system that controls a DC drive motor that changes the position of the fuel rack of a diesel unit as part of a ship's electrical power system. The circuit contains a liquid crystal alphanumeric indicator, which displays the values of the diesel engine speed, the angle of rotation of the fuel rack and the active power supplied by the diesel engine.

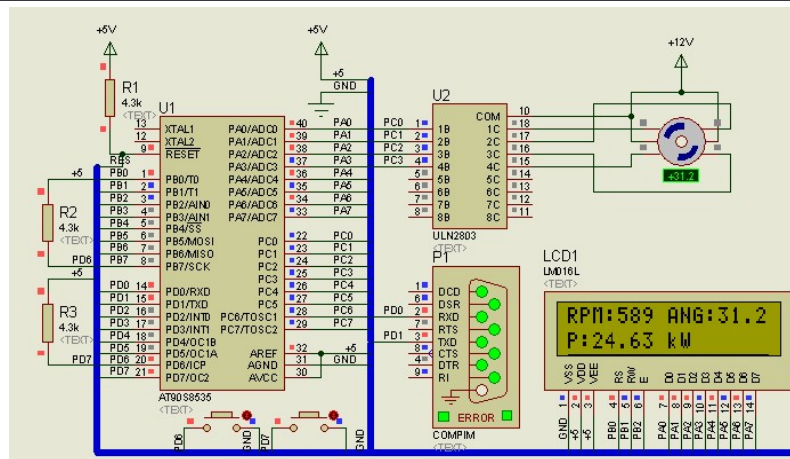


Figure 1 — The model of a diesel engine control system

In Fig. 2 a model of a microprocessor control system and an oscilloscope window in which oscillograms of voltages are shown. When the reference voltage value or the actual value on the generator buses changes, the firing angle of the thyristors changes, which will lead to a change in the value of the synchronous generator excitation current.

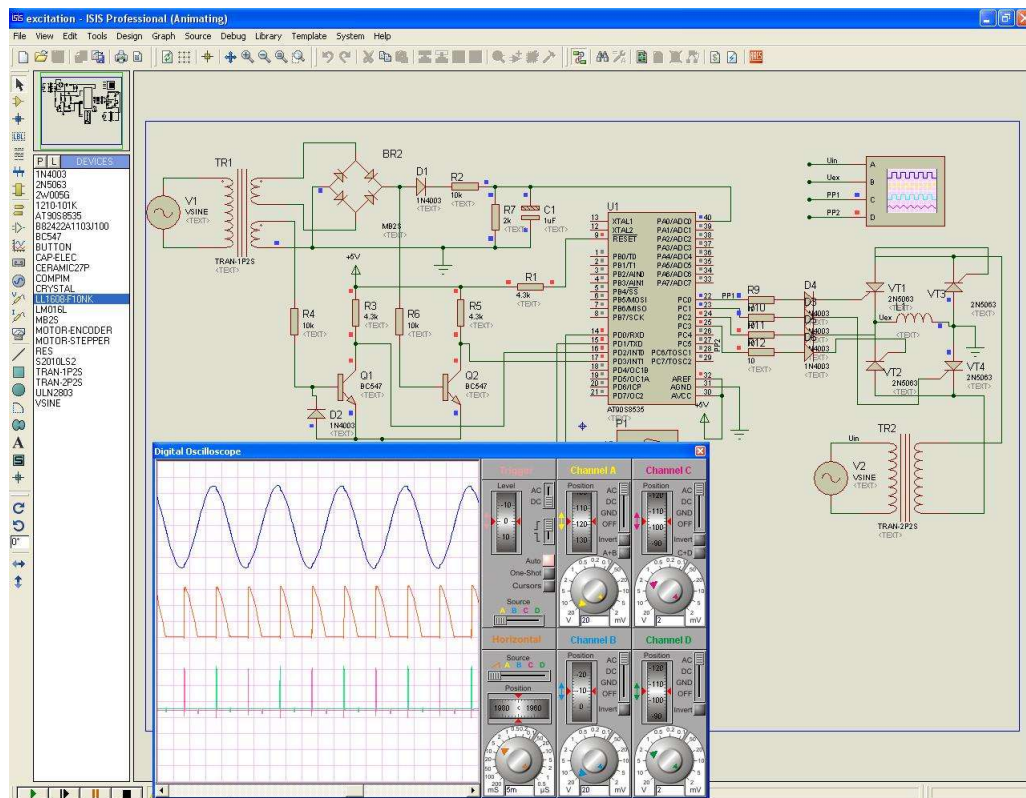


Figure 2 — The model of a synchronous generator excitation control system

When starting the simulation process, it is possible that the simulation time scale will be different for the power plant model and the control equipment. If, using Matlab, some physical object is controlled, then it must be done in real time. In this case, it is necessary to use a special block — Real Time Blockset, in which the only parameter is configured — the time interval between calculations of the next modeling iteration. However, real-time operation is possible on powerful computers.

Using the proposed approach to modeling microprocessor control systems in power engineering together with the physical modeling described in [7] allows to develop or acquire several key competencies. Technical competencies include designing microprocessor-based control systems, the ability to develop and analyze control algorithms for power systems, modeling

power engineering processes using Matlab Simulink and Proteus for building and testing complex electronic systems, and analyzing the efficiency of control systems by performing simulations and evaluating the parameters of microprocessor controllers. Engineering competencies involve the development of algorithmic thinking, the ability to create optimal control and real-time data processing algorithms, working with hardware such as microcontrollers, sensors, and other components of control systems, and integrating digital technologies into transportation systems by understanding the principles of automation in the energy and transportation sectors. Digital and software competencies include working with modern software tools like Matlab Simulink, Proteus, and other platforms for simulation and process analysis, embedded systems programming using languages such as C or C++ to develop control code for microprocessor systems, and data processing and visualization, which involve analyzing collected data and presenting results in a structured format.

Conclusion. Using the communication capabilities of the Matlab Simulink and Proteus modeling environment allows researchers to create multicomputer models with microprocessor control systems for ship power plants objects, in particular diesel-generator units. This approach allows developers to transfer microprocessor control system software to real devices without the need to change it, which reduces development time and allows all software errors to be identified in advance based on simulation results. The creation of a multicomputer model of a ship power plant will allow students and researchers to combine both power electrical engineering and microprocessor control systems, which opens up wide possibilities for modeling not only energy processes, but also control processes, which allows for a comprehensive explore the properties of the systems being studied. The use of modeling for microprocessor-based control systems in power engineering helps develop a wide range of skills that are crucial for preparing specialists in the fields of energy, automation, and transport. The combination of engineering, digital, analytical, and communication skills ensures that professionals are well-equipped to work in an innovative and technological environment.

REFERENCES

1. H. Le-Huy. Modeling and simulation of electrical drives using Matlab/Simulink and Power System Blockset / Le-Huy H. // In Proc. of The 27th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON'01), Denver/Colorado. 2016. P. 1603–1611.
2. Рябенський В.М. Моделювання електронних, електротехнічних та електроенергетичних систем : навч. посіб. / В.М. Рябенський, О.О. Ушкаренко, Махмуд М.С. Аль-суод. Миколаїв: Ліон, 2024. 424 с.
3. Abdullah Awwad. Simulation-Based Analysis of Dynamics of Autonomous Electric Power Systems / Awwad Abdullah, Al-Soud Mahmoud, Al-Quteimat Alaa, Ushkarenko Oleksandr // Mathematical Modelling of Engineering Problems. 2022. No. 9. P. 887–896.
4. Aiz D. Simulink Matlab applications program in power system: Study of effect of simulink matlab program acceptance in power system analysis / D. Aiz, P. Gendroyono // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2021. No. 1098(022104). P. 1–5.
5. Szostek Karol. Sequential processor design and simulation in MATLAB/Simulink environment / Karol Szostek // 2014. No. 90(1). P. 119–121.
6. Рябенський В.М. Моделювання мікропроцесорних систем управління газодизель-генераторними установками / В.М. Рябенський, О.О. Ушкаренко, В.І. Воскобойко // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Львів: НУ «Львівська політехніка». 2009. №637. С. 78–82.
7. Ushkarenko O.O. Peculiarities of usage the physical modeling of ship electric power systems in the educational process / O.O. Ushkarenko, A.I. Treshniuk // In Proc. of The XVI International Scientific and Practical Conference «Modern Information and Innovation Technologies in Transport (MINTT – 2024)», May 29–31, 2024, Odesa. Odesa: Kherson State Maritime Academy, 2024. P. 355–357.

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ПАЛИВА Щедролосєв О.В., Соценко В.В., Коновалова Г.В. Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова (Україна)	336
ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГОЗАТРАТ СЕУ НАЛИВНИХ СУДЕН ШЛЯХОМ ЗМІНИ РЕЖИМУ ПІДГРІВУ ВАНТАЖІВ Щедролосєв О.В., Коновалова Г.В. Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова (Україна)	341
СЕКЦІЯ: КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД В ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ТРАНСПОРТНОЇ ГАЛУЗІ SECTION: COMPETENCE-BASED APPROACH IN TRAINING TRANSPORT INDUSTRY PROFESSIONALS	346
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІН ТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ. Васильченко Г.Ю., Татарінцева Ю.Г. Херсонська державна морська академія. (Україна)	347
THE IMPACT OF MARTIAL LAW ON MARITIME EDUCATION AND TRAINING Diahyleva O., Yurzhenko A., Svyryda V. Kherson State Maritime Academy (Ukraine)	350
ПИТАННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ ДЛЯ СЕУ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬ АМІАК Кісєтов Ю.В., Личко Б. М. Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова (Україна)	353
ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ХДМА «ТЕОРЕТИЧНОЇ ЧАСТИНИ БАЗОВОЇ ЗАГАЛЬНОВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ» Нагрибельний Я.А., Акімов О.В. Херсонська державна морська академія (Україна)	357
ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ВВЕДЕННЯ НОВИХ ДОСЯГНЕНЬ ФІЗИКИ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН ФІЗИКО-ТЕХНІЧНОГО ЦИКЛУ Настасенко В.О. Херсонська державна морська академія (Україна)	361
SEAFARERS' TRAINING IN FOREIGN LANGUAGE WRITTEN COMMUNICATION THROUGH THE COMPETENCY-BASED APPROACH PARADIGM Tokarieva O. V. Kherson State Maritime Academy (Ukraine)	365
DEVELOPMENT COMPETENCIES THROUGH MODELING MICROPROCESSOR CONTROL SYSTEMS IN POWER ENGINEERING Ushkarenko O.O., Treshniuk A.I. Admiral Makarov National University of Shipbuilding (Ukraine)	368

Збірник матеріалів
XVII Міжнародної науково-практичної конференції

**СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ
ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
НА ТРАНСПОРТІ**

MINTT – 2025

Відповідальний за випуск *Врублевський Р. Є.*
Технічний редактор, комп'ютерна верстка *Радул Т.О.*

Підписано до друку 26.05.2024. Формат 60x84/16.
Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умов. друк. аркушів 27,5. Тираж 120 прим.

Херсонська державна морська академія
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 4319 від 10.05.2012
73000, м. Херсон, пр. Ушакова, 20