

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ
«ІНДУСТРІЯ 4.0» ІМ. П.Н. ПЛАТОНОВА

**ХІІ МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2019**

**INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION – 2019**

Збірник доповідей

Частина II

Одеса,
17-18 жовтня 2019

Секція 2

Наукові напрямки:

**Сучасні методи і алгоритми управління
об'єктами хіміко-технологічного типу**

**Автоматичні і автоматизовані системи
управління технологічними процесами харчової
та зернопереробної промисловості**

**Автоматизоване управління бізнес-процесами:
концепції, методи, алгоритми, системи**

**Штучний інтелект і автоматизація
робототехнічних систем**

**Нове в розвитку інформаційно-керуючих
технологій: технічна база, програмне
забезпечення, мережі.**

**Список
скорочень організацій, представники яких взяли участь у конференції**

Таблиця 1

Скорочення	Повна назва організації	Місто	Країна
BNTU	Belarusian National Technical University	Minsk	Belarus
CAFU	CRIAME of Armed Forces of Ukraine	Kyiv	Ukraine
DMTSAU	Dmutro Motornyi Tavria State Agrotechnological University	Melitopol	Україна
DNU	Vasyl' Stus Donetsk National University	Вінниця	Україна
EKSTU	East Kazakhstan State Technical University D. Serikbayev	Ust-Kamenogorsk	Kazakhstan
IAEI SB RAS	Institute of Automation and Electrometry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences	Novosibirsk	Russia
IRTC IT&S NAS AND MES	International Research and Training Center for Information Technologies and Systems of the National Academy of Sciences (NAS) of Ukraine and Ministry of Education and Science (MES) of Ukraine	Kyiv	Ukraine
KGES	Kharkiv general education school	Kharkov	Україна
LPNUU	Lviv Polytechnic National University	Lviv	Ukraine
NTU "KhPI"	National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"	Kharkov	Україна
NTU «KPI»	National Technical University "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"	Kyiv	Ukraine
NU «OMA»	Національний університет «Одеська морська академія»	Одеса	Україна
NULESU	National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine	Kyiv	Ukraine
NUOS	NATIONAL UNIVERSITY OF SHIPBUILDIN NAMED BY ADM. MAKAROV	Nikolaev	Ukraine
ONAFТ	Odessa National Academy of Food Technologies	Odessa	Ukraine
ONU	Odessa I.I.Mechnikov National University	Odessa	Ukraine
SSU	Sukhumi State University	Sukhumi	Georgia
VNTU	Vinnytsia National Technical University	Vinnytsia	Ukraine
БНТУ	Белорусский национальный технический университет	Минск	Белоруссия
ВНТУ	Вінницький національний технічний університет	Вінниця	Україна
ДВНЗ «КНУ»	Державний вищий навчальний заклад «Криворізький національний університет»	Кривий Ріг	Україна
ДонНТУ	Донецький національний технічний університет	Покровськ	Україна
ІК НАН України	Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України	Київ	Україна
НТУ «ХПІ»	Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт"	Харків	Україна
НТУУ "КПІ"	Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут» імені Ігоря Сікорського"	Київ	Україна
НУ «ЛП»	Національний університет «Львівська політехніка»	Львів	Україна
ОДАТРЯ	Одеська державна академія технічного регулювання та якості	Одеса	Україна

Продовження таблиці 1

Скорочення	Повна назва організації	Місто	Країна
ОНАЗ	Одеська національна Академія зв'язку ім. О.С. Попова	Одеса	Україна
ОНАПТ	Одесская национальная академия пищевых технологий	Одесса	Украина
ОНАХТ	Одеська національна академія піщевих технологій	Одеса	Україна
ОНПУ	Одеський національний політехнічний університет	Одеса	Україна
ОНУ	Одеський національний університет імені І. І. Мечникова	Одеса	Україна
ОТК ОНАХТ	Одеський технічний коледж Одеської національної академії харчових технологій	Одеса	Україна
ПНПУ	Південноукраїнський національний педагогічний університет ім. К.Д. Ушинського	Одеса	Україна
ХНУРЕ	Харківський національний університет радіоелектроніки	Харків	Україна
ХРТК	Харківський радіотехнічний технікум	Харків	Україна
ЦНДІ ОВТ ЗС України	Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України	Київ	Україна
ЮНПУ	Южноукраинский национальный педагогический университет им. К.Д.Ушинского	Одесса	Украина

ЗМІСТ

DOROHAN O.I., USHKARENKO O.O. THE PRINCIPLES OF USING THE THEORY OF PATTERN NETWORKS FOR DESCRIBING OF THE AUTOMATED CONTROL SYSTEMS SOFTWARE STRUCTURE (<i>NUOS, Ukraine</i>).....	8
ROMASEVYCH Y.O., LOVEIKIN V.S., KRUSHELNYTSKYI V.V. PI-CONTROLLER TUNING OPTIMIZATION (<i>NULESU, Ukraine</i>).....	11
BUHERA M.G. SOLUTION OF THE PROJECTING PROBLEM PARAMETERS OF PROTECTIVE EXPLOSIVE DEVICES (<i>CAFU, Ukraine</i>).....	13
YANAKOV V.P. INNOVATIONS IN THE DOUGH MIXING INDUSTRY (<i>DMTSAU, Ukraine</i>).....	15
РОМАНЮК О.В., КАВКА О.О. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ЛЕЙТНЕРА ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК РОЗВ'ЯЗУВАННЯ АЛГОРИТМІЧНИХ ЗАДАЧ В ПРОГРАМНІЙ ІНЖЕНЕРІЇ (<i>ВНТУ, Україна</i>).....	18
БАБИЧ М.І., КАЦУБА Я.О. РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ ФОРМУВАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ У ЗАКЛАДАХ ХАРЧУВАННЯ (<i>ОНПУ, Україна</i>).....	20
РИХЛИК Д.Ю., КОВАЛЕВСЬКИЙ В.М. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ СУШІННЯ СУПЕРФОСФАТНОГО ДОБРИВА (<i>НТУУ "КПІ", Україна</i>) ...	23
КИРЬЯЗОВ И.Н., ШЕСТОПАЛОВ С.В., СТЕПАНОВ М.Т., ХОБИН В.А. РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ АСОЗ ПТЛ НА МОРСКОМ ЗЕРНОВОМ ТЕРМИНАЛЕ КОМПАНИИ «НОВОТЕХ-ТЕРМИНАЛ» В Г. ОДЕССЕ (<i>SE Group International, ОНАПТ, Украина</i>).....	26
КАРАСЬОВА І.О. МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ДІЛЯНКИ ДОЗУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БЕТОНУ (<i>ОНАЗ, Україна</i>).....	28
ORLOVSKYI D.L., KORP A.M., KONDRATIEV V.Y. USING DASHBOARDS FOR THE BUSINESS PROCESSES STATUS ANALYSIS (<i>NTU "KhPI", Ukraine</i>).....	31
ІВАНОВА Л.В., КРАСНІЄНКО Н.В., СУЛІМА Ю.Є. ПРОГРАМНО-АПАРАТНИЙ КОМПЛЕКС СИСТЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ НА СОНЯЧНІЙ ЕНЕРГІЇ (<i>ОТК ОНАХТ, Україна</i>).....	34
МУРАТОВ В.Г. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ВИНОДЕЛИЯ (<i>ОНАХТ, Україна</i>).....	37
БАБИЧ М.І., БІЛОШИЦЬКИЙ В.В. РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОЇ РОБОТИ РОЗПОДІЛЬНОЇ ЛОГІСТИКИ НА ПІДПРИЄМСТВІ (<i>ОНПУ, Україна</i>).....	40
ФЕДЮК О.П., КРИЖАНОВСЬКИЙ Є.М. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ АНАЛІЗУ ТА СИНТЕЗУ ДАНИХ ДЛЯ РОЗРОБКИ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗКЛАДУ ЗАНЯТЬ (<i>ВНТУ, Україна</i>).....	43
ГУРСЬКИЙ О.О., ГОНЧАРЕНКО О.Є. ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ОХОЛОДЖЕННЯ ПРОДУКТІВ НА БАЗІ ЛАБОРАТОРНОЇ ХОЛОДИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ З ТУНЕЛЬНОЮ КАМЕРОЮ (<i>ОНАХТ, Україна</i>).....	46
СКАКОВСЬКИЙ Ю.М. ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ВАКУУМ-АПАРАТОМ ПЕРІОДИЧНОЇ ДІЇ ЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА З МЕТОЮ ЇЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ (<i>ОНАХТ, Україна</i>).....	48
БУРДЕЙНА О.В. ТЕХНОЛОГІЯ КОГНІТИВНОГО КОНСОНАНСУ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ЦІЛЬОВОЮ ВЕРШИНОЮ ЗА НАЯВНОСТІ ІМПУЛЬСНИХ ПРОЦЕСІВ У СКЛАДНИХ СИСТЕМАХ (<i>ВНТУ, Україна</i>).....	51
КОВАЛЬЧУК Д.А., МАЗУР О.В., ГУЦАН В.В. АВТОМАТИЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОЦЕСІВ УТІЛІЗАЦІЇ ТЕПЛА ПАРОВОПОВІТРЯНИХ СУМІШЕЙ (<i>ОНАХТ, Україна</i>).....	53
KORP A.M., ORLOVSKYI D.L. BUSINESS PROCESS MODEL OPTIMIZATION USING THE CONJUGATE GRADIENT METHOD (<i>NTU "KhPI", Ukraine</i>).....	57
ЛЮБОВИЙ Б.О., РОМАНЮК О.В. АНАЛІЗ МЕТОДІВ КЕРУВАННЯ ПОВЕДІНКОЮ ВОРОГІВ У СУЧАСНИХ СТРАТЕГІЧНИХ ІГРАХ (<i>ВНТУ, Україна</i>).....	60
КОРАБЛЕВ В.А., МАЗУРОК Т.І. ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ	63

THE PRINCIPLES OF USING THE THEORY OF PATTERN NETWORKS FOR DESCRIBING OF
THE AUTOMATED CONTROL SYSTEMS SOFTWARE STRUCTURE

An approach to the software structure description of the autonomous electric power plant automated control system based on the representation of the software architecture in the form of a pattern network is considered. Each generatrix is associated with a specific software object, and communication relationships represent various types of information interactions between objects. Using the pattern theory gives the opportunity to develop the algorithm of software formal reorganization in the context of reduction system's response time.

Introduction. Increasing the amount of information transferred between the system elements and the number of operator-controlled parameters of the autonomous electric power plant requires the development of new approaches to modelling and analysis of the functioning of such systems with a view to streamlining and improving efficiency. The most difficult step in the implementation of automated control systems is the development of software that meets the appropriate quality standards [1] – [3]. The top-level software task is remote monitoring and control of autonomous electric power plant. To implement the essential functions of electric power plant remote control through the network, the software must have means for the creation of electric power plant layout, for monitoring and control of autonomous electric power plant in real time, analysis of power unit operating modes and software [4]. At the same time, as noted in article [5], it is important to use a formal approach to describe the interaction of software components and automation hardware.

The aim of the research is to define pros and cons of using the theory of discrete pattern networks for developing and representing a software architecture for the autonomous electric power plant automated control system, where each element in the pattern network encapsulates a finite state machine that implements the behaviour of a particular object of the software, and relations with it constitute various types of information interactions between objects.

Using a PC with specialized software as a top-level subsystem of the automated control system (ACS) of the autonomous electric power plant (AEPP), and microcontrollers as the basis of automation hardware devices allows to present the software structure of all components of the control system in the form of a pattern network. The purposes of this are determining the composition and scheme of software objects interaction that are part of the management system, formal description of the control system structure in the form of a set of generatrix and calculation of the main indicators characterizing the information channel – system response time and the communication channel load based on the values of the generatrix attributes forming and communication relationships.

The structure of the power plant control system software in the form of a pattern network can be divided into three components: specialized software for a personal computer containing an AEPP mnemonic circuit (power plant monitoring and control mode; represented by the generatrices g_1 – g_{20}), software for automation tools (generatrices g_{22} – g_{24}) and interface device software (generatrix g_{21}).

The power plant generally consists of m sections of n_i ($i \in [1, m]$) blocks of diesel-generator sets, protection of diesel-generator sets (DGS), means of displaying the parameters of the diesel and the generator; n_i-1 units for monitoring and controlling the DGS synchronization process with the main switchboard; $2 \cdot n_i$ impulse control buttons to change the diesel state; k_i induction motors and loads; n_i+k_i circuit breakers and LEDs to indicate their status; 1 load sharing device between generator units (GU) running in parallel.

Each element of autonomous electric power plant corresponds to a particular software object, which implementation encapsulates the generatrices: g_1 – Text field for displaying electrical parameters; g_2 – Bar-graph indicator; g_3 – Pointer indicator; g_4 – Generator; g_5 – Diesel (with generator unit forming the DGS set); g_6 – Dialog box "Diesel parameters"; g_7 – Dialog box "Oscillograms"; g_8 – Synchronization system; g_9 – GS protection; g_{10} – Automatic circuit breaker; g_{11} – LED; g_{12} – Loading; g_{13} – Induction motor; g_{14} – Control button; g_{15} – Load distribution system.

Generatrices g_1 – g_3 are used to designate the display units of measured electrical parameters; every diesel-generator set may be bound with arbitrary but finite number of such units (designated as l_1 , l_2 and l_3 respectively).

Electric power plant is remotely controlled and managed by means of displaying and processing the received data from particular hardware resources of automation and sending to them commands (signals for changing the state of protective relays, automatic circuit breakers and generator circuit breakers, diesel rotation speed and generator excitation). To take into account the priority of operations and control of data exchange process, it is necessary to create a common queries queues and expected responses.

The whole set of queries can be divided into two sets: information type queries (to receive the value of DGS parameters and automatic and generator circuit breakers conditions) and control type queries (commands to change the electric power station structure and / or parameters of electric energy, given up by DGS to the network). For this reason, three generators correspond to queries and responses queues formation: $g16$ – variable length queue shaper; $g17$ – constant length queue shaper; $g18$ – final queue shaper.

Functions of the higher-level software also include information flows statistical data accumulation and storage in the database of capacity values given up by DGS to the network and consumed by loading ($g20$ generator).

Considering inseparable logical connection existing between generator blocks, diesel engines, dialog windows for displaying diesel and generator parameters, protection systems, synchronization systems, diesel control buttons, generator circuit breakers (circuit breaker represented by a component) and LEDs of the states of generator, as well as of load and asynchronous engines, circuit breakers with LED-indicators of their states ($i = \text{const}, j_2 = \text{const} (j_2 \in [1, k_i])$), and conditionally inseparable connection between the groups listed, the software structure of computer for each section ($i = \text{const}$) can be written as a subset:

$$G^i = G_1^i + G_2^i + G_0^i,$$

where

$$\begin{aligned} G_1^i &= \{ [g1]^{i_1}, [g2]^{i_2}, [g3]^{i_3}, [g4]^{n_i}, [g5]^{n_i}, [g6]^{n_i}, [g7]^{n_i}, [g8]^{n_i-1}, \\ &\quad [g9]^{n_i}, [g10]^{n_i}, [g11]^{n_i}, [g14]^{2 \cdot n_i}, [g15]^1 \}, \\ G_2^i &= \{ [g12]^{k_i}, [g13]^{k_i}, [g10]^{k_i}, [g11]^{k_i} \}, \\ G_0^i &= \{ [g16]^1, [g17]^1, [g18]^1, [g19]^1, [g20]^1 \}, \end{aligned}$$

and $[g1]^{i_1}$ designation is an abbreviated notation for the number of instances in subset ($l_1^i = \#(g1, G_1^i)$).

Then, structure of the entire power plant control software is a set formed by the sum of the amounts of subsets G_1^i and G_2^i and intersection of subsets G_0^i of each section:

$$G = \sum_{i=1}^m (G_1^i + G_2^i) + \bigcap_{i=1}^m G_0^i.$$

According to discrete theory of patterns [6], each generator is characterized by certain arity. Thus, with $j1$ -th DGA in the i -th section, l_1^{i,j_1} text fields, l_2^{i,j_1} scale and l_3^{i,j_1} dial indicators can be associated, and here communication relationship ρ_1 is "one-to-many", i.e. generator $g4$ can be connected with arbitrary but finite number of generators $g1 - g3$, and generators $g1 - g3$ with only one $g4$. Hence, arities $g1 - g3$ are equal to unity:

$$\omega(g1^{i,j_1}) = \omega(g2^{i,j_1}) = \omega(g3^{i,j_1}) = 1,$$

which corresponds to the principle of realism: each indicator nit displays data obtained from only one DGS unit, while these data (electrical parameters of generator) can be displayed in various combinations by various means of indication. The generator block itself, in addition to links to

$$N = \sum_{p=1}^3 l_p^{i,j_1},$$

indicator units, should support informational connection with automation means, which is carried out by means of the queue forming unit, and is represented as communication relationship ρ_2 of multiple inclusion ("many-to-one" relationship) between generators $g4$ and $g17$: for each $j1$ -th DGS in the i -th section, values of electrical parameters of generator are interrogated. This implies arity $g4$:

$$\omega(g4^{i,j_1}) = \sum_{p=1}^3 l_p^{i,j_1} + 1.$$

Similarly to arity of generatrices $g9 - g11, g14 - g15$:

$$\begin{aligned} \omega(g10^{i,j_1}) &= \omega(g11^{i,j_1}) = \omega(g14^{i,j_1}) = 1, \\ \omega(g9^{i,j_1}) &= \omega(g15^{i,j_1}) = 2. \end{aligned}$$

Communication "one-of-many-to-one" relationship ρ_3 means possibility of the existence of connection at each moment of time of only one of the plurality of instances of corresponding generator with the other generator. For example, communication $\beta_{6,0}\rho_3\beta_{16,1}$ stands for n_i -th amount of "Diesel Parameters" blocks (generatrix $g6$) at each time only one can participate in data exchange with automation facilities by means of communication with the block of formation of queues with variable lengths (generator $g16$). Thus, the arities of generators $g16$ and $g17$ are calculated as:

$$\omega(g16^i) = 4 + 4 \cdot n_i + k_i,$$

$$\omega(g17^i) = 1 + 3 \cdot n_i + k_i,$$

i.e. arity of communication for relationships ρ_2 is equal to power of corresponding generator in the i -th subset, and for relationships ρ_3 is set to unity.

Generatrix $g18$ is unifying with respect to generators which reflect the formation of queues of constant and variable lengths ($g16$ and $g17$), and is responsible for the formation of final queues of queries and responses for the purpose of arrangement of data exchange over the physical communication channel. Since through it all information about electric power parameters and state of the circuit breakers passes, the functions of block represented by $g18$ generator include transmission of statistical data on information flows and electrical power parameters to the database to corresponding blocks (represented by $g19$ and $g20$ generators).

Therefore, communication relationships between ρ_5 and ρ_6 are "purely" informational "one-to-one" relations without direct exchange of data with automation facilities, while relationship ρ_4 , inclusion relationship (also "one-to-one") means full inclusion of data obtained from generators into other.

Conclusion. Using the theory of pattern networks for describing the interaction of special software objects allows to allocate inter-object communications involved in the formation of queuing system input flow through the introduction of communication relationships, and further for objects, integrated by dedicated communications, introduces attributes as the lengths of network data packages.

Thus, the use of pattern networks theory allows formal description of software structure of AEPP automated control system; such form of presentation makes it possible:

- take into account all possible schemes of interaction of software objects when conducting functional testing of the system;
- to make changes in the composition of software by introducing or removing generators and organizing their interaction with existing generators by means of certain communication relationships;
- to take into account behaviour of all software objects that affect the system time of response to actions of operator or changes in electromagnetic processes in control objects and affect the workload of data exchange channel with automation tools;
- to formally perform reorganization of software structure, if it is necessary to change the time of system response.

REFERENCES

1. Sylwester Filipiak, Andrzej Stobiecki, and Franciszek Strzelczyk, "Application of evolutionary programming to optimization of reliability power distribution grids", *Przegląd Elektrotechniczny*, vol. 2, pp. 273-281, 2017.
2. P. Palanque, S. Basnyat, and D. Navarre, "Improving interactive systems usability using formal description techniques application to HealthCare", in *Proc. HCI and Usability for Medicine and Health Care LNCS*, Graz, Austria, 2007, pp. 21-40.
3. P. Ponsa, and M. Díaz, "Creation of an ergonomic guideline for supervisory control interface design", in *Proc. 12th International Conference on Human-Computer Interaction*, Beijing, China, 2007, pp. 137-146.
4. C. Gardner, D. Johnson, and J. Provine, "Networked Intelligent Instrumentation & Control for Switchboards", in *Proc. The IEEE Electric Ship Technologies Symposium ESTS '07*, Arlington, Virginia, USA, 2007, pp. 510-518.
5. Juncao Li, Fei Xie, and V. Levin, "Formalizing hardware/software interface specifications", in *Proc. 26th IEEE Int. Conf. Automated Software Engineering (ASE)*, Lawrence, USA 2011, pp. 235-252.
6. S.P. Banks, "Pattern Theory: from Recognition to Inference by Ulf Grenander and Michael Miller", *IMA Journal of Mathematical Control and Information*, vol. 26, no.1, pp. 129-130, 2009.

ХІІ МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2019****INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATION – 2019**

ОДЕСА
17– 18 ЖОВТНЯ, 2019

Збірник включає доповіді учасників ХІІ Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і автоматизація – 2019»

Редакційна колегія: Котлик С.В., Хобін В.А., Плотніков В.М.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.