

**JUSTIFICATION OF THE CONCEPTUAL, FUNCTIONAL, AND ORGANIZATIONAL MODEL
OF THE REGIONAL CARDIAC CARE SYSTEM FOR THE ADULT POPULATION**

Bogomolets National Medical University (Kyiv, Ukraine)

2315756@gmail.com

Cardiovascular diseases (CVD) remain the leading cause of mortality worldwide, necessitating improvements in cardiac care. The World Health Organization (WHO) recommends comprehensive approaches to the prevention, diagnosis, treatment, and rehabilitation of patients with CVD. In Ukraine, the Healthcare Development Strategy until 2030 envisions decentralization and the establishment of hospital districts. Developing a scientifically grounded model of a regional cardiac care system that aligns with international standards and strategies for the innovative development of Ukrainian regions will enhance the accessibility and quality of cardiac care for the adult population.

The aim of this study was to improve the regional system of medical care for the adult population in the fields of cardiology and cardiac surgery by substantiating its conceptual, functional, and organizational model.

The study focused on the system of cardiology and cardiac surgery care for the adult population of the Kyiv region at the territorial and local levels from 2018 to 2022. The following methods were employed: bibliosemantic analysis, systemic and structural-logical analysis, and conceptual modeling.

The cardiac care system in the Kyiv region faces several challenges, including a high prevalence of CVD, a shortage of medical personnel, and outdated infrastructure. To address these issues, a model has been proposed based on strategic and cluster approaches, as well as the integration of cardiology and cardiac surgery care. This model involves rational resource management, modernization of equipment, optimization of patient pathways, and the creation of educational platforms. The system will be coordinated by a regional cardiology center, ensuring the equitable distribution of resources, continuous provision of medical services, and compliance with international standards.

The proposed model of regional cardiac care enhances its effectiveness by integrating healthcare institutions, establishing a cardiac cluster, and fostering intersectoral cooperation. Collaboration with research and educational institutions facilitates the implementation of innovations in medical practice. An integrated approach ensures accessibility and high-quality medical services, contributing to improved public health and a reduced burden of CVD.

Key words: cardiovascular diseases, cardiac care system, conceptual, functional, and organizational model.

Connection of the publication with planned research work.

This study is a fragment of the research project "Medical and social substantiation of optimization of medical care in the context of health care system development", state registration number 012U100807.

Introduction.

Cardiovascular disease (CVD) remains the leading cause of mortality and disability worldwide, necessitating improvements in the cardiac care system. According to the WHO *Global Plan of Action for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases 2013-2030* [1] and the WHO *European Strategy for Cardiovascular Health* [2], countries should develop integrated, patient-centred models of cardiac care that prioritize accessibility, efficiency, and intersectoral collaboration.

In Ukraine, the strategic framework for healthcare system development is defined by the National Healthcare Strategy of Ukraine for the Period up to 2030 [3], which envisions the implementation of modern approaches to medical care based on European standards. The regulatory and legal framework for cardiac care is established, in particular, by the Order of the Ministry of Health of Ukraine (MoHU) No. 975 of 29.08.2017, On Improving the System of Cardiac Care in Healthcare Institutions of Ukraine [4]. At the same time, healthcare financing reform, decentralization of management, and the establishment of hospital districts

necessitate the adaptation of organizational models to ensure the provision of specialized cardiac care in response to current challenges.

An analysis of scientific studies indicates that optimizing regional cardiac care systems contributes to reducing cardiovascular mortality and improving patients' quality of life. Research conducted by the European Society of Cardiology (ESC) [5] and the American Heart Association (AHA) [6] confirms the effectiveness of integrated models that incorporate primary prevention, early diagnosis, advanced treatment methods, and rehabilitation.

Given the above, it is essential to provide a scientifically substantiated conceptual, functional, and organizational model for the regional cardiac care system for the adult population. This model aligns with international standards, current regulations, and research findings, ensuring the accessibility and effectiveness of cardiac care at all levels of the system.

The aim of the study.

To enhance the regional medical care system for the adult population in the fields of cardiology and cardiac surgery by substantiating its conceptual, functional, and organizational model.

Object and research methods.

The study focused on the system of cardiology and cardiac surgery care for the adult population of the Kyiv region at the territorial and local levels during the period

2018-2022. The research employed the bibliosemantic method, systemic and structural-logical analysis, and conceptual modeling.

The study was approved by the Ethics and Bioethics Committee of Bogomolets National Medical University. It was conducted with the written informed consent of participants and in accordance with the principles of bioethics outlined in the Helsinki Declaration on Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects and the Universal Declaration on Bioethics and Human Rights (UNESCO).

Research results and their discussion.

The cardiac care system in the Kyiv region faces several challenges that reduce its effectiveness. The high prevalence of CVD, particularly among the rural population, is associated with significant mortality and disability due to limited access to quality healthcare [7, 8, 9]. Uneven resource distribution results in the overloading of territorial healthcare facilities (HCFs), while local HCFs remain inadequately equipped.

The lack of adequate patient routing, staff shortages, outdated equipment, and long waiting times for diagnosis further exacerbate the situation [10, 11]. The elimination of the regional cardiology center in the Kyiv region has had a negative impact on the coordination of medical care. To improve access to high-quality medical care for patients with CVD, it is proposed to establish mobile diagnostic teams, upgrade the material and technical infrastructure of cluster healthcare facilities, implement electronic patient monitoring, and optimize care logistics. Additional key measures include strengthening preventive strategies, introducing economic incentives for healthcare workers, and creating a regional cardiac centre to centralize management and integrate modern technologies [12, 13].

The improvement of the regional cardiac care system in the Kyiv region was based on strategic, integrative, and cluster approaches. This necessity arises from management challenges exacerbated by the COVID-19 pandemic and the war, which have significantly reduced the availability and quality of healthcare services. The destruction of healthcare facilities, financial instability, and staff shortages necessitate new organizational solutions, including the integration of cardiac care into the broader healthcare recovery strategy.

The cluster approach facilitates the modernization of the system by fostering synergy between medicine, science, education, innovation, and investment, thereby supporting the region's sustainable development [14, 15]. The proposed measures align with the State Strategy for Healthcare Development until 2030, which aims to address the consequences of the war, restore infrastructure, and enhance the effectiveness of cardiac care [3].

Based on the study's results and the strategic directions of state policy, as well as WHO and EU recommendations, we have developed a conceptual model for a regional cardiac care system. This model takes into account the adaptation of international experiences to Ukrainian realities, aiming to optimize cardiac and cardiac surgery care for the adult population [16, 17].

In developing the functional and organizational model of regional cardiac care, we applied systems

theory, viewing its components as interconnected elements that perform specific functions.

The strategic goal of this model is to establish a sustainable, efficient, and safe regional cardiac care system in the Kyiv region. It aims to reduce the burden of CVD through prevention, early diagnosis, and treatment; ensure equal access to cardiac care by improving patient routing and optimizing the cluster-based allocation of resources; and enhance the quality of medical services, treatment safety, and resource management efficiency within the hospital district. Key objectives include developing human resources through professional training and creating favorable working conditions for healthcare professionals; integrating digital technologies, including telemedicine and information system interoperability; and adapting the system to demographic changes, epidemiological trends, and post-war recovery challenges. The achievement of this goal is ensured through the implementation of strategic objectives [13].

1. Improving the effectiveness of measures aimed at reducing the incidence of CVD in the region, reducing disability and mortality associated with the development of complications.

2. Ensuring barrier-free, continuous, and timely access to cardiology and cardiac surgery for the region's population.

3. Improving the quality of cardiac and cardiac surgery, as well as effectiveness, safety, and patient-centeredness.

4. Creating favourable conditions for the development of human resources in the regional cardiac care system.

5. Increase the efficiency of resource use in health care facilities of the regional cardiac care system.

6. Promoting integrating information and communication technologies into the regional cardiac care system.

7. Ensuring proper management and leadership of the Regional Cardiology Center in implementing the Strategic Development Plan.

The financing reform, medical infrastructure modernisation, and governance decentralisation have significantly impacted the cardiac care system in Ukraine, necessitating an update of the regulatory framework. In accordance with the orders of the MoHU, the system was initially based on a three-tier model; however, new financing and management conditions require its adaptation [18, 19].

The concentration of high-tech care in specialised centres has led to a reduction in cardiology departments within general healthcare facilities, necessitating a reassessment of institutional interactions, optimisation of patient routing, and enhancement of care continuity.

Decentralisation of public administration has transferred responsibility for infrastructure development and access to healthcare services to the regional level, requiring coordination between institutions, revision of regulatory frameworks, and creation of new mechanisms for intersectoral cooperation. The model's development took into account the current regulations on the organization of cardiac care, the functioning of hospital districts and clusters, the definition of their boundaries, and the categorization of healthcare facilities [20].

Ukraine's healthcare system includes interrelated cardiac and cardiac surgery services, which operate with-

in the same facilities but require integration to optimize resource utilization and service efficiency. Cardiac care encompasses diagnosis, treatment, and rehabilitation at all levels, while cardiac surgery, as a high-tech specialty, is concentrated in specialized centres. According to the Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 975 dated 29.08.2017, "On Improving the System of Cardiac Care in Healthcare Institutions of Ukraine," the integration of cardiovascular surgery into the cardiac care system is mandated, necessitating a comprehensive approach [4].

International experience confirms that integrating these systems will enhance resource efficiency, improve patient routing, and ensure comprehensive care. Such integration will also enhance the quality and accessibility of services, reduce duplication of functions, and optimise both human and technological resources. The proposed model envisages the creation of a unified regional system of cardiac care that aligns with modern standards for combating CVD.

The revision of the Regulation on the System of Cardiac and Cardiac Surgery Care should adapt it to contemporary realities, clearly defining functions, levels of care, patient routing, financial mechanisms, and innovation. This will enhance the efficiency, accessibility, and quality of cardiac care across the regions of Ukraine.

A key stage in the development of the regional cardiac care system model was the comparison of strategic goals with the tasks, functions, and structure of the cardiac care and cardiac surgery systems, as defined by the orders of the Ministry of Health of Ukraine [18, 19].

The formulation of strategic goals was based on current challenges in cardiac care, epidemiological trends, and CVD forecasts for the adult population of the Kyiv region. The primary objective is to enhance the accessibility and quality of medical care by integrating the system to ensure continuity of services. This involves the establishment of a unified infrastructure, clear differentiation of functions between levels of care, the introduction of modern diagnostic and treatment methods, and the implementation of information technology for efficient patient routing.

Strategic goals include strengthening prevention, enhancing early diagnosis, improving emergency care, and expanding specialised treatment options. The functional structure of the model envisages the integration of primary care with cardiologists from consultative diagnostic centres, cardiology departments of cluster hospitals, collaboration with the cardiology and cardiac surgery departments of the regional cardiac centre, and the establishment of a unified platform for coordinating patient care.

Resource optimisation aims to ensure the efficient use of financial, human, and technological resources. This involves public-private partnerships, the introduction of health insurance, the modernisation of material and technical infrastructure, and the expansion of educational programmes. The model incorporates a management centre, a financial and contractual coordination system, and educational platforms for healthcare professionals.

The integration of cardiac care into the regional development strategy incorporates research and technological solutions based on collaboration between medical institutions, universities, and research centres.

The plan envisages the establishment of a training centre, innovative laboratories, and clinical research platforms.

Particular attention is given to the patient-centred approach within the system through the development of communication and feedback mechanisms. A digital patient monitoring platform, integrating telemedicine, mobile applications, and automated quality assessment services, is planned for implementation.

The alignment of strategic goals with the functional structure of the model ensures the efficiency, accessibility, and innovation of the cardiac care system in the Kyiv region, laying the foundation for its long-term development.

Accordingly, the conceptual, functional, and organisational model of the regional cardiac care system has been developed, taking into account its core functions and identifying the following functional modules: medical care, management, financing, quality management and standardisation, personnel management, information and analytical support, resource provision, innovative development, and an educational and scientific module (**fig.**).

Each functional module comprises specific blocks, which are organisationally structured within the state, territorial, and local authorities, healthcare facilities, institutions, enterprises, and non-governmental organisations (NGOs). Simultaneously, the structural elements of the model are assigned functions according to the distribution of powers and their status within the management hierarchy.

The regional cardiac care system is an open system comprising central, territorial, and local levels, with established subordination, accountability, and cross-cutting control. The central level is responsible for formulating state policy in cardiology and cardiac surgery, as well as for strategic planning, regulatory oversight, coordination, monitoring, and control of activities at the lower levels.

Consideration of the functional module of medical care enables the definition of the fundamental principles for organising the provision of cardiac care and ensuring its accessibility to the population. This module ensures comprehensive medical care for patients with CVD at all stages – from prevention to rehabilitation. Its functional and organisational foundation is a regional cardiology cluster, which integrates primary healthcare facilities, consultative diagnostic centres, cardiology departments, reperfusion centres within cluster healthcare facilities, rehabilitation facilities, and mobile clinics. This enhances access to cardiology care and optimises patient routing.

The key element of the model is the Regional Cardiology Centre, an autonomous supercluster healthcare facility that provides specialised medical care in cardiology and cardiac surgery. Its medical and technological resources enable high-tech interventions and procedures (such as bypass surgery, valve implantation, and heart transplantation) using minimally invasive and robotic technologies, thereby helping to conserve resources. Its integration into the territorial medical association of the regional clinical hospital ensures a multidisciplinary approach to providing cardiac care for patients with comorbidities.

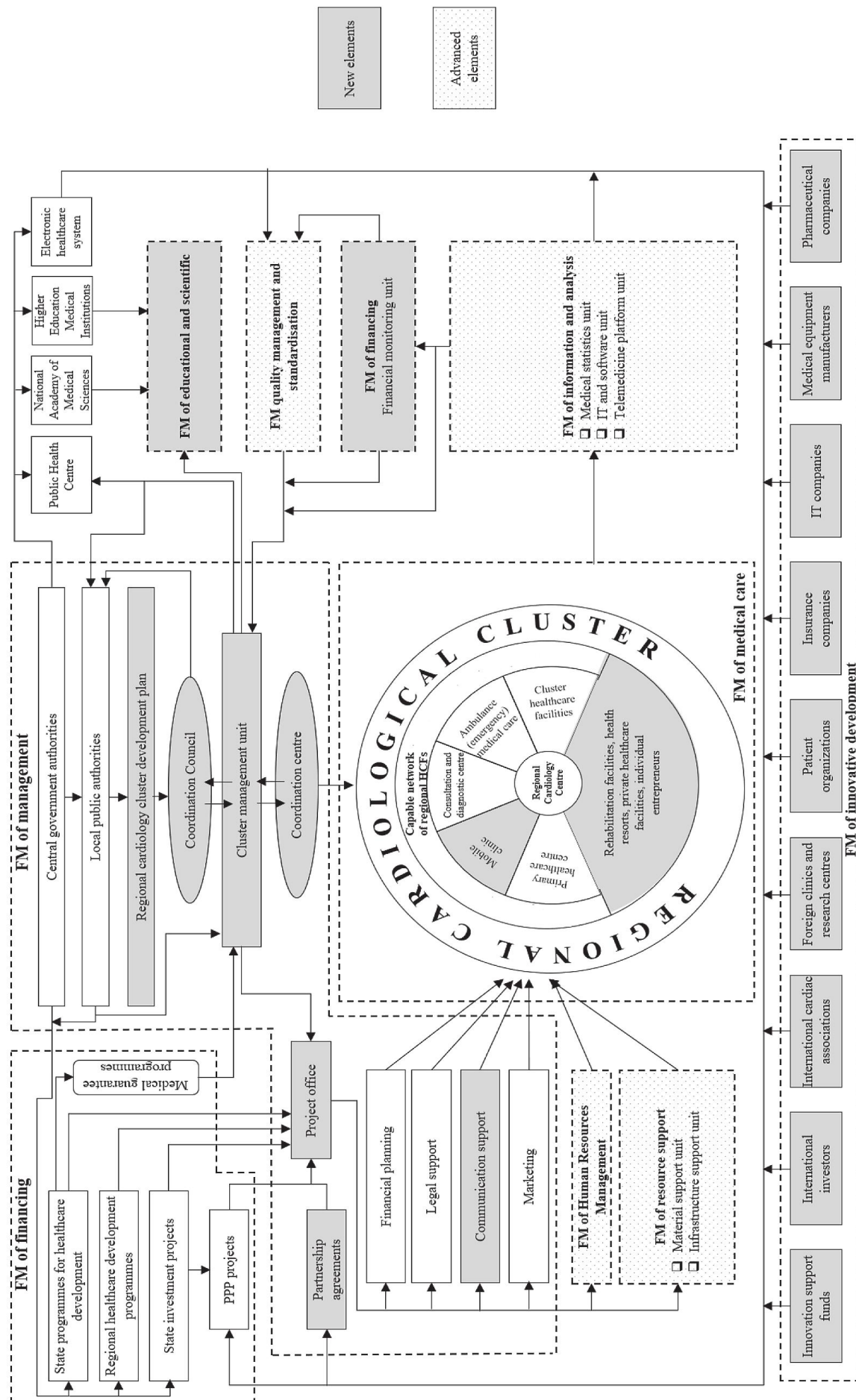


Figure – Conceptual, functional and organisational model of the regional cardiac care system for the adult population.

The centre's scientific activities encompass research, the implementation of innovative treatment methods, and the training of medical personnel. It serves as a platform for clinical trials and the introduction of minimally invasive and robotic technologies. Functionally, it connects the medical care module with the education and research module and the innovation development module within the conceptual model.

Innovative components of this module include mobile clinics to improve access to cardiac care for adults in rural areas, multidisciplinary teams for individualised treatment, an expanded network of rehabilitation services, and telemedicine consultations to optimise patient routing [21, 22, 23].

The integration of public and private healthcare facilities ensures continuity of care, optimises resources, and facilitates the introduction of modern technologies. This improves the quality of healthcare services, enhances funding efficiency, and reduces patient risks. At the same time, the effective functioning of the regional cardiac care system is impossible without well-organised management.

The functional management module defines the key aspects of coordinating the activities of all components of cardiac care, ensuring interaction between healthcare facilities, optimising decision-making processes, and efficient use of available resources. The Regional Cardiology Centre coordinates all components of this system, providing strategic and operational management, optimising the structure of healthcare facilities, and implementing modern administrative approaches.

The Regional Cardiology Cluster Coordination Centre within the Regional Cardiology Centre plays a key role in patient routing, interdepartmental communication, the implementation of clinical protocols, and quality control of medical services. Resource planning is based on standard and individualised treatment approaches.

The module comprises government agencies, the Coordination Council, and the cluster management apparatus, which includes financial, audit, legal, communications, marketing, and project offices. Its activities are based on the Cardiology Cluster Development Plan, in line with the Development Strategy of the region, including the hospital district.

Digital technologies, such as electronic medical registers, telemedicine, and analytical platforms, which are part of the information and analytical functional module, facilitate prompt data collection and analysis, quality control, and efficient resource management.

The module is also responsible for HR policy, financial monitoring, and interaction with public and private institutions. Integrating modern management and medical technologies ensures a flexible, efficient cardiac care system, improving its accessibility and quality. However, the implementation of management functions largely depends on financial support.

The functional financing module in the regional cardiology system ensures the efficient use of resources for operating healthcare facilities, implementing innovations, and developing infrastructure. The main sources of funding are the state and local budgets, the Medical Guarantee Programme, subventions, grants, and private investments.

Financing is integrated through links with financial planning within national and local programmes, investment projects, and public-private partnerships. The contracting of healthcare services includes setting tariffs depending on the complexity of treatment, technologies, and outcomes.

Healthcare facilities' financial autonomy contributes to effective resource management. Interaction with the information and analytical module ensures cost monitoring and efficiency assessment. Optimal fund allocation improves the availability and quality of cardiac care, material support, and the implementation of international standards in cardiology.

The functional quality management and standardisation module in the regional cardiac care system ensures that medical services comply with modern clinical protocols and international standards. Its tasks include developing, implementing, and monitoring a quality management system, as well as evaluating the effectiveness of diagnosis, treatment, and rehabilitation for patients with CVD.

An important aspect is the creation of a unified system of clinical standards based on evidence-based medicine, which standardises approaches to cardiac care. Quality control is carried out through the auditing of medical services, analysis of treatment effectiveness, and implementation of continuous improvement mechanisms. The use of electronic medical registers and analytical tools helps automate monitoring and promptly identify problems. The integration of cardiac and cardiac surgery care ensures the continuity of the treatment and diagnostic processes and their standardisation at all stages. The interaction of this module with the Human Resources Management module contributes to the continuous professional development and certification of healthcare professionals.

The educational and scientific functional module in the regional cardiac care system ensures the integration of medical science, education, and practice to improve the skills of medical professionals, introduce innovative diagnostic and treatment technologies, and develop scientific research in cardiology. Its tasks include continuous professional development through educational programmes, training, internships, and simulation-based learning.

The scientific component encompasses both basic and applied research, the introduction of innovative diagnostic and treatment methods, participation in international projects, and the creation of scientific platforms for the exchange of experience. The National Academy of Medical Sciences, medical higher education institutions, and a regional training centre with simulation facilities for doctors and specialists with medical education play crucial roles in implementing these tasks.

The integration of information technology into the teaching and research processes facilitates the use of distance learning platforms, electronic libraries, and artificial intelligence for medical data analysis. Improving educational and research activities contributes to raising the professional standards of personnel, adapting the cardiac care system to global trends, and providing high-quality medical services based on evidence-based medicine.

The functional human resources management module in the regional cardiac care system ensures the plan-

ning, allocation, and development of human resources for the continuous provision of quality medical services. It includes forecasting the need for medical personnel, formulating personnel policies, and developing strategies for attracting, adapting, and motivating staff. Interaction with the educational and scientific module promotes continuous professional development through training programmes, internships, and certification.

The introduction of information systems automates human resource accounting processes, optimises work schedules, monitors productivity, and evaluates staff performance. An important aspect is the incentive mechanisms that reduce professional burnout and increase staff motivation.

Effective human resources management contributes to improving the accessibility and quality of cardiac care for the region's population, ensuring staff stability, and optimally distributing specialists, which enhances the efficiency of the cardiac care system.

The information and analytical functional module in the regional cardiology system ensures data collection, analysis, and use for informed decision-making. It integrates information technologies, develops an electronic healthcare system, creates registers of patients with CVD, and monitors the epidemiological situation. Interaction with the public health system at the regional level allows for analysing risk factors, developing prevention programmes, assessing the population's health status, and conducting educational activities, which contributes to the early detection of pathologies and the management of chronic diseases [24].

The patient routing platform automates patient referrals between levels of care, depending on the condition, resources, and specialised services of the facilities. It operates on the basis of a unified information system, integrates with electronic medical records, optimises the workload of facilities, and interacts with emergency services, thereby improving the management of medical care for patients with CVD [24].

The use of artificial intelligence and predictive analytics personalises cardiac care, evaluates its effectiveness, and predicts the system's workload and resource requirements. Cybersecurity ensures data confidentiality in accordance with international standards. The module plays a key role in the digital transformation of cardiac care, enhancing management efficiency, optimising resources, and improving the quality of medical services in close cooperation with the public health system. At the same time, the implementation of information technology and the overall effectiveness of the cardiac care system largely depend on the level of its resource provision.

The functional module of resource support in the regional cardiac care system ensures the effective management of material, financial, and human resources required to provide high-quality medical care. The functions assigned to this module take into account the specifics of high-tech cardiac and cardiac surgery services, which require modern equipment, specialised medicines, and qualified personnel. Its main tasks include the constant updating of medical equipment, provision of medicines, and implementation of digital resource management technologies. Infrastructure support involves the development of healthcare facilities, communication systems, and electronic medical records, all of which facilitate the efficient organisation of patient flow.

This module is a key element of the regional cardiac care system's functional and organisational model, contributing to its continuity, high quality, and efficiency. At the same time, the challenges faced today require the rational use of resources and the active implementation of the latest technologies.

The functional module of innovative development in the model aims to introduce advanced technologies for diagnosing, treating, and rehabilitating patients with CVD. Its key aspects include modern imaging techniques, genetic testing, artificial intelligence, and big data analysis to predict risks and personalise medical care. The development of innovations in cardiology encompasses minimally invasive interventions, robotic systems, endovascular methods, and biomaterials for cardiac tissue regeneration, all of which reduce the risk of complications and accelerate rehabilitation.

Additionally, the module promotes the development of new pharmaceuticals to enhance treatment and reduce the risk of CVD recurrence. The integration of innovations into the training of medical specialists through curricula and research projects encourages the introduction of modern methods into clinical practice. The implementation of this module improves the quality of medical services, reduces mortality and disability, and fosters the technological advancement of the regional cardiac care system.

To ensure the module's effective functioning, it is planned to establish agreements with partners from the region's innovation development consortium, including innovation support funds, international investors, European and global cardiology associations, foreign clinics and research centres, NGOs, insurance companies, IT firms, medical equipment manufacturers, and pharmaceutical companies. Cooperation with these partners will facilitate the introduction of the latest technologies, attract funding, expand research and development activities, promote the exchange of expertise, and integrate the regional cardiac care system into the global medical community.

The proposed functional and organisational model of the regional cardiac care system is a complex structure based on a regional cardiac cluster and interrelated functional modules that provide cardiac care and contribute to improving medical services, resource management, and overall development. The functional medical care module provides direct patient care, while the management module coordinates institutions, organises processes, and defines the development strategy. Financing is regulated by a separate module that defines the sources of funds and mechanisms for their distribution. Quality control is conducted through the standardisation module, which implements clinical protocols and evidence-based medicine. The educational and scientific module ensures staff training, professional development, and the practical implementation of scientific advancements. The human resources module is responsible for the equitable distribution of specialists and the prevention of staff shortages. The information and analytics module analyses data, optimises patient routes, and maintains electronic document flow. The resource management module monitors the availability of equipment, medicines, and infrastructure. The innovation module introduces modern technologies, digital diagnostic systems, and effective treatment methods.

The coordinated work of all modules is ensured by the Regional Cardiology Centre, which serves as the core of the cardiology cluster and is focused on the efficient use of resources, continuity of care, compliance with modern standards, and the improvement of both the accessibility and quality of cardiology care.

The developed functional and organisational model is characterised by the inclusion of the following:

1. Existing elements of the cardiac care system in healthcare facilities across the regions of Ukraine.

2. Elements that have been improved through structural and functional optimisation, such as the functional module of personnel management, the functional module of quality management and standardisation, the information and analytical functional module, a capable network of healthcare facilities (HCFs), and a regional cardiology centre as part of the functional module of medical care.

3. Completely new elements, including the regional cardiology cluster as the basis of the healthcare functional module, which incorporates rehabilitation facilities, health resorts, private healthcare facilities, and mobile diagnostic clinics; as part of the management functional module – the coordinating council, coordination centre, project office, communication support unit, and the educational and scientific functional module; the financial monitoring unit of the functional module of financing; and the functional module of innovative development. These elements collectively ensure the accessibility and improvement of medical care for the adult population with cardiovascular diseases (CVD), based on strategic, integrative, and cluster approaches to enhancing the regional cardiac care system.

Conclusions.

Thus, the substantiated and developed conceptual functional and organisational model of the regional cardiac care system demonstrates high medical and social

efficiency. This is achieved through the integration of healthcare facilities within their capable regional network, the creation of a regional cardiology cluster, and the establishment of interdisciplinary and intersectoral cooperation. Collaboration with educational and research institutions, research and production enterprises, and public organisations facilitates the introduction of innovative approaches to the prevention, diagnosis, treatment, and rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. The complexity, multidisciplinary, and patient-oriented nature of the model ensure improved quality and accessibility of cardiac care, ultimately contributing to the better health of the region's population and reducing the social burden of cardiovascular disease.

Prospects for further research.

Prospects for further research on the development and implementation of an effective system of cardiac and cardiac surgery care for the population could focus on optimising the interaction between primary and specialised healthcare, developing algorithms for the early detection of CVD at the level of family doctors, introducing artificial intelligence for medical data analysis and the prediction of cardiovascular events, using mobile applications for monitoring patients' conditions, optimising patient routes for rapid transportation in critical cases (network of reperfusion centres), assessing the costs and economic feasibility of new treatment and rehabilitation methods, optimising resource allocation between different levels of cardiac care, and implementing educational programmes on cardiovascular disease risk factors. The development of these areas will contribute to the creation of a more efficient, sustainable, and accessible system of cardiac care, which will reduce mortality and disability from CVD and improve the quality of life of the population.

DOI 10.29254/2077-4214-2025-1-176-476-491

УДК 614.212:616.1].001.57(477.41)

Іванюк А. В.

ОБҐРУНТУВАННЯ КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ РЕГІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КАРДІОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ДОРОСЛОМУ НАСЕЛЕННЮ

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (м. Київ, Україна)

2315756@gmail.com

Серцево-судинні захворювання (ССЗ) залишаються провідною причиною смертності населення, що зумовлює необхідність удосконалення кардіологічної допомоги. ВООЗ рекомендує комплексні підходи до профілактики, діагностики, лікування та реабілітації пацієнтів із ССЗ. В Україні стратегія розвитку охорони здоров'я до 2030 року передбачає децентралізацію та створення госпітальних округів. Розробка науково обґрунтованої моделі регіональної системи кардіологічної допомоги відповідно до міжнародних стандартів і стратегій інноваційного розвитку регіонів України сприятиме покращенню доступності та якості кардіологічної допомоги дорослому населенню.

Метою дослідження було удосконалення регіональної системи медичної допомоги дорослому населенню за напрямками кардіологія та кардіохірургія шляхом обґрунтування її концептуальної функціонально-організаційної моделі.

Об'єктом дослідження стала система кардіологічної і кардіохірургічної допомоги дорослому населенню Київської області на територіальному та місцевому рівнях з 2018 по 2022 рік. Було використано такі методи: бібліосемантичний, системного і структурно-логічного аналізу, концептуального моделювання.

Система кардіологічної допомоги Київщини стикається з низкою викликів, серед яких висока поширеність ССЗ, нестача медичних кадрів та застаріла інфраструктура. Для їх вирішення запропоновано модель, що базується на стратегічному та кластерному підходах, а також на інтеграції кардіологічної та кардіохірургічної допомоги. Вона передбачає раціональне управління ресурсами, модернізацію обладнання,

оптимізацію маршрутів пацієнтів і створення освітніх платформ. Координацію системи здійснюватиме регіональний кардіологічний центр, що сприятиме рівномірному розподілу ресурсів, безперервному наданню медичних послуг та відповідності міжнародним стандартам.

Запропонована модель регіональної кардіологічної допомоги підвищує її ефективність завдяки інтеграції закладів охорони здоров'я, формуванню кардіологічного кластера та розвитку міжсекторальної співпраці. Співпраця з науковими установами та освітніми закладами сприяє впровадженню інновацій у медичну практику. Комплексний підхід гарантує доступність і високу якість медичних послуг, що сприяє покращенню здоров'я населення та зниженню тягаря ССЗ.

Ключові слова: серцево-судинні захворювання, система кардіологічної допомоги, концептуальна функціонально-організаційна модель.

Зв'язок публікації з плановим науково-дослідними роботами.

Дане дослідження є фрагментом науково-дослідного проєкту «Медико-соціальне обґрунтування оптимізації медичної допомоги в умовах розвитку системи охорони здоров'я», номер державної реєстрації 012U100807.

Вступ.

Серцево-судинні захворювання (ССЗ) залишаються основною причиною смертності та інвалідизації населення в усьому світі, що зумовлює необхідність удосконалення системи кардіологічної допомоги. Відповідно до Глобального плану дій ВООЗ щодо профілактики та боротьби з неінфекційними захворюваннями на 2013-2030 роки [1], а також Європейської стратегії ВООЗ із серцево-судинного здоров'я [2], країни мають розвивати інтегровані моделі надання кардіологічної допомоги, орієнтовані на пацієнта, з акцентом на доступність, ефективність і міжсекторальну взаємодію.

В Україні стратегічні засади розвитку системи охорони здоров'я визначені Національною стратегією охорони здоров'я України на період до 2030 року [3], що передбачає впровадження сучасних підходів до надання медичної допомоги на основі європейських стандартів. Нормативно-правове регулювання кардіологічної допомоги здійснюється зокрема відповідно до наказу Міністерства охорони здоров'я України (МОЗУ) від 29.08.2017 № 975 «Про удосконалення системи кардіологічної допомоги у закладах охорони здоров'я України» [4]. Водночас реформа фінансування охорони здоров'я, децентралізація управління та створення госпітальних округів вимагають адаптації організаційних моделей надання спеціалізованої кардіологічної допомоги відповідно до сучасних викликів.

Аналіз наукових досліджень свідчить, що оптимізація регіональних систем кардіологічної допомоги сприяє зниженню рівня серцево-судинної смертності та покращенню якості життя пацієнтів. Дослідження Європейського товариства кардіологів (ESC) [5], Американської кардіологічної асоціації (АНА) [6] підтверджують ефективність інтегрованих моделей, які поєднують первинну профілактику, ранню діагностику, сучасні методи лікування та реабілітації.

Зважаючи на зазначене, актуальним є наукове обґрунтування концептуальної функціонально-організаційної моделі регіональної системи кардіологічної допомоги дорослому населенню, яка враховує міжнародні стандарти, чинні нормативно-правові акти та результати наукових досліджень, забезпечуючи доступність і ефективність кардіологічної допомоги на всіх рівнях цієї системи.

Мета дослідження.

Удосконалення регіональної системи медичної допомоги дорослому населенню за напрямками кардіологія та кардіохірургія шляхом обґрунтування її концептуальної функціонально-організаційної моделі.

Об'єкт і методи дослідження.

Об'єктом дослідження стала система кардіологічної та кардіохірургічної допомоги дорослому населенню Київської області на територіальному і місцевому рівнях у період 2018-2022 р.р. Використано бібліосемантичний метод дослідження, методи системного і структурно-логічного аналізу, концептуального моделювання.

Дослідження схвалені комісією з питань етики та біоетики Національного медичного університету імені О. О. Богомольця та проведені згідно з письмовою згодою учасників і відповідно до принципів біоетики, викладених у Гельсінській декларації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людей» та «Загальній декларації про біоетику та права людини (ЮНЕСКО)».

Результати дослідження та їх обговорення.

Система кардіологічної допомоги в Київській області стикається з низкою проблем, що знижують її ефективність. Висока поширеність ССЗ, особливо серед сільського населення, супроводжується значною смертністю та інвалідністю через обмежений доступ до якісної медичної допомоги [7, 8, 9]. Нерівномірний розподіл ресурсів призводить до переважання закладів охорони здоров'я (ЗОЗ) територіального рівня, тоді як ЗОЗ місцевого рівня залишаються недостатньо оснащеними.

Відсутність ефективної маршрутизації пацієнтів, кадровий дефіцит, нестача сучасного обладнання та тривале очікування діагностики ще більше ускладнюють ситуацію [10, 11]. Ліквідація обласного кардіодиспансеру у Київській області негативно позначилася на координації медичної допомоги. Для покращення доступності якісної медичної допомоги пацієнтам з ССЗ пропонується створення мобільних діагностичних бригад, оновлення матеріально-технічної бази кластерних ЗОЗ, впровадження електронного моніторингу пацієнтів та вдосконалення логістики надання допомоги. Важливими заходами також є посилення профілактики, економічне стимулювання медичних працівників і створення регіонального кардіоцентру для централізованого управління та інтеграції сучасних технологій [12, 13].

Удосконалення регіональної системи кардіологічної допомоги Київщини здійснено на основі стратегічного, інтегративного та кластерного підходів. Це зумовлено управлінськими проблемами, посилені-

ми пандемією COVID-19 та війною, що знизили доступність і якість медичних послуг. Руйнування ЗОЗ, фінансова нестабільність і кадровий дефіцит вимагають нових організаційних рішень, зокрема інтеграції кардіологічної допомоги у стратегію відновлення медицини.

Кластерний підхід сприяє модернізації системи через синергію медицини, науки, освіти, інновацій та інвестицій, що підтримує сталий розвиток регіону [14, 15]. Запропоновані заходи узгоджені з Державною стратегією розвитку охорони здоров'я до 2030 року, яка передбачає подолання наслідків війни, відновлення інфраструктури та підвищення ефективності кардіологічної допомоги [3].

Спираючись на результати дослідження та стратегічні вектори державної політики, а також рекомендації ВООЗ і ЄС, ми розробили концептуальну модель регіональної системи кардіологічної допомоги. Вона враховує адаптацію міжнародного досвіду до українських реалій для оптимізації кардіологічної та кардіохірургічної допомоги дорослому населенню [16, 17].

Розробляючи функціонально-організаційну модель регіональної кардіологічної допомоги, ми застосували теорію систем, розглядаючи її складові як взаємопов'язані елементи, що виконують визначені функції.

Стратегічна мета моделі – створення стійкої, ефективною та безпечною регіональної системи кардіологічної допомоги Київщини. Вона спрямована на зниження тягаря ССЗ через профілактику, ранню діагностику та лікування; рівномірний доступ до кардіологічної допомоги завдяки вдосконаленню маршрутизації та кластерному розподілу ресурсів; підвищення якості медичних послуг, безпеки лікування та ефективності управління ресурсами в межах госпітального округу. Важливими завданнями є розвиток кадрового потенціалу через навчання та створення сприятливих умов для медиків; впровадження цифрових технологій, зокрема телемедицини та інтеграції інформаційних систем; адаптація системи до демографічних змін, епідеміологічних тенденцій та викликів післявоєнного відновлення. Досягнення мети забезпечується через реалізацію стратегічних цілей [13].

1. Підвищення ефективності заходів, спрямованих на зниження захворюваності населення області ССЗ, зменшення інвалідизації та летальності, пов'язаної з розвитком ускладнень.

2. Забезпечення безбар'єрного, постійного та вчасного доступу до кардіологічної та кардіохірургічної допомоги населенню області.

3. Підвищення якості кардіологічної і кардіохірургічної допомоги, її ефективності, безпечності та пацієнтоорієнтованості.

4. Створення сприятливих умов для розвитку кадрових ресурсів у регіональній системі кардіологічної допомоги.

5. Підвищення ефективності використання ресурсів у ЗОЗ регіональної системи кардіологічної допомоги.

6. Сприяння інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій у регіональну систему кардіологічної допомоги.

7. Забезпечення належного управління та лідерства Регіонального центру кардіології щодо впровадження Плану стратегічного розвитку.

Реформа фінансування, модернізація медичної інфраструктури та децентралізація управління суттєво вплинули на систему кардіологічної допомоги в Україні, вимагаючи оновлення нормативно-правового регулювання. Відповідно до наказів МОЗУ, вона базувалася на трирівневій моделі, однак нові умови фінансування та управління потребують її адаптації [18, 19].

Концентрація високотехнологічної допомоги у спеціалізованих центрах спричинила скорочення кардіологічних відділень у ЗОЗ загального профілю, що потребує перегляду взаємодії між закладами, оптимізації маршрутизації пацієнтів і забезпечення безперервності допомоги.

Децентралізація державного управління передала відповідальність за розвиток інфраструктури та доступність медичних послуг на регіональний рівень, вимагаючи координації між закладами, перегляду нормативних засад та створення нових механізмів міжсекторальної взаємодії. При розробці моделі враховано чинні нормативно-правові акти щодо організації кардіологічної допомоги, функціонування госпітальних округів і кластерів, визначення їх меж та категоризації ЗОЗ [20].

Система охорони здоров'я України включає взаємопов'язані кардіологічну та кардіохірургічну допомогу, які функціонують у тих самих закладах, але потребують інтеграції для оптимізації ресурсів та ефективності послуг. Кардіологічна допомога охоплює діагностику, лікування та реабілітацію на всіх рівнях, тоді як кардіохірургія, як високотехнологічний напрям, зосереджена у спеціалізованих центрах. Відповідно до наказу МОЗУ від 29.08.2017 № 975 «Про удосконалення системи кардіологічної допомоги у закладах охорони здоров'я України», передбачено інтеграцію серцево-судинної хірургії в систему кардіологічної допомоги, що вимагає комплексного підходу [4].

Міжнародний досвід підтверджує, що об'єднання цих систем сприятиме ефективному використанню ресурсів, покращенню маршрутизації пацієнтів та комплексності допомоги. Така інтеграція підвищить якість і доступність послуг, зменшить дублювання функцій та оптимізує кадрові й технологічні ресурси. Запропонована модель передбачає створення єдиної регіональної системи кардіологічної допомоги, що відповідає сучасним стандартам боротьби з ССЗ.

Перегляд Положення про систему кардіологічної та кардіохірургічної допомоги має адаптувати її до сучасних реалій, чітко визначивши функції, рівні надання допомоги, маршрутизацію пацієнтів, фінансові механізми та впровадження інновацій. Це підвищить ефективність, доступність і якість кардіологічної допомоги в регіонах України.

Ключовим етапом розробки моделі регіональної системи кардіологічної допомоги стало співставлення стратегічних цілей із завданнями, функціями та структурою системи кардіологічної та системи кардіохірургічної допомоги, визначеними наказами МОЗ України [18, 19].

Формування стратегічних цілей базувалося на актуальних проблемах кардіологічної допомоги, епі-

деміологічних тенденціях та прогнозах щодо ССЗ у дорослого населення Київщини. Головне завдання — підвищення доступності та якості медичної допомоги через інтеграцію системи, що забезпечить безперервність послуг. Це передбачає створення єдиної інфраструктури, чітку диференціацію функцій між рівнями допомоги, впровадження сучасних методів діагностики, лікування та інформаційних технологій для ефективної маршрутизації пацієнтів.

Стратегічні цілі включають посилення профілактики, ефективну ранню діагностику, удосконалення екстреної допомоги та розширення можливостей спеціалізованого лікування. Функціональна структура моделі передбачає інтеграцію первинної допомоги з кардіологами консультативно-діагностичних центрів, кардіологічних відділень кластерних лікарень, взаємодію з підрозділами кардіологічного та кардіохірургічного напрямів регіонального кардіоцентру та створення єдиної платформи координації медичного обслуговування пацієнтів.

Оптимізація управління ресурсами спрямована на ефективне використання фінансових, кадрових і технологічних можливостей. Це передбачає державно-приватне партнерство, впровадження медичного страхування, модернізацію матеріально-технічної бази та розширення освітніх програм. У структурі моделі створено центр управління, фінансово-контрактну систему координації та освітні платформи для медичних працівників.

Інтеграція кардіологічної допомоги у стратегію регіонального розвитку включає наукові дослідження та технологічні рішення, що базуються на співпраці медичних закладів, університетів та наукових установ. Передбачено створення навчального центру, інноваційних лабораторій та клінічних дослідницьких платформ.

Особливу увагу приділено пацієнт-орієнтованості системи через розвиток комунікації та зворотного зв'язку. Планується впровадження цифрової платформи моніторингу пацієнтів із телемедициною, мобільними додатками та автоматизованими сервісами оцінки якості.

Узгодження стратегічних цілей із функціональною структурою моделі забезпечує ефективність, доступність та інноваційність системи кардіологічної допомоги Київської області, формуючи основу її довгострокового розвитку.

Відповідно, у розробленій концептуальній функціонально-організаційній моделі регіональної системи кардіологічної допомоги були враховані її основні функції та визначені такі функціональні модулі: медичного обслуговування, управління, фінансування, управління якістю та стандартизації, управління персоналом, інформаційно-аналітичний, ресурсного забезпечення, інноваційного розвитку та освітньо-науковий модуль (рис.).

Функціональні модулі складаються з блоків, організаційну основу яких складають структурні підрозділи органів державної, територіальної та місцевої влади, ЗОЗ, установ, підприємств, громадських організацій тощо. Водночас, структурні елементи моделі наділені функціями згідно з розподілом повноважень та статусу в управлінській ієрархії.

Регіональна система кардіологічної допомоги є відкритою та включає центральний, територіальний

і місцевий рівні, між якими встановлено підпорядкування, підзвітність і наскрізний контроль. Центральний рівень визначає державну політику в галузі кардіології та кардіохірургії, відповідаючи за стратегічне планування, нормативне регулювання, координація, моніторинг і контроль діяльності нижчих рівнів.

Розгляд функціонального модуля медичного обслуговування дозволяє визначити основні принципи організації надання кардіологічної допомоги та забезпечення її доступності для населення. Цей модуль забезпечує комплексне медичне обслуговування пацієнтів з ССЗ на всіх етапах — від профілактики до реабілітації. Його функціонально-організаційну основу складає регіональний кардіологічний кластер, який інтегрує ЗОЗ первинної медичної допомоги, консультативно-діагностичні центри, відділення кардіології та реперфузійні центри кластерних ЗОЗ, реабілітаційні установи та мобільні клініки, що покращує доступність кардіологічної допомоги та оптимізує маршрутизацію пацієнтів.

Ключовим елементом моделі є Регіональний центр кардіології, який є автономним надкластерним ЗОЗ, у якому надається спеціалізована медична допомога за напрямками кардіологія і кардіохірургія та медико-технологічний ресурс якого дозволяє проводити високотехнологічні інтервенції та операції (шунтування, імплантація клапанів, трансплантація серця) застосовуючи малоінвазивні та роботизовані технології, що сприяє економії ресурсів. Його інтеграція у територіальне медичне об'єднання обласної клінічної лікарні забезпечує мультидисциплінарний підхід до надання кардіологічної допомоги пацієнтів із супутніми патологіями.

Наукова діяльність центру охоплює дослідження, впровадження інноваційних методів лікування та підготовку медичних кадрів. Він виступає платформою для клінічних досліджень та впровадження мінімально інвазивних і роботизованих технологій і функціонально з'єднує модуль медичного обслуговування з освітньо-науковим модулем та модулем інноваційного розвитку в рамках концептуальної моделі.

Інноваційні компоненти цього модуля — мобільні клініки для покращення доступності кардіологічної допомоги дорослому населенню в сільській місцевості, мультидисциплінарні команди для індивідуалізованого лікування, розширена мережа реабілітаційних послуг, а також телемедичні консультації для оптимізації маршрутизації пацієнтів [21, 22, 23].

Інтеграція державних і приватних ЗОЗ забезпечує безперервність лікування, оптимізацію ресурсів і впровадження сучасних технологій. Це підвищує якість медичних послуг, ефективність фінансування та зменшує ризики для пацієнтів. Водночас ефективне функціонування регіональної системи кардіологічної допомоги неможливе без чітко організованого управління.

Функціональний модуль управління визначає ключові аспекти координації діяльності всіх ланок кардіологічної допомоги, що забезпечує взаємодію між ЗОЗ, оптимізацію процесів прийняття рішень та ефективне використання наявних ресурсів. Регіональний центр кардіології координує всі складові цієї системи, забезпечуючи стратегічне та оперативне управління, оптимізацію структури ЗОЗ і впровадження сучасних адміністративних підходів.

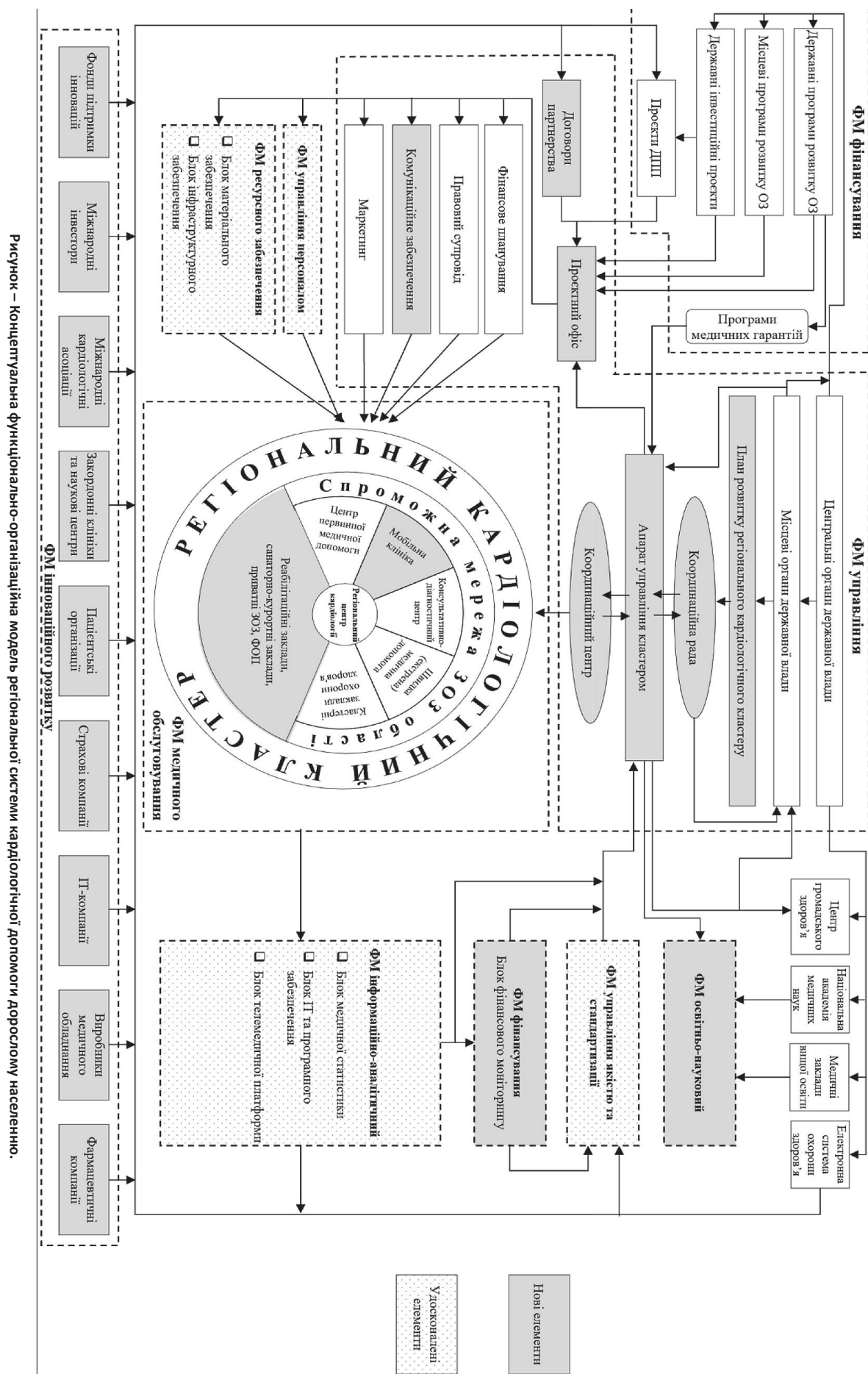


Рисунок – Концептуальна функціонально-організаційна модель регіональної системи кардіологічної допомоги дорослому населенню.

Координаційний центр регіонального кардіологічного кластеру у складі Регіонального центру кардіології відіграє ключову роль у маршрутизації пацієнтів, взаємодії між підрозділами, впровадженні клінічних протоколів та контролі якості медичних послуг. Планування ресурсів здійснюється з урахуванням стандартних та індивідуалізованих підходів до лікування.

До складу модуля входять державні органи, Координаційна рада та апарат управління кластером, що включає фінансовий, аудиторський, юридичний, комунікаційний блоки, маркетингову службу та проєктний офіс. Його діяльність ґрунтується на Плані розвитку кардіологічного кластеру відповідно до Стратегії розвитку регіону, у тому числі госпітального округу.

Цифрові технології, зокрема електронні медичні реєстри, телемедицина та аналітичні платформи, що входять до складу інформаційно-аналітичного функціонального модуля сприяють оперативному збору та аналізу даних, контролю якості й ефективному управлінню ресурсами.

Модуль також відповідає за кадрову політику, фінансовий моніторинг та взаємодію з державними і приватними установами. Інтеграція сучасних управлінських та медичних технологій забезпечує гнучку, ефективну систему кардіологічної допомоги, підвищуючи її доступність та якість. Однак реалізація управлінських функцій значною мірою залежить від фінансового забезпечення.

Функціональний модуль фінансування в регіональній кардіологічній системі забезпечує ефективне використання ресурсів для роботи ЗОЗ, впровадження інновацій та розвитку інфраструктури. Основні джерела фінансування – державний і місцеві бюджети, Програма медичних гарантій, субвенції, гранти, приватні інвестиції.

Фінансування інтегрується через зв'язок із фінансовим плануванням у межах державних і місцевих програм, інвестиційних проєктів та державно-приватного партнерства. Контрактування медичних послуг включає встановлення тарифів залежно від складності лікування, технологій і результатів.

Фінансова автономія ЗОЗ сприяє ефективному управлінню ресурсами. Взаємодія з інформаційно-аналітичним модулем забезпечує моніторинг витрат та оцінку ефективності. Оптимальний розподіл коштів підвищує доступність і якість кардіологічної допомоги, матеріальне забезпечення та впровадження міжнародних стандартів у кардіології.

Функціональний модуль управління якістю та стандартизації в регіональній системі кардіологічної допомоги забезпечує відповідність медичних послуг сучасним клінічним протоколам і міжнародним стандартам. Його завдання охоплюють розробку, впровадження та моніторинг системи управління якістю, оцінку ефективності діагностики, лікування та реабілітації пацієнтів із ССЗ.

Важливим аспектом є створення єдиної системи клінічних стандартів на основі доказової медицини, що уніфікує підходи до надання кардіологічної допомоги. Контроль якості здійснюється через аудит медичних послуг, аналіз ефективності лікування та впровадження механізмів безперервного вдосконалення. Використання електронних медичних реєстрів та аналітичних інструментів сприяє автоматизації моніторингу й оперативному виявленню проблем. Інте-

грація кардіологічної та кардіохірургічної допомоги забезпечує безперервність лікувально-діагностичного процесу та його стандартизацію на всіх етапах. Взаємодія цього модуля з модулем управління персоналом сприяє безперервному професійному розвитку та атестації медичних працівників.

Освітньо-науковий функціональний модуль у регіональній системі кардіологічної допомоги забезпечує інтеграцію медичної науки, освіти та практики для підвищення кваліфікації медичних працівників, впровадження інноваційних технологій діагностики та лікування, а також розвитку наукових досліджень у кардіології. Його завдання включають безперервний професійний розвиток через навчальні програми, тренінги, стажування та симуляційне навчання.

Науковий компонент охоплює фундаментальні й прикладні дослідження, впровадження інноваційних методів діагностики та лікування, участь у міжнародних проєктах і створення наукових платформ для обміну досвідом. Важливу роль у реалізації цих завдань відіграють Національна академія медичних наук, медичні заклади вищої освіти та регіональний тренінговий центр із класами симуляційного навчання для лікарів і фахівців з медичною освітою.

Інтеграція інформаційних технологій у процеси навчання та досліджень сприяє використанню дистанційних освітніх платформ, електронних бібліотек і штучного інтелекту для аналізу медичних даних. Удосконалення освітньо-наукової діяльності сприяє підвищенню професійного рівня кадрів, адаптації системи кардіологічної допомоги до світових тенденцій і забезпеченню якісних медичних послуг на основі доказової медицини.

Функціональний модуль управління персоналом у регіональній системі кардіологічної допомоги забезпечує планування, розподіл і розвиток кадрового потенціалу для безперервного надання якісних медичних послуг. Він включає прогнозування потреби в медичних кадрах, формування кадрової політики, стратегії залучення, адаптації та мотивації персоналу. Взаємодія з освітньо-науковим модулем сприяє безперервному професійному розвитку через навчальні програми, стажування та сертифікацію.

Запровадження інформаційних систем автоматизує процеси кадрового обліку, оптимізує графіки роботи, моніторинг продуктивності та оцінку діяльності персоналу. Важливим аспектом є механізми стимулювання, що зменшують професійне вигорання та підвищують рівень мотивації персоналу.

Ефективне управління персоналом сприяє покращенню доступності та якості кардіологічної допомоги населенню області, стабільності кадрового складу та оптимальному розподілу фахівців, що підвищує ефективність функціонування системи кардіологічної допомоги.

Інформаційно-аналітичний функціональний модуль у регіональній кардіологічній системі забезпечує збір, аналіз і використання даних для прийняття обґрунтованих рішень. Він інтегрує інформаційні технології, розвиває електронну систему охорони здоров'я, створює реєстри пацієнтів із ССЗ та забезпечує моніторинг епідеміологічної ситуації. Взаємодія із системою громадського здоров'я на регіональному рівні дозволяє аналізувати фактори ризику, розробляти профілактичні програми, оцінювати стан здо-

ров'я населення та проводити просвітницькі заходи, що сприяє ранньому виявленню патологій і контролю над хронічними захворюваннями [24].

Платформа маршрутизації пацієнтів автоматизує їх направлення між рівнями медичної допомоги залежно від стану, ресурсів і спеціалізованих послуг закладів. Вона функціонує на базі єдиної інформаційної системи, інтегрується з електронними медичними записами, оптимізує навантаження на заклади та взаємодіє з екстреними службами, покращуючи управління медичним обслуговуванням пацієнтів з ССЗ [24].

Використання штучного інтелекту та прогнозової аналітики персоналізує надання кардіологічної допомоги, оцінює її ефективність, прогнозує навантаження на систему та потребу в ресурсах. Забезпечення кібербезпеки гарантує конфіденційність даних відповідно до міжнародних стандартів. Модуль відіграє ключову роль у цифровій трансформації кардіологічної допомоги, підвищуючи ефективність управління, оптимізуючи ресурси та покращуючи якість медичних послуг у тісній взаємодії із системою громадського здоров'я. Водночас реалізація інформаційних технологій та загальна ефективність системи кардіологічної допомоги значною мірою залежать від рівня її ресурсного забезпечення.

Функціональний модуль ресурсного забезпечення в регіональній системі кардіологічної допомоги забезпечує ефективне управління матеріальними, фінансовими та кадровими ресурсами, необхідними для надання високоякісної медичної допомоги. Функції покладені на цей модуль враховують специфіку високотехнологічності кардіологічних і кардіохірургічних послуг, що вимагає сучасного обладнання, спеціалізованих медикаментів та кваліфікованого персоналу. Основними його завданнями є постійне оновлення медичного оснащення, забезпечення лікарськими засобами та впровадження цифрових технологій для управління ресурсами. Інфраструктурне забезпечення включає розбудову закладів охорони здоров'я, комунікаційні системи та електронні медичні картки, що сприяє ефективній організації потоків пацієнтів.

Цей модуль є ключовим елементом функціонально-організаційної моделі регіональної системи кардіологічної допомоги, сприяючи її безперервності, високої якості та ефективності. Разом із цим, сучасні виклики вимагають не лише раціонального використання ресурсів, а й активного впровадження новітніх технологій.

Функціональний модуль інноваційного розвитку в моделі спрямований на впровадження передових технологій діагностики, лікування та реабілітації пацієнтів із ССЗ. Його ключовими аспектами є застосування сучасних методів візуалізації, генетичних тестів, штучного інтелекту та аналізу великих даних для прогнозування ризиків і персоналізації медичної допомоги. Розвиток інновацій у кардіології охоплює малоінвазивні втручання, роботизовані системи, ендovasкулярні методи та біоматеріали для регенерації серцевих тканин, що дозволяє знизити ризики ускладнень і прискорити реабілітацію.

Додатково модуль забезпечує розробку нових фармакологічних засобів для покращення лікування та зниження ризику рецидивів ССЗ. Інтеграція інно-

вацій у систему підготовки медичних фахівців через навчальні програми та дослідницькі проекти сприяє впровадженню сучасних методів у клінічну практику. Реалізація цього модуля забезпечує підвищення якості медичних послуг, зменшення рівня смертності та інвалідизації, а також сприяє технологічному розвитку регіональної системи кардіологічної допомоги.

Для ефективного функціонування модуля передбачається укладання договорів з партнерами консорціуму інноваційного розвитку регіону, зокрема з фондами підтримки інновацій, міжнародними інвесторами, європейськими та світовими кардіологічними асоціаціями, закордонними клініками та науковими центрами, громадськими організаціями, страховими компаніями, ІТ-компаніями, виробниками медичного обладнання та фармацевтичними компаніями. Співпраця з цими партнерами сприятиме впровадженню новітніх технологій, залученню фінансування, розширенню науково-дослідницької діяльності, обміну досвідом та інтеграції регіональної системи кардіологічної допомоги у світову медичну спільноту.

Запропонована функціонально-організаційна модель регіональної системи кардіологічної допомоги є комплексною структурою, основу якої складає регіональний кардіологічний кластер та взаємопов'язані функціональні модулі, які забезпечують надання кардіологічної допомоги та сприяють покращенню медичних послуг, управлінню ресурсами та її розвитку. Функціональний модуль медичного обслуговування забезпечує безпосереднє обслуговування пацієнтів, а управлінський модуль координує заклади, організує процеси та визначає стратегію розвитку. Фінансування регулюється окремим модулем, що визначає джерела коштів і механізми їх розподілу. Контроль якості здійснюється через модуль стандартизації, який впроваджує клінічні протоколи та доказову медицину. Освітньо-науковий модуль забезпечує навчання персоналу, підвищення кваліфікації та впровадження наукових розробок у практику. Кадровий модуль відповідає за рівномірний розподіл спеціалістів та запобігання кадровому дефіциту. Інформаційно-аналітичний модуль аналізує дані, оптимізує маршрути пацієнтів і підтримує електронний документообіг. Ресурсне забезпечення контролює наявність обладнання, ліків та інфраструктури. Інноваційний модуль впроваджує сучасні технології, цифрові діагностичні системи та ефективні методи лікування. Скоординована робота всіх модулів забезпечується Регіональним кардіологічним центром, який є ядром кардіологічного кластеру і направлена на ефективне використання ресурсів, безперервність медичної допомоги, відповідність сучасним стандартам та підвищення доступності й якості кардіологічної допомоги.

Розроблений функціонально-організаційний модель притаманне включення до неї:

1. Існуючих елементів системи кардіологічної допомоги у 303 регіонів України.

2. Елементів, удосконалених за рахунок структурно-функціональної оптимізації (функціональний модуль управління персоналом, функціональний модуль управління якістю та стандартизації, інформаційно-аналітичний функціональний модуль, спрможна мережа 303 та регіональний центр кардіології

у складі функціонального модуля медичного обслуговування).

3. Цілом нових елементів (регіональний кардіологічний кластер як основа функціонального модуля медичного обслуговування до складі якого долучаються реабілітаційні заклади, санаторно-курортні заклади, приватні заклади охорони здоров'я, мобільні діагностичні клініки; у складі функціонального модуля управління – координаційна рада, координаційний центр, проєктний офіс, блок комунікаційного забезпечення, освітньо-науковий функціональний модуль; блок фінансового моніторингу функціонального модуля фінансування, функціональний модуль інноваційного розвитку) з метою забезпечення доступності та покращення надання медичної допомоги дорослому населенню з ССЗ на основі стратегічного, інтегративного та кластерного підходів до удосконалення регіональної системи кардіологічної допомоги.

Висновки.

Таким чином, обґрунтована та розроблена концептуальна функціонально-організаційна модель регіональної системи кардіологічної допомоги демонструє високу медико-соціальну ефективність. Це досягається завдяки інтеграції ЗОЗ в межах їх спрощеної мережі області, створенню регіонального кардіологічного кластера та налагодженню міжгалузевої та міжсекторальної взаємодії. Співпраця з освітніми й науковими установами, науково-виробничими підприємствами та громадськими організаціями сприяє впровадженню інноваційних підходів у

профілактику, діагностику, лікування та реабілітацію пацієнтів із серцево-судинними захворюваннями. Комплексність, мультидисциплінарність та пацієнтоорієнтованість моделі забезпечують підвищення якості та доступності кардіологічної допомоги, що в кінцевому підсумку сприяє покращенню здоров'я населення області та зниженню соціального тягара серцево-судинних захворювань.

Перспективи подальших досліджень.

Перспективи подальших досліджень щодо розробки та впровадження ефективної системи кардіологічної та кардіохірургічної допомоги населенню може бути спрямована оптимізацію взаємодії між первинною та спеціалізованою ланками медичної допомоги; розробку алгоритмів раннього виявлення ССЗ на рівні сімейних лікарів; впровадження штучного інтелекту для аналізу медичних даних та прогнозування серцево-судинних подій; використання мобільних додатків для моніторингу стану пацієнтів; оптимізації маршрутів пацієнтів для швидкого транспортування у критичних випадках (мережа реперфузійних центрів); оцінки витрат та економічної доцільності впровадження нових методів лікування та реабілітації; оптимізації розподілу ресурсів між різними рівнями кардіологічної допомоги; проведення освітніх програм щодо факторів ризику серцево-судинних захворювань. Розвиток цих напрямків дозволить створити більш ефективну, стійку та доступну систему кардіологічної допомоги, що сприятиме зменшенню смертності та інвалідизації від ССЗ та підвищить якість життя населення.

References / Література

1. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Geneva: WHO; 2013. 55 p. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506236>.
2. World Health Organization. Action on salt and hypertension: reducing cardiovascular disease burden in the WHO European Region. Geneva: WHO; 2024. 69 p. Available from: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289060813>.
3. Kabinet Ministriv Ukrainy. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy Pro skhvalennia Stratehii rozvytku systemy okhorony zdorovia na period do 2030 roku ta zatverdzhennia operatsiinoho planu zakhodiv z yii realizatsii u 2025-2027 rokakh. Kyiv: Kabinet Ministriv Ukrainy; 2025. Dostupno: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/34-2025-%D1%80#Text>. [in Ukrainian].
4. MOZ Ukrainy. Nakaz MOZ Ukrainy № 975 Pro udoskonalennia systemy kardiologichnoi dopomohy u zakladakh okhorony zdorovia Ukrainy. Kyiv: MOZ Ukrainy; 2017. Dostupno: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1209-17#Text>. [in Ukrainian].
5. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, et al. ESC Guidelines on the Management of Cardiovascular Diseases. European Heart Journal. 2021;34:3227-337. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484>.
6. Tsao CW, Aday AW, Almarazooq ZI, Anderson CAM, Arora P, Avery CL, et al. Heart Disease and Stroke Statistics – 2023 Update: A Report From the American Heart Association. Circulation. 2023;147(8):e93-e621. DOI: [10.1161/CIR.0000000000001123](https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001123).
7. Ivanyuk AV, Orlova NM, Kanura OA. Mortality from circulatory diseases of the working age population: modern trends and regional features in Ukraine. World of Medicine and Biology. 2021;2(76):43-7. DOI: [10.26724/2079-8334-2021-2-76-43-47](https://doi.org/10.26724/2079-8334-2021-2-76-43-47).
8. Ivaniuk AV, Orlova NM. Khvoroby systemy krovoobihu yak prychyna vtraty trudovoho potentsialu Kyivskoi oblasti. Visnyk sotsialnoi hihieny ta orhanizatsii okhorony zdorovia Ukrainy. 2020;4(86):26-33. DOI: <https://doi.org/10.11603/1681-2786.2020.4.11906>. [in Ukrainian].
9. Ivaniuk AV, Todurov BM. Resources of cardiological care (on the example of the Kyiv region of Ukraine. Wiadomosci lekarskie. 2022;75(4.2):1009-12. DOI: <https://doi.org/10.36740/WLek202204216>.
10. Ivaniuk AV. Analysis of the Network, Staffing, and Activity of the Healthcare System and Cardiology Service of Kyiv Oblast. Ukrainian Journal of Cardiovascular Surgery. 2024;32(2):151-61. DOI: [https://doi.org/10.30702/ujcvs/24.32\(02\)/032-151160](https://doi.org/10.30702/ujcvs/24.32(02)/032-151160).
11. Ivaniuk AV, Kaniura OA. Problemy orhanizatsii ambulatorno-poliklinichnoi kardiologichnoi dopomohy u Kyivskii oblasti (za danymi sotsiologichnoho opytuvannia patsientiv). Visnyk morskoi medytsyny. 2020;3(88):16-22. [in Ukrainian].
12. Ivaniuk AV, Kaniura OA. Problemy ta shliakhy udoskonalennia orhanizatsii kardiologichnoi dopomohy silskomu naselenniu na dumku likariv kardiologiv. Ukrainskyi naukovyi medychnyi molodizhnyi zhurnal. 2020;3(117):17-22. [in Ukrainian].
13. Ivaniuk AV. Medyko-sotsialne obgruntuvannia napriamiv do rozrobky kontseptualnoi modeli rehionalnogo tsentru kardiologii na pryntsyphakh derzhavno-privatnoho partnerstva (na pryklad Kyivskoi oblasti). Klinichna ta profilaktychna medytsyna. 2024;6(36):107-115. DOI: <https://doi.org/10.31612/2616-4868.6.2024.14>. [in Ukrainian].
14. Kabinet Ministriv Ukrainy. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy №695 Pro zatverdzhennia Derzhavnoi stratehii rehionalnogo rozvytku Ukrainy na 2021-2027 roky. Kyiv: Kabinet Ministriv Ukrainy; 2020. Dostupno: [in Ukrainian].
15. Kabinet Ministriv Ukrainy. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy №526-r Pro skhvalennia Stratehii rozvytku sfery innovatsiinnoi diialnosti na period do 2030 roku. Kyiv: Kabinet Ministriv Ukrainy; 2019. Dostupno: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text>. [in Ukrainian].
16. Fida Z, Ghutai G, Jamil Z, Dalvi AA, Hassaan M, Khalid K, et al. The Role of Robotics in Cardiac Surgery: Innovations, Outcomes, and Future Prospects. Cureus. 2024;16(11):e74884. DOI: [10.7759/cureus.74884](https://doi.org/10.7759/cureus.74884).
17. Halkos ME, Jonsson A, Badhwar V, Balkhy HH, Grossi EA, Dearani JA, et al. Developing Proficiency in Robotic Cardiac Surgery. Ann Thorac Surg. 2025;119(3):523-34. DOI: [10.1016/j.athoracsur.2024.07.049](https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2024.07.049).
18. MOZ Ukrainy. Nakaz Ministerstva okhorony zdorovia Ukrainy, Natsionalna akademiia medychnykh nauk Ukrainy №621/60 Pro systemu kardiologichnoi dopomohy u zakladakh okhorony zdorovia Ukrainy. Kyiv: MOZ Ukrainy; 2013. Dostupno: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1365-13#Text>. [in Ukrainian].

19. MOZ Ukrainy. Nakaz Ministerstva okhorony zdorovia Ukrainy, Natsionalna akademiia medychnykh nauk Ukrainy №193/20 Pro systemu kardiokhirurhichnoi dopomohy v Ukraini. Kyiv: MOZ Ukrainy; 2013. Dostupno: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0481-13#Text>. [in Ukrainian].
20. Kabinet Ministriv Ukrainy. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy №174 Deiaki pytannia orhanizatsii spromozhnoi merezhi zakladiv okhorony zdorovia. Kyiv: Kabinet Ministriv Ukrainy; 2023. Dostupno: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/174-2023-%D0%BF#Text>. [in Ukrainian].
21. Beks H, Ewing G, Charles JA, Mitchell F, Paradies Y, Clark RA, et al. Mobile primary health care clinics for Indigenous populations in Australia, Canada, New Zealand and the United States: a systematic scoping review. Int J Equity Health. 2020;19(1):201. DOI: [10.1186/s12939-020-01306-0](https://doi.org/10.1186/s12939-020-01306-0).
22. NICOR. Annual Cardiac Networks Report. Leicester: NICOR; 2020. 28 p. Available from: <https://www.hqip.org.uk/resource/national-cardiac-audit-programme-annual-report-2020/>.
23. Keskimäki I, Tynkynen LK, Reissell E, Koivusalo M, Syrjä V, Vuorenkoski L, et al. Finland: Health System Review. Health Syst Transit. 2019;21(2):1-166.
24. Jeurissen P, van Ginneken E. The Dutch health system in 2019: Many major reforms, but still work in progress. Health Policy. 2019;123(3):249-51. DOI: [10.1016/j.healthpol.2019.02.005](https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2019.02.005).

ОБҐРУНТУВАННЯ КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ РЕГІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КАРДІОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ДОРОСЛОМУ НАСЕЛЕННЮ

Іванюк А. В.

Резюме. Серцево-судинні захворювання (ССЗ) є основною причиною смертності населення, що потребує вдосконалення кардіологічної допомоги. ВООЗ рекомендує інтегровані моделі щодо профілактики, діагностики, лікування та реабілітації пацієнтів з ССЗ. В Україні стратегія розвитку охорони здоров'я до 2030 року передбачають децентралізацію й створення госпітальних округів. Наукове обґрунтування моделі регіональної системи кардіологічної допомоги у відповідності до вимог міжнародних стандартів та стратегії інноваційного розвитку регіонів України є вирішенням актуальної проблеми покращення доступності та поліпшення якості кардіологічної допомоги дорослому населенню.

Мета дослідження. Удосконалення регіональної системи медичної допомоги дорослому населенню за напрямками кардіологія та кардіохірургія шляхом обґрунтування її концептуальної функціонально-організаційної моделі.

Об'єкт і методи дослідження. Об'єктом дослідження стала система кардіологічної і кардіохірургічної допомоги дорослому населенню Київської області на територіальному та місцевому рівнях у період 2018-2022 р.р. Використано бібліосемантичний метод дослідження, методи системного і структурно-логічного аналізу, концептуального моделювання.

Результати. Система кардіологічної допомоги Київщини стикається з викликами, зокрема високою поширеністю ССЗ, кадровим дефіцитом та застарілою інфраструктурою. Для їх подолання запропонована концептуальна функціонально-організаційна модель системи кардіологічної допомоги, основу якої складає регіональний кардіологічний кластер та взаємопов'язані функціональні модулі, які забезпечують надання кардіологічної допомоги та сприяють покращенню медичних послуг, управлінню ресурсами та її розвитку. Функціональний модуль медичного обслуговування забезпечує безпосереднє обслуговування пацієнтів, а управлінський модуль координує заклади, організує процеси та визначає стратегію розвитку. Фінансування регулюється окремим модулем, що визначає джерела коштів і механізми їх розподілу. Контроль якості здійснюється через модуль стандартизації, який впроваджує клінічні протоколи та доказову медицину. Освітньо-науковий модуль забезпечує навчання персоналу, підвищення кваліфікації та впровадження наукових розробок у практику. Кадровий модуль відповідає за рівномірний розподіл спеціалістів та запобігання кадровому дефіциту. Інформаційно-аналітичний модуль аналізує дані, оптимізує маршрути пацієнтів і підтримує електронний документообіг. Ресурсне забезпечення контролює наявність обладнання, ліків та інфраструктури. Інноваційний модуль впроваджує сучасні технології, цифрові діагностичні системи та ефективні методи лікування.

Скоординована робота всіх модулів забезпечується Регіональним кардіологічним центром, який є ядром кардіологічного кластеру і направлена на ефективне використання ресурсів, безперервність медичної допомоги, відповідність сучасним стандартам та підвищення доступності й якості кардіологічної допомоги.

Висновки. Запропонована модель регіональної кардіологічної допомоги підвищує її ефективність через інтеграцію закладів охорони здоров'я, створення кардіологічного кластера та міжсекторальну співпрацю. Взаємодія з науковими установами та освітніми закладами сприяє впровадженню інновацій у медичну практику. Комплексний підхід забезпечує доступність і якість медичних послуг, покращуючи здоров'я населення та зменшуючи тягар ССЗ.

Ключові слова: серцево-судинні захворювання, система кардіологічної допомоги, концептуальна функціонально-організаційна модель.

JUSTIFICATION OF THE CONCEPTUAL, FUNCTIONAL, AND ORGANIZATIONAL MODEL OF THE REGIONAL CARDIAC CARE SYSTEM FOR THE ADULT POPULATION

Ivaniuk A. V.

Abstract. Cardiovascular disease (CVD) is the leading cause of mortality worldwide, necessitating improvements in cardiac care. The WHO recommends integrated models for the prevention, diagnosis, treatment, and rehabilitation of CVD patients. In Ukraine, the Healthcare Development Strategy until 2030 envisions decentralization and the establishment of hospital districts. The scientific justification for a regional cardiac care system model, aligned with international standards and the strategy for the innovative development of Ukrainian regions, addresses the urgent challenge of enhancing the accessibility and quality of cardiac care for the adult population.

The aim of the study. To improve the regional medical care system for adults in cardiology and cardiac surgery by justifying its conceptual, functional, and organizational model.

Object and research methods. The object of the study was the system of cardiology and cardiac surgery care for the adult population of the Kyiv region at the territorial and local levels during the period 2018-2022. The study employed the bibliosemantic method, systemic and structural-logical analysis, and conceptual modelling.

Results. The cardiac care system in the Kyiv region faces several challenges, including a high prevalence of CVD, staff shortages, and outdated infrastructure. To address these issues, a conceptual, functional, and organizational model of the cardiac care system has been proposed. This model is based on a regional cardiac cluster and interconnected functional modules that provide cardiac care while enhancing medical services, optimizing resource management, and fostering system development. The medical care module ensures direct patient care, whereas the management module coordinates healthcare institutions, organizes processes, and defines the system's development strategy. Financing is regulated by a dedicated module that determines funding sources and mechanisms for their allocation. Quality control is implemented through the standardization module, which enforces clinical protocols and evidence-based medical practices. The educational and scientific module supports staff training, professional development, and the practical application of scientific advancements. The personnel module is responsible for the equitable distribution of specialists and the prevention of staff shortages. The information and analytical module analyzes data, optimizes patient pathways, and manages electronic documentation. The resource management module monitors the availability of equipment, medications, and infrastructure. The innovation module implements modern technologies, digital diagnostic systems, and advanced treatment methods.

The coordinated operation of all modules is overseen by the Regional Cardiology Center, which serves as the core of the cardiology cluster. It aims to ensure the efficient use of resources, continuity of care, adherence to modern standards, and improved accessibility and quality of cardiology services.

Conclusions. The proposed model of regional cardiac care enhances its effectiveness by integrating healthcare institutions, establishing a cardiac cluster, and promoting intersectoral cooperation. Collaboration with research and educational institutions facilitates the implementation of innovations in medical practice. An integrated approach ensures the accessibility and quality of medical services, contributing to improved public health and a reduced burden of CVD.

Key words: cardiovascular diseases, cardiac care system, conceptual, functional, and organizational model.

ORCID and contributionship / ORCID автора та його внесок до статті:

Ivaniuk A. V.: <https://orcid.org/0000-0001-8539-6048> ^{ABCDEF}

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Ivaniuk Anatoliy Viktorovich / Іванюк Анатолій Вікторович

Bogomolets National Medical University / Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Ukraine, 01601, Kyiv, 13 Taras Shevchenko Boulevard / Адреса: Україна, 01601, м. Київ, бульвар Тараса Шевченка 13

Tel.: 0672315756 / Тел.: 0672315756

E-mail: 2315756@gmail.com

A – Work concept and design, **B** – Data collection and analysis, **C** – Responsibility for statistical analysis, **D** – Writing the article, **E** – Critical review, **F** – Final approval of the article / **A** – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статистичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

Received 06.01.2025 / Стаття надійшла 06.01.2025 року

Accepted 07.03.2025 / Стаття прийнята до друку 07.03.2025 року