

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

доктор юридических наук, профессор Жалыбин С.М.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

доктор технических наук, профессор Баймухамедов М.Ф.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

д.ю.н. Когамов М.Ч.
д.ю.н. Ударцев С.Ф.
д.ю.н. Жалаири Ө.Ш.
д.э.н. Рустембаев Б.Е.
д.э.н. Макишев С.Б.
д.э.н. Шалболова У.Ж.
д.э.н. Сатова Р.К.
д.э.н. Сансызбаева Г.Н.
д.э.н. Каренов Р.С.
PhD Боранбаев А.С.
PhD Субрамания В.
PhD Юсафзай Ш.

(Казахстан)

д.э.н. Давыдов А.В.
д.ю.н. Воронин Б.А.
д.ю.н. Бублик В.А.

(Россия)

д.ф.н. Ян Кампбелл

(Чехия)

PhD Акгуль М.К.
PhD Исмаил Х.Э.
PhD Серпил Ерол

(Турция)

д.ф.н. Бейшенова А.Т.
д.т.н. Бийбосунов Б.И.
д.э.н. Самигуллин Э.В.

(Кыргызстан)

ДИЗАЙН И ВЕРСТКА

ИП «Волков С.И.»

За достоверность материалов ответственность несут авторы. Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов.

При использовании материалов журнала, ссылка на журнал обязательна.

Издание зарегистрировано Министерством культуры и информации РК.

Свидетельство о постановке на учет № 10837-Ж от 16.03.2010 г.

Подписной индекс: 74369

Адрес редакции: 110010,

г. Костанай, проспект

Қобыланды батыр, 27,

каб. 313.

Тел: +7 (7142) 55-46-44,

Internet: www.ple.kz

Подписано в печать 25.09.2023

Формат 60x88 1/16.

Усл. печ. л.-5,125

Печать офсетная.

Тираж 500 экз.

Отпечатано:

ИП «Галкин А.В.»

г. Костанай, ул. Чехова, 44

тел./факс: +7(7142) 22-38-79,

50 -28-24

ПРОБЛЕМЫ ПРАВА И ЭКОНОМИКИ PROBLEMS OF LAW AND ECONOMICS

Выпуск 15, №3, сентябрь, 2023

Международный научный журнал

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР



Жалыбин

Сергей

Михайлович

Доктор юридических наук, профессор, директор НИИ проблем права и экономики Костанайского социально-технического университета им. академика З.Алдамжар. (Казахстан)

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР



Баймухамедов

Малик

Файзулович

Доктор технических наук, профессор, проректор по науке и международным связям Костанайского социально-технического университета им. академика З. Алдамжар. (Казахстан)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ



Когамов

Марат

Чекишевич

Доктор юридических наук, профессор Казахского государственного юридического университета имени М.С. Нарикбаева. (Казахстан)



Ударцев

Сергей

Федорович

Доктор юридических наук, профессор Казахского государственного юридического университета имени М.С. Нарикбаева. (Казахстан)



**Жалаири
Өмірәлі
Шақарапұлы**
Доктор юридических наук,
профессор. Ректор
Евразийской юридической
академии имени
Д.А. Кунаева
(Казахстан)



**Рустембаев
Базархан
Ергешович**
Доктор экономических наук,
профессор, председатель
правления Казахского науч-
но-исследовательского
института экономики АПК и
развития сельских
территорий.
(Казахстан)



**Макишев
Серик
Биханович**
Доктор экономических наук,
профессор, декан
экономического факультета
Евразийского
национального университета
им. Л.Н. Гумилева.
(Казахстан)



**Шалболова
Урпаш
Жаниязовна**
Доктор экономических наук,
профессор кафедры
«Экономика и предпринима-
тельство» ЕНУ
им. Л.Н. Гумилева.
(Казахстан)



**Сатова
Раушан
Кулмағамбетовна**
Доктор экономических наук,
профессор, директор
Института повышения
Квалификации
Алматинского университета
энергетики и связи им.
Гумарбека Даукеева.
(Казахстан)



**Сансызбаева
Галия
Нұрымовна**
Доктор экономических наук,
профессор
КазНУ им. Аль-Фараби.
(Казахстан)



**Каренов
Рашиг
Саттарович**
Доктор экономических наук,
профессор Карагандинского
государственного
университета им. академика
Е.А. Букетова.
(Казахстан)



**Боранбаев
Аскар
Сейлханович**
Доктор PhD, ассистент
профессор
Назарбаев Университета.
(Казахстан)



**Венкат
Субраманиян**
Доктор философии (Ph.D.),
ассоциированный профессор
Назарбаев Университета.
(Казахстан)



**Шумайла
Юсафзай**
Доктор философии (Ph.D.),
ассоциированный профессор
Назарбаев Университета.
(Казахстан)



**Давыдов
Анатолий
Вячеславович**
Доктор экономических наук,
профессор Сибирского государственного университета путей сообщения, заведующий кафедры «Экономика транспорта».
(Россия)



**Воронин
Борис
Алексеевич**
Доктор юридических наук,
профессор, директор Научно-исследовательского института аграрно-экологических проблем и управления сельским хозяйством.
(Россия)



**Бублик
Владимир
Александрович**
Доктор юридических наук,
профессор, ректор Уральского государственного юридического университета имени В.Ф. Яковлева.
(Россия)



**Ян
Кэмпбелл**
Доктор философских наук,
профессор Высшей школы международных отношений, Пражского экономического университета.
(Чехия)



**Акгуль
Мустафа
Кемаль**
Доктор философии (Ph.D.),
начальник отдела повышения производительности в Министерстве Промышленности и Технологий.
(Турция)



**Исмаил
Хакки
Эраслан**
Доктор философии (Ph.D.),
профессор Гази университета, Анкара.
(Турция)



**Серпил
Ерол**
Доктор технических наук,
профессор Гази университета,
Анкара.
(Турция)



**Бейшенова
Айсулу Тилековна**
Доктор философских наук,
проректор по науке,
межкультурным коммуникациям и инновациям Кыргызского государственного университета им. И. Арабаева.
(Кыргызстан)



**Бийбосунов
Болотбек
Ильясович**
Доктор физико-математических наук,
доктор технических наук,
зав. кафедрой Кыргызского государственного университета им. И. Арабаева.
(Кыргызстан)



**Самигуллин
Эльдар
Валиевич**
Доктор экономических наук,
профессор Кыргызского государственного университета им. И. Арабаева.
(Кыргызстан)

МАЗМУНЫ - СОДЕРЖАНИЕ - CONTENTS

ЭКОНОМИКА – ECONOMICS

- Акгул М.К., Баймухамедова А.М., Баймухамедова Г.С., Комиссарова О.В.**
 Цифрлық технологиялар негізінде цифрлық экономиканы дамыту
 Развитие цифровой экономики на основе сквозных цифровых технологий
 Development of digital economy on the basis of end-to-end digital technologies **6**
- Баймухамедов М.Ф., Баймухамедова А.М., Баймухамедова Г.С.,
 Александрова М.Л.**
 Өндірістік виртуалды корпорация
 Производственная виртуальная корпорация
 Manufacturing virtual corporation **12**
- Бийбосунов Б.И.**
 Қырғызстанның ұлттық экономикасында үлкен деректерді қолданудың маңызы мен
 болашағы
 Значение и перспективы применения больших данных в национальной экономике
 Кыргызстана **16**
 Significance and perspectives of big data application in the national economy of Kyrgyzstan
- Сатова Р.К., Баймухамедова А.М.**
 Көлік пен логистиканың цифрлық трансформациясы - Қазақстан экономикасын
 цифрландырудың маңызды бағыты
 Цифровая трансформация транспорта и логистики – важное направление цифровизации
 экономики Казахстана **22**
 Digital transformation of transport and logistics - an important direction of digitalization of the
 economy of Kazakhstan

БАСҚАРУ - УПРАВЛЕНИЕ - MANAGEMENT

- Боранбаев А.С.**
 Көліктегі жасанды интеллект жүйелері
 Системы искусственного интеллекта на транспорте **29**
 Artificial intelligence systems in transport

ИННОВАЦИЯЛАР - ИННОВАЦИИ - INNOVATIONS

- Баймухамедов М.Ф., Баймухамедова А.М., Баймухамедова Г.С., Аймурзинов М.С.**
 Өндірістегі сандық егіздер
 Цифровые двойники в производстве **36**
 Digital twins in production
- Джаманбалин Б.К., Баймухамедова А.М., Баймухамедова Г.С., Комиссарова О.В.**
 Өнеркәсіптің маңызды мәселелерін тану әдістемесін зерттеу және әзірлеу
 Исследование и разработка методологии распознавания значимых проблем индустрии **42**
 Research and development of a methodology to recognize significant problems of the industry
- Искакова Г.М., Абдрахманова Р.К.**
 Қазіргі білім берудегі цифрландырудың маңызы
 Значение цифровизации в современном образовании **54**
 The importance of digitalization in modern education

ҚЫЛМЫСТЫҚ ҚҰҚЫҚ - УГОЛОВНОЕ ПРАВО - CRIMINAL LAW

Розенко С.В.

Қылмыстық құқық феноменологиясындағы кінә мен жаза категорияларының өзара әрекеті

61

Взаимодействие категорий вины и наказания в феноменологии уголовного права

Interaction of categories of guilt and punishment in criminal law phenomenology

Сумачев А.В.

Қылмыстық құқықтағы «кінә туралы оқыту»: тарихи-құқықтық талдау

68

«Учение о вине» в уголовном праве: историко-правовой анализ

«The doctrine of wine» in criminal law: historical and legal analysis

СОЦИОЛОГИЯ - SOCIOLOGY

Баймухамедов М.Ф., Баймухамедова А.М., Баймухамедова Г.С.,

Исаева Н.Н.

Цифрлық экономика шеңберінде шет елдерде әлеуметтік-экономикалық саясатты дамыту
Развитие социально-экономической политики в зарубежных странах в рамках цифровой экономики

74

Development of socio-economic policy in foreign countries within the framework of the digital economy

УДК 338.45

DEVELOPMENT OF DIGITAL ECONOMY ON THE BASIS OF END-TO-END DIGITAL TECHNOLOGIES

*Акзул М.К.¹, А.М. Баймухамедова²,
Г.С. Баймухамедова³,
О.В. Комиссарова⁴,*

*директор департамента новых технологий
Министерства образования,
доктор PhD, профессор¹
(Турция),*

*ДВА, профессор Гази университета²
(Турция)*

*кандидат экономических наук, профессор³,
доцент⁴,*

*Костанайский социально-технический
университет им. академика З. Алдамжар
(Казахстан)*

*Положительные рецензии даны
д.э.н. Мишулиной О.В.
и к.т.н. Суховым М.В.*

The emerging digital economy is taking shape as a combination of technologies that are beginning to become more pervasive in different areas of the economy. These include advanced broadband, cloud computing, advanced robotics, big data, and the Internet of Things.

In the development of the digital economy, end-to-end digital technologies are becoming increasingly important. End-to-end digital technologies and applications that are directly related to the organization of production and trade are primarily modern robotics, artificial intelligence, the Internet of Things, cloud computing, big data analytics, and three-dimensional (3D) printing. The main characteristics of end-to-end digital technologies are reviewed. It is noted that the rapid development of the digital economy is associated with the proliferation of business models, which include: digital platforms and ecosystems, allowing for faster and cheaper consumer access to goods and services; new financing systems, including crowdfunding; monetization of personal data and profiles, providing targeted offerings, including pricing and the formation of customized packages of products and services.

Keywords: *digital economy, end-to-end digital technologies, information and communication technologies, digital platform, business models, e-commerce.*

Introduction

The digital economy is evolving in all corners of the world, but at different speeds. On the one hand, the digitalization of economic activities and transactions can help overcome barriers to more inclusive development. On the other hand, significant differences in the willingness of countries to participate in and benefit from the digital economy increase the risk that the gap will widen further, leading to greater income inequality. The digital economy encompasses both the production and use of digital technologies, goods, and services. The emerging digital economy is taking shape as a combination of technologies that are beginning to become more pervasive in different areas of the economy. These include advanced broadband, cloud computing, advanced robotics, big data, and the Internet of Things.

The changing nature of the digital economy can be judged by a number of indicators. "Cisco predicts that global Internet protocol traffic, a proxy for the volume of data flows, will show a geometric average growth rate of 27% between 2019 and 2022, equivalent to 182 million users streaming high-definition video simultaneously online all year long in 2022.

The growing importance of the digital economy to the entire economy can be seen in a number of measures of digital production and use, goods and services.

Information and communications technology (ICT) is playing an increasingly important role in realizing a sustainable digital economy.

The global value added of the information and communication services sector grew by about 18% to \$3.8 trillion from 2019-202, equivalent to 4.8% of global gross domestic product (GDP), and ICT product manufacturing generated about \$2.3 trillion in value added in 2022. Thus, the information and communication services and ICT product sectors together accounted for 6.5% of global GDP. Globally, ICT services employ about 250 million people, or about 1.5% of the world's total workforce.

Between 2010 and 2015, exports of telecommunications, computer and information services increased 40% to \$467 billion, reaching one-tenth of all commercial services exports. Trade in ICT goods in 2015 was just over \$2 trillion, representing 13% of global merchandise trade.

Literature review

A great many modern information and communication technologies constitute the infrastructure tools of the digital economy. The digitalization of economic activity (the processes of

creating, distributing, exchanging, consuming and disposing of goods and services) is paying off for both large and small companies, the state and even individuals [1,2]. Active implementation of digital tools (digital transformation or digitalization) has been taking place in all industries around the world for more than twenty years. But if previously it was spontaneous and uncontrolled, nowadays large companies and governments have realized the need for a structured approach. The development and implementation of digitalization strategies is now a priority for most large companies, regardless of their industry, business specifics, or legislative regulation.

Information and communication technologies as a class include a huge number of tools and developments: from various state sensors to theories substantiating the areas of optimal application of a particular software architecture [3,4]. When thinking about the digital economy, there are several defining technologies: clouds, distributed computing, big data, and the Internet of Things. The second most important group of technologies includes blockchain, digital twins, augmented reality, additive manufacturing, robots and cognitive technologies [5].

The most important and defining technology is the digital platform. We will discuss its importance in terms of economics, business and ideology later, but now we will emphasize the

fact that the digital platform as a software product accumulates all other necessary technologies, providing a huge number of users with access to information, high-quality planning services, analytics and, most importantly, access to the market (customers, producers, service organizations, and so on) [6].

In the last few years there has been another qualitative leap in the development of information and communication technologies, associated with four circumstances:

- digital technologies are constantly expanding their own fields of application;
- the cost of implementation and operation of the relevant tools is constantly falling;
- the degree of digitalization of economic activity is constantly increasing (also due to the influence of the first two factors);
- the availability and prevalence of digital devices (computers, phones, smart devices, and machines connected to the Internet of Things) is constantly increasing [7].

Methodology

End-to-end digital technologies are becoming increasingly important in the development of the digital economy.

Below is a figure depicting these technologies (Figure 1).



Figure 1 - End-to-end digital technologies

End-to-end digital technologies include [8]:

- The distributed ledger system (blockchain).
- Big data
- Neurotechnologies.
- Artificial intelligence.
- Quantum technologies.
- New manufacturing technologies.

- Industrial Internet. Robotics.
- Sensorics.
- Wireless communication.
- Virtual reality.

Here are the main characteristics of end-to-end digital technologies.

Blockchain is a technology that the world learned about through the bitcoin electronic

money system. But today blockchain is being explored by major corporations and even states. Blockchain is a distributed, decentralized database in which storage devices are not connected to a common server. This database stores an ever-growing list of ordered records called blocks. Each block contains information about the time and the previous block. With transactions using this technology, each transaction is written into the system as a new link in the chain, automatically absorbing digital information about the entire chain. Simply put, blockchain can be compared to a microscopic DNA molecule containing information about everything living in an organism. Thanks to this, unauthorized data modification is impossible - the system will reject the operation, just as the body rejects foreign cells and tissues.

Big Data. Big data is understood as very large arrays of information data with quite a large variety, which may or may not have a formalized structure and which can be handled by software tools with horizontal scaling, which emerged about a decade ago as an alternative to standard database systems. Generally speaking, "big data" is a social and economic phenomenon that is associated with the emergence of technologies for analyzing huge volumes of information in certain problem areas and the problems that arise in doing so. The term "big data" does not simply refer to the processing of large volumes of information, but to something much more voluminous. The essence of the problem is not the creation of huge volumes of data, but their structural design, which does not correspond to the generally accepted format of databases.

Artificial Intelligence. Today artificial intelligence is considered to be some algorithms and programs that are capable of solving individual problems like thinking humans. The main qualities of artificial intelligence are the ability to understand language, learn, think, and even perform specific actions. Artificial Intelligence is evolving along two main lines: Problematics based on special artificial intelligence systems achieving the capabilities of humans. Implementation of artificial intelligent systems, which are the unification of existing artificial intelligent systems into a single whole, capable of solving the problems faced by humans.

Quantum technology refers to a branch of physics, which *Quantum technology.* applies unique properties of quantum mechanics and, first of all, quantum entanglement. Basic quantum principles used in quantum technologies:

- Energy levels have a discrete structure

(Hall effect).

- The uncertainty principle formulated by Heisenberg.

- Pure states of systems have quantum superposition.

- Quantum tunnels pass through potential barriers.

- Quantum entanglement of states.

New manufacturing technologies. By new production technologies is meant a set of processes for the design and manufacture at the level of modern technology, which are individual for products of different complexity, the cost of which is similar to the cost of products in conventional industry.

Industrial Internet. The main driving force behind the development of the Industrial Internet is the high efficiency of existing technological processes, reducing costs. Hence, companies' funds which are freeing up due to this fact create a need for solutions in the field of industrial internet. The spread of Industrial Internet technologies has a significant impact on the economic performance of firms and the state as a whole.

Robotics. Robotics is the science that deals with the design of automatic technological systems and is a very important technical basis for modern production.

Sensorics technology. A set of sensors (robot sensorics) is usually analogous to human senses.

Wireless communication technologies. Wireless data transmission is widespread today, it is Bluetooth, Wi-Fi and finally just cellular mobile communication.

Virtual reality. The worldview created by hardware and software is called virtual reality. A person perceives it through his or her senses, but it only creates a simulation of influences.

Results

End-to-end digital technologies and applications that are directly related to the organization of production and commerce are primarily modern robotics, artificial intelligence, the Internet of Things, cloud computing, big data analytics, and three-dimensional (3D) printing [9].

A key aspect of the new digital economy is the aggregation of data in a remote environment. Big data opens up new possibilities for analysis, value creation, and artificial intelligence applications. In addition to storing data and running programs, the cloud can aggregate computing power and store vast new volumes of data coming autonomously from the Internet of

Things. If the sensors and devices that make up the Internet of Things automatically transmit data to the cloud, and the incoming data are provided with the necessary fine-grained metadata, they can be used for analytical purposes, enabling enterprises, government agencies and any person or any organization with access to data and the means to conduct further analysis to make data-driven decisions [10]. This leads to an increasing importance of access to data and the ability to analyze it.

The rapid development of the digital economy is associated with the proliferation of business models based on digital technologies. Here are just a few examples of such models: digital platforms and ecosystems that enable faster and cheaper consumer access to goods and services; new financing systems, including crowdfunding; monetization of personal data and profiles that provide targeted offerings, including pricing and the formation of customized product and service packages; service models of resource provision - for example, Bank-as-a-Service (BaaS), Infrastructure-as-a-Service (IaaS).

An important area of development of the digital economy is e-commerce. E-commerce refers to purchases and sales made on computer networks using a variety of formats and devices, including interactive and electronic data exchange and the use of personal computers, laptops, tablets and cell phones of various levels of sophistication.³ E-commerce can involve both physical goods and intangible (digital) goods and services that can be delivered digitally.⁴ Payment and delivery can take place both online and offline. E-commerce is part of a broader concept of the digital economy that does not yet have an internationally agreed definition. However, it refers to the application of digital technology to business activities within the economy of one or more countries.

Below are the countries with the greatest development of the e-commerce market [11].

China is not only the largest e-commerce market in the world, but also the fastest growing market. What is Alibaba.com, Taobao, Tmall and others that are part of the Alibaba Group. Just imagine, the annual growth rate of e-commerce in China is 35%. Annual online turnover of \$672 billion, the share of e-commerce (online sales) in all sales 15.9% (data as of April 2020).

The U.S.A. is the second largest market by online sales. With an online turnover of \$340 billion and a 7.5% share online. Everyone knows such e-commerce giants as Amazon and eBay.

The UK is the third largest market in e-

commerce turnover. With an annual online sales turnover of \$99 billion and an online sales share of 14.5% - by the way, the UK has the largest online sales share of total sales in the world. Amazon U.K., Argos, Play.com are the biggest online sales players in the U.K.

Japan - with an annual online sales turnover of \$79 billion and an online sales share of 5.4% is not just in fourth place, it is the leader in m-commerce (mobile commerce), which we all understand is the future, as the share of mobile devices in e-commerce is growing every year. Rakuten is the leader here, absorbing many e-commerce sites around the world.

Germany is fifth in the world and second in Europe (after Great Britain alone) with an annual online sales turnover of \$73 billion and an online sales share of 8.4%. The main players are Amazon, eBay and local Otto.

France is third in Europe and sixth in the world with \$43 billion in annual online sales and a 5.1% share of online sales. The leading players are Odigeo and Cdiscount. Amazon also has its market share in France.

End-to-end technologies are universal, used not only in the private (commercial), but also in the public sector of the economy. Therefore, the application of end-to-end technologies is one of the professional competencies of a member of the digital transformation team in public administration. State support to stimulate the development of end-to-end technologies is provided within the framework of the state project "Digital Technologies".

Today, there are many technological solutions that empower the digital economy and change the business landscape. Here are the top 5 innovative solutions:

1. Hyperconnectivity. Every consumer and every machine (product delivery) is connected to all business channels. Connecting the world with roads, shipping lanes, railroads and airports was a key factor in the circulation of goods and knowledge during the industrial era. This connectivity has a direct bearing on increasing prosperity. With 3.1 billion people already connected to the Internet and 50 billion connected devices by 2030, companies have an amazing market opportunity. Millions of people use specialized communities to provide services, share knowledge, and trade. Companies need to use these communities to engage customers to maximize their potential.

2. Supercomputing technologies. For example, in-memory technology is a breakthrough technology that integrates operational and ana-

lytical processes into a single platform, dramatically reducing costs and allowing significant simplification of business and value creation.

3. Cloud technologies. Their implementation removes barriers to market entry. Many business-to-business processes are happening through new cloud-based platforms, to which millions of businesses and users are connected. Most companies will live in a hybrid world where cloud technologies interact with on-premises applications. Because of the accelerated evaluation process, the power of the Internet, and the growth of adoption and innovation, cloud technologies are certainly a force to be reckoned with. There will be trillions of dollars invested in them.

4. The Intelligent World. Intelligent robots, intelligent printing, artificial intelligence, and intelligent products will completely reshape first value chains, then industries, and eventually the entire world.

5. Cyber Security. Corporate espionage and digital theft are now widespread, and organizations must address their security concerns. It, in turn, should be a four-part process. First, company data should be secured through the use of local data and encryption. Second, the communications networks used by company employees must be secured as well. But checks should only occur at the application level to prevent information leaks. Third, digital information should be available only to authorized users, and centralized authentication is necessary to prevent hackers from accessing company IP.

Conclusion

The world is on the threshold of rapid changes that will take place in all sectors of the modern economy.

In today's world, digital technology is playing an increasingly important role in the development of national economies. Digital technologies have brought a number of benefits - easier access to public services for people and businesses, faster exchange of information, new business opportunities, creation of new digital products, etc. The expanding role of information technology in the work of the private and public sectors is the basis for the transition to a digital state.

According to forecasts by the world's leading experts, by 2023, 60% of the world economy will be digital, and the introduction of technologies of digitalization of the economy, allowing the state, business and society to interact effectively, is becoming an increasingly large-scale and dynamic process.

The government and state bodies of Ka-

zakhstan, realizing the importance of informatization of society and the development of digital technology in determining long-term economic growth, are actively involved in the development of this area as one of the key areas of government policy.

The foundation for the digital transformation of Kazakhstan's economy was the state program "Information Kazakhstan 2020," approved in 2013. It contributed to the development of the transition to an information society, improvement of public administration, creation of "open and mobile government" institutions, and increased accessibility of information infrastructure not only for corporate entities, but also for the citizens of the country. According to the results of the three years of the State Program implementation, it has already been fulfilled by 40%. However, the rapid development of information technology on a global scale dictates its own rules and Kazakhstan makes the next step - it develops a state program "Digital Kazakhstan".

The main goal of this state program is the progressive development of the digital ecosystem to achieve sustainable economic growth, improve the competitiveness of the economy and the nation, and improve the quality of life.

LITERATURE

1. Digital economy: textbook for universities / I.A. Khasanshin [et al]. Moscow: Hot Line -Telecom, 2019. - 287 p.

2. Nifantiev, A. N. Key technologies of digital economy // Young Scientist, № 50, 2020. - pp. 117-119.

3. Internet of things [Electronic resource] - [http://www.tadviser.ru/index.php/_Internet_of_Things_\(IoT\)](http://www.tadviser.ru/index.php/_Internet_of_Things_(IoT))

4. Korablev A. Yu. Information technologies as a factor in enhancing the competitiveness of small and medium businesses / A. Yu. Korablev, R. E. Bobkin // Azimuth of scientific research: economics and management. -2018. - No 1. - pp. 44-48.

5. Digital transformation of economy // McKinsey. // <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights>.

6. Digital Economy. Information of the U.S. Department of Commerce // <https://www.commerce.gov/news/blog/2015/11/commerce-departmentsdigital-economy-agenda>.

7. Internet of Things [Electronic resource] - [http://www.tadviser.ru/index.php/_Internet_of_Things_\(IoT\)](http://www.tadviser.ru/index.php/_Internet_of_Things_(IoT)).

8. <https://spravochnik.ru/>

informationnyye_tehnologii / skvoznyye_cifrovyye_tehnologii.

9. Information Economy Report 2015: Unlocking the Potential of E-commerce for Developing Countries (United Nations publication, Sales No. E.15.II.D.1, New York and Geneva).

10. Construction Executive (2021). What Automation and Robotics Will Bring to Construction. <https://constructionexec.com/article/what-automation-and-robotics-will-bring-to-construction>.

11. Thomas Siebel. "Digital Transformation. How to Survive and Succeed in the New Era." // Digital Transformation © 2019 by Thomas M. Siebel. Cover © Regan McCamey and Jay McNair.

ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР НЕГІЗІНДЕ ЦИФРЛЫҚ ЭКОНОМИКАНЫ ДАМУ

Дамып келе жатқан Цифрлық экономика экономиканың әртүрлі салаларына кеңінен ене бастаған технологиялар жиынтығы ретінде қалыптасуда. Оларға заманауи кең жолақты технологиялар, бұлтты есептеу, озық робототехника, үлкен деректер және Заттар интернеті кіреді.

Цифрлық экономиканы дамыту процесінде цифрлық технологиялар арқылы маңыздылығы артып келеді. Өндіріс пен сауданы ұйымдастырумен тікелей байланысты сандық технологиялар мен қосымшаларға ең алдымен заманауи робототехника, жасанды интеллект, Заттар интернеті, бұлтты есептеу, үлкен деректерді талдау және үш өлшемді (3D) басып шығару жатады. Сандық технологиялардың негізгі сипаттамалары қарастырылады. Цифрлық экономиканың қарқынды дамуы мыналарды қамтитын бизнес-модельдердің таралуымен байланысты екені атап өтілді: тұтынушылардың тауарлар мен қызметтерге жылдам әрі арзан қолжетімділігін қамтамасыз ететін цифрлық платформалар мен экосистемелер; краудфандингті қоса алғанда, қаржыландырудың жаңа жүйелері; баға белгілеуді және тауарлардың жеке пакеттерін қалыптастыруды қоса алғанда,

атаулы ұсыныстарды қамтамасыз ететін Дербес деректер мен профильдерді монетизациялау және қызметтер.

Түйін сөздер: цифрлық экономика, сандық технологиялар, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, цифрлық платформа, бизнес-модельдер, электрондық коммерция.

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ СКВОЗНЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Зарождающаяся цифровая экономика формируется как совокупность технологий, которые начинают все шире внедряться в различные сферы экономики. К ним относятся современные широкополосные технологии, облачные вычисления, передовая робототехника, большие данные и Интернет вещей.

В процессе развития цифровой экономики все большее значение приобретают сквозные цифровые технологии. К сквозным цифровым технологиям и приложениям, непосредственно связанным с организацией производства и торговли, относятся прежде всего современная робототехника, искусственный интеллект, Интернет вещей, облачные вычисления, аналитика больших данных и трехмерная (3D) печать. Рассмотрены основные характеристики сквозных цифровых технологий. Отмечается, что бурное развитие цифровой экономики связано с распространением бизнес-моделей, к которым относятся: цифровые платформы и экосистемы, обеспечивающие более быстрый и дешевый доступ потребителей к товарам и услугам; новые системы финансирования, включая краудфандинг; монетизация персональных данных и профилей, обеспечивающая адресные предложения, включая ценообразование и формирование индивидуальных пакетов товаров и услуг.

Ключевые слова: цифровая экономика, сквозные цифровые технологии, информационно-коммуникационные технологии, цифровая платформа, бизнес-модели, электронная коммерция.



УДК 658.52

MANUFACTURING VIRTUAL CORPORATION

*М.Ф. Баймухамедов¹, А.М. Баймухамедова²,
Г.С. Баймухамедова³, М.Л. Александрова⁴,
доттор технических наук, профессор¹,
кандидат экономических наук, профессор³,
старший преподаватель⁴,
Костанайский социально-технический
Университет им. академика З. Алдамжар
(Казахстан)
ДВА, профессор Гази университета²
(Турция)*

*Положительные рецензии даны
д.э.н. Мишулиной О.В.
и к.э.н. Мустафиной А.С.*

Manufacturing Virtual Corporation (MVC) is a management model of a production enterprise subject to rapid reengineering in accordance with changing business requirements. The main principle of MVC functioning, as well as the main driver of its economic efficiency is the operational continuous optimization of the composition and structure of the virtual entity in accordance with changes in internal and external factors. To ensure operational optimization it is necessary to:

- identify changes in resource requirements in a timely manner;
- have online information about the pool (set) of available resources and their characteristics;
- to have standardized procedures for attracting a resource and refusing its further use.

Keywords: *virtual corporation, manufacturing enterprise, economic efficiency, optimization, resources, new products, market.*

Introduction

An option for an agile organization that is rapidly reengineered to meet changing business requirements is the Manufacturing Virtual Corporation (MVC). One of the principles of functioning of the MVC, as well as the main driver of its economic efficiency, is the continuous optimization of the composition and structure of the virtual subject in accordance with changes in internal and external factors [1].

To ensure operational optimization, it is necessary:

- identify changes in resource requirements in a timely manner;

- have online information about the pool (set) of free resources and their characteristics;
- have standardized procedures for attracting a resource and refusing its further use.

Another key feature is the focus on solving a specific problem. Ideally, the MVC is created for a specific target task and after its solution should be transformed. An anticipatory, complete and stable capture of a market niche through the release of a new product with different properties can be considered as a typical business task of the MVC.

It is important to note that MVC for solving its problems requires the use of an extremely wide range of resources - production (including premises, equipment, materials, people, etc.), financial, intellectual, information and communication. The dynamic attraction of various resources for the needs of the enterprise is the main mechanism for ensuring the efficiency of the internal control system, which becomes possible thanks to modern technologies. Today, mechanisms have been worked out for the joint use of various resources, which allows you to use (and pay for) resources only in the required amount and only when it is really necessary (development of the ideologies of SaaS, PaaS and the like). Non-production losses from idle resources are minimized.

The second mechanism for ensuring efficiency is the minimum use of own assets. In many cases, the asset is more expensive than the resource raised from the market. Indeed, even if an asset is not in use, it needs to be maintained and serviced. The concept of a MVC assumes the use of only those resources as own assets that are necessary during the entire life cycle of the.

It is important to understand that every virtual corporation exists in two worlds - physical and digital. It uses digital copies of real (physical) resources to maneuver its structure and resources. The use of modern digital technologies makes it possible to simulate the work of PVC in real time.

Literature review

The widespread implementation of digitalization in all spheres of life of modern man is becoming an objective reality. The application of digitalization in the enterprise changes both the external environment of the organization in terms of conditions of interaction with the state, suppliers and customers, and internal processes occurring in the company, in particular, in the field of management [2]. One of the directions of digitalization development is the production virtual cor-

poration [3].

Enterprise management systems, even the most modern ones, often do not utilize the full range of available digital technologies. This means that the application of the LCC concept and digital LCC platforms, even in the conditions of efficient enterprises, can reveal and utilize additional reserves. PBC tools are successfully used to quickly and efficiently attract resources that are missing for the enterprise, to providing temporarily idle own resources, as well as for optimal solution of traditional production tasks (MVC as a means of control and optimization of work).

Thomas Siebel in his work "Digital Transformation. How to Survive and Succeed in

the New Era" considers production management models similar to the PBC model [4]. The principles of MVC are described in detail in the works by Alexander Prokhorov "Digital Transformation. Analysis, Trends, World Experience" and A. A. Kudryashov "Infrastructure of Digital Economy".

Mechanisms of the functioning of MVC are also presented in the work of Korablev A. Yu. "Information technologies as a factor in improving the competitiveness of small and medium-sized businesses" [7].

Methodology and implementation

Figure 1 shows the economic interactions within the virtual manufacturing platform.

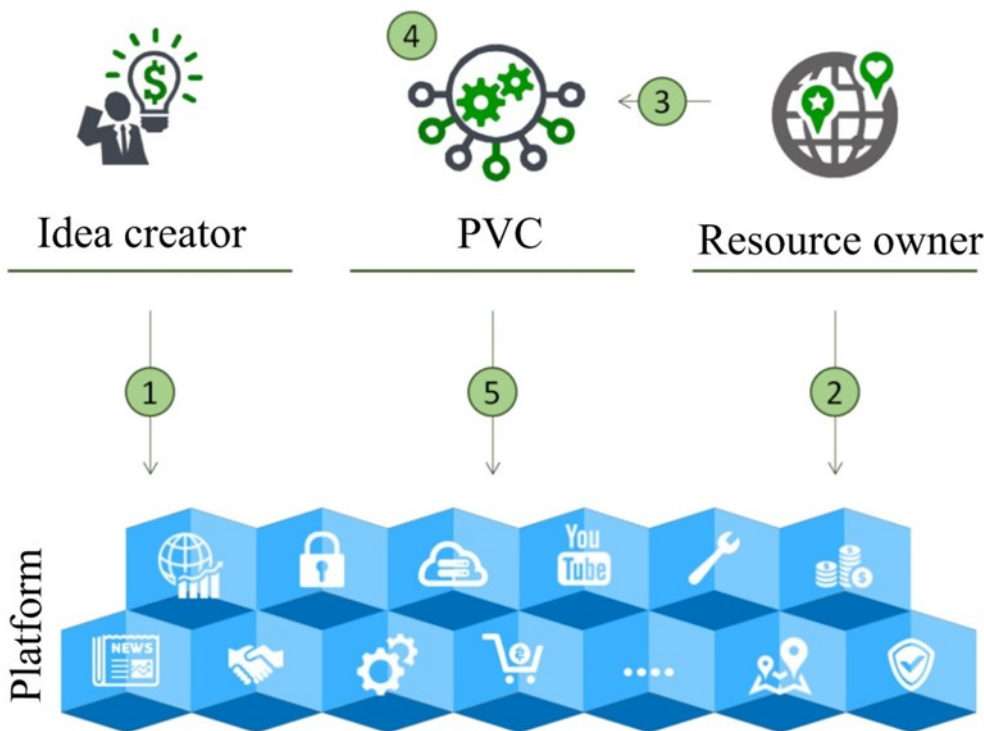


Figure 1 - Economic interactions within a virtual production platform

Let us give the following explanations of the interactions within the virtual production platform [8,9] :

1. The creator of the idea finds through the platform all the resources needed to realize this stage of the project.
2. The owner of a free resource (people, materials, production capacity, etc.) offers it through the platform.
3. Prompt attraction and return of resources (both separately and in a complex).
4. Continuous optimization of the internal

arrangement of MVC (structure, composition, management model, etc.) to maximize the efficiency of solving the tasks of the current stage of the project [10,11].

5. Production and sales of MVC products, including through the platform.

Production chain on the platform

One of the qualitative changes associated with the introduction of platforms will be a shift towards collective consciousness and cooperative forms of interaction instead of individualism.

Let us consider the following chain:

manufacturer of blanks → manufacturer of components → assembler → retailer (it can be any other production chain, for example, fertilizer manufacturer → private grape grower → winery → store) (Figure 2). Today, this chain is organized in such a way that each participant, assessing its risks, puts them into the price of its product. At the same time, each next participant in the chain "buys out" the risks assumed by the previous participants in the chain, adds its own risks and puts them back into the margin, which is thus constantly increasing. As a result, the final product realizer (the store) accumulates all risks and "sells" them to the market consumer. In the end, you and I pay for all risks. Such interaction (with constant accumulation of risk) makes the chain innovation-unresponsive. Each participant thinks only about his or her own business, without being interested in the full picture.

Please note that this scheme, firstly, is impossible without a digital platform, because:

- without a platform, it is impossible to dynamically manage the entire range of required resources [12],

- without a platform, it is impossible to dynamically change the processes and structure of the enterprise;

and, secondly, this scheme is beneficial to all participants in the process:

- for creators of MVC it is:
 - the ability to quickly organize a business,
 - minimize the use of own assets,
 - dynamically and optimally manage resources;

- for traditional enterprises (resource owners), the proposed business model and the corresponding platform give:

- the ability to load unused resources,
- the ability to quickly attract additional resources during peak loads,
- the ability to organize modern control and management of priority projects within the enterprise / holding.

The platformization and use of smart contracts can make a difference. Modern tools make it possible to transparently and correctly evaluate and take into account the contribution of each of the participants in the chain to the cost of the final product. In this case, the following model becomes possible: all participants in the chain become participants in a "smart contract" and, working in a single information system, give their semi-product to the next participant at cost (without laying any risks or margin), or for implementation (free of charge) [13,14].

At the same time, the objective contribution of each participant is recorded in the system. The store also takes the final product from the picker (or winery) at cost / free of charge, but sells it at a pre-agreed price, or at the market price (then the margin is generated automatically). At the moment of sale, when money appears in the system, all participants in the chain will receive profit, which is automatically distributed among them, according to their contribution to the final product.

Perhaps the key change will be a fundamental shift in the thinking of the participants - each of them will no longer be on their own, but part of a single "organism": they will understand the common goal, their place in the system, and share equally all the successes and failures of the common cause. The purpose of such "chains of organisms" will not be to maximize immediate profits, but to create a competitive advantage.

Figure 2 shows the economic interactions within the digital production platform.

1. Products are transferred to the next participant at cost or according to the "for sale" model

2. The platform automatically takes into account the contribution of each participant to the final product

3. At the time of the sale, the profit is automatically distributed among the participants in the chain in proportion to their contribution.

Conclusion

MVC as a management model can be used in various conditions and in solving various problems [3]:

- Within the framework of an existing enterprise for solving a specific problem - creating a new product. In this version, the MVC can be created without creating a legal entity, and only the resources of a specific enterprise can become the resources of the MVC. The use of a virtual corporation will ensure not only tight control of the project, but also the timeliness of allocating the necessary resources for it: the digital tools of the MVC platform will suggest the optimal composition, timing and amount of their involvement.

- To optimize the use of the resources of an enterprise or a holding. Enterprise management systems, even the most modern ones, often do not use the full range of available digital technologies. This means that the application of the concept of MVC and digital platforms of MVC, even in the conditions of efficient enterprises, can

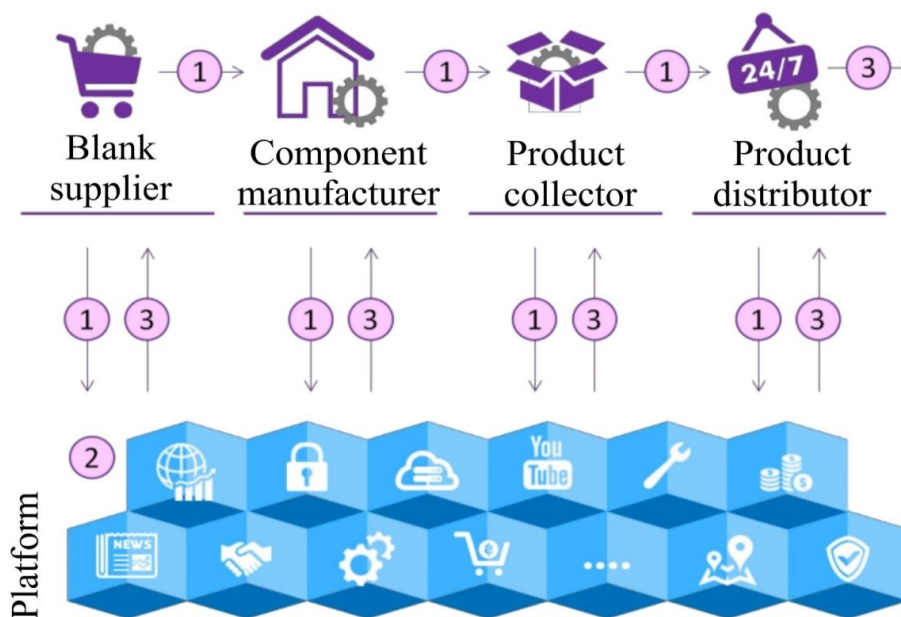


Figure 2 - Economic interactions within the digital production platform

identify and use additional reserves. The business model and MVC tools can be successfully applied to:

- provision for market use of temporarily idle own resources;
- optimal solution of traditional production problems (MVC as a means of control and optimization of work).

• Another area of application of the concept of internal control is the sphere of state and municipal administration, where, in the absence of requirements for profitability, the issue of efficiency in the use of resources, timeliness and quality of the functions performed is acute.

The application of MVC in the sphere of small and medium business will contribute to the improvement of management of manufacturing enterprises, improvement of their economic performance, and increase the competitiveness of SMEs.

LITERATURE

1. Hasanshin I. A. et al. Digital economy: textbook for universities //Moscow: Goryachaya Liniya-Telecom, 2019. - 287 c.
2. M.F.Baimukhamedov, A.M. Baimukhamedova,, G.S.Baimukhamedova. Digital transformation of enterprises in the conditions of digitalization of the economy.// Bulletin of Karaganda University.Series Economics No. 4, (104), 2021.
3. Baimukhamedov M.F., Baimukhamedova A.M. Digitalization and robotization of the economy. // Monograph, Lambert Academic Publishing, 2022. - 112 c.

dova A.M. Digitalization and robotization of the economy. // Monograph, Lambert Academic Publishing, 2022. - 112 c.

4. Thomas Siebel. "Digital Transformation. How to Survive and Succeed in a New Era."// Digital Transformation © 2019 by Thomas M. Siebel. Cover © Regan McCamey and Jay McNair.

5. Alexander Prokhorov, Leonid Konik "Digital Transformation. Analysis, trends, world experience" // M: "AlliancePrint", 2019. - 235 c.

6.Kudryashov, A. A. Infrastructure of the digital economy // A.A. Kudryashov, A.I. Sholina //Actual issues of modern economics. - 2018. - № 5. - C. 25-32

7. Korablev, A. Yu. Information technologies as a factor in improving the competitiveness of small and medium-sized enterprises / A. Yu. Korablev, R. E. Bobkin // Azimut Scientific Research: Economics and Management. -2018. -No 1. -C. 44-48.

8. Digital transformation of economy // McKinsey. // <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights>.

9. Panshin B. Digital economy: concepts and directions of development:[theory] / B. Panshin // Science and Innovations. - 2019. - №3. - C.48-55.

10. Digital Economy. Information from the U.S. Department of Commerce //https://www.commerce.gov/news/blog/2015/11/commerce-departmentsdigital-economy-agenda.

11. Ravin Jesuthan, John Boudreau, "Reengineering Business. How to Competently Introduce Automation and Artificial Intelligence". Business. 2018. - 331 с.

12. M.G. Lapaeva, S.P. Lapaev. Problems of sustainable economic development in the management system of the organization, enterprise. // Collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference - Ryazan : RIO of the Academy of FSIN.

13. digitalkz.kz' cifrovizaciya-otraslei-economiki.

14. Internet of Things [Electronic resource].[http://www.tadviser.ru/index.php/_Internet_of_Things_\(IoT\)](http://www.tadviser.ru/index.php/_Internet_of_Things_(IoT)).

ӨНДІРІСТІК ВИРТУАЛДЫ КОРПОРАЦИЯ

Өндірістік виртуалды корпорация (ПВК) - бұл бизнестің өзгеретін талаптарына сәйкес жылдам реинжинирингтен өтетін өндірістік кәсіпорынның басқару моделі. ПВК жұмыс істеуінің негізгі қағидаты, сондай-ақ оның экономикалық тиімділігінің негізгі драйвері ішкі және сыртқы факторлардың өзгеруіне сәйкес виртуалды субъектінің құрамы мен құрылымын жедел үздіксіз оңтайландыру болып табылады. Жедел оңтайландыруды қамтамасыз ету үшін сізге:

◆ ресурстарға қажеттіліктің өзгеруін уақтылы анықтау;

◆ бос ресурстардың бассейні (жиынтығы) және олардың сипаттамалары туралы онлайн ақпаратқа ие болыңыз;

◆ ресурсты тартудың және оны одан

әрі пайдаланудан бас тартудың стандартталған рәсімдерінің болуы.

Түйін сөздер: виртуалды корпорация, өндірістік кәсіпорын, экономикалық тиімділік, оңтайландыру, ресурстар, жаңа өнімдер, нарық.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ВИРТУАЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ

Производственная виртуальная корпорация (ПВК) представляет собой управленческую модель производственного предприятия подвергающаяся быстрому реинжинирингу в соответствии с изменяющимися требованиями бизнеса. Основным принципом функционирования ПВК, а также основным драйвером её экономической эффективности является оперативная непрерывная оптимизация состава и структуры виртуального субъекта в соответствии с изменениями внутренних и внешних факторов. Для обеспечения оперативной оптимизации необходимо:

◆ своевременно выявлять изменения потребностей в ресурсах;

◆ иметь онлайн информацию о пуле (множестве) свободных ресурсов и их характеристиках;

◆ иметь стандартизованные процедуры привлечения ресурса и отказа от его дальнейшего использования.

Ключевые слова: виртуальная корпорация, производственное предприятие, экономическая эффективность, оптимизация, ресурсы, новая продукция, рынок.



УДК 338.43

SIGNIFICANCE AND PERSPECTIVES OF BIG DATA APPLICATION IN THE NATIONAL ECONOMY OF KYRGYZSTAN

Б.И. Бийбосунов,
доктор технических наук, профессор,
Кыргызский государственный университет
им. И. Арабаева
(Кыргызстан)

Положительные отзывы даны
д.э.н. Мишулиной О.В.
и к.э.н. Баймухамедовой Г.С.

This article begins with a brief introduction to big data and related concepts, including the basic characteristics of big data, followed by a discussion of the most important open research problems and emerging trends. It then provides an overview of research in big data analytics, discusses the benefits of using big data solutions,

and discusses the types of evaluations required before migrating from traditional solutions. The peculiarities of big data that influence the forms, methods and tools of big data application are considered. It is noted that the application of big data extends both to traditional industries and serves as a basis for the functioning of new industries that unite digital enterprises. It is shown that the application of big data is a source of modernization of public administration, thanks to which bureaucratic functions are delegated to digital technologies, ensuring observability of socio-economic processes and planning at the stage of social development.

Keywords: *big data, big data application, digital economy, information and communication technologies, socio-economic processes.*

Introduction

Recently, big data analytics is becoming an important research area due to the popularity of the Internet and the emergence of new web technologies. This growing research area is an interdisciplinary endeavor that attracts researchers from different fields. Researchers design, develop, and implement tools, technologies, architectures, and platforms to analyze these large amounts of data. The consideration of the category of "big data" as a digital resource in its own right is driven by the large-scale use of information and communication technologies and the impact of these technologies on all areas of human life. As an integral stage in the study of directions and trends in the application of big data is the study of the features of big data, as well as approaches to their classification. The consistent study of the application of big data is accompanied by the study of the organizational and economic mechanism that ensures this application. The all-round orientation of the spread of digital technologies determines the trends and prospects of big data application.

Methodology

The resource "big data" emerging in the digital economy is characterized by a number of characteristics: intangibility, non-consumability and the possibility of simultaneous application. Classification of this digital resource is carried out depending on the criterion of their value, content, source of generation. Depending on the value of big data, we distinguish raw data, i.e. those with potential value; processed data, i.e. those data that have value; and analyzed big data, the value of which has been realized. As a criterion for classification by data content, we will use

the dichotomous classification proposed by A. I. Savelyev into personal and all other (non-personal) data [1].

Personal data is understood as a set of data elements, the content of which allows to identify a person and his/her activity. The sources of big data are numerous and varied; in relation to personal data, depending on the source of data acquisition, they can be divided into external (social networks) and internal (sensors). It is also reasonable to distinguish big data of technological and social origin: technological origin means the generation of such data by technologies, including artificial intelligence, machine learning, Internet of Things; data of social origin includes personal data, data generated in social networks, as well as online commerce.

Different sources of data are identified for different areas of activity. For example, in relation to auditing activities there are: financial and non-financial data, data from sensors, data from e-mails and messages, telephone conversations, social networks and blogs. Taking into account the described sources of big data, it is proposed to use the following classification: events and actions on the Internet (use of social networks, applications, websites); use of "smart" devices; use of geolocation sensors; generation as a result of artificial intelligence.

Big data can, on the one hand, describe in detail the internal processes of an organization, on the other hand, be a source of opinions and interests of consumers. An integral part of the study of trends in the application of big data is the study of the organizational and economic mechanism of big data application, which "represents a system (subsystem) of the socio-economic system of society, formed in the conditions of digital economy", the elements of which are "organizations, economic activities of which provide for the application of big data in the economy (creators of its infrastructural basis - hardware and software, digital platforms, sensors, network equipment, etc.); organizations whose economic activities are based on the application of big data (entities applying big data in their activities); persons and organizations whose economic activities are the source of big data ("suppliers" of big data); organizations-regulators of big data application (legal and regulatory organizations).

As Y. V. Meleshko shows [2], the economic mechanism includes economic forms, methods and tools of economic management, organizational, managerial and socio-economic relations: "With the help of economic forms, methods and tools of economic management subjects

can realize their economic interests in certain historical forms, for example, price, income, wages.

Literature review

Organizational and managerial relations of the economic mechanism are aimed at preserving the structure of the socio-economic system, maintaining its activity, ensuring the achievement of the goals of such activity and implementation through the system of management bodies. Socio-economic relations within the framework of the economic mechanism are subject-subject relations that develop in the process of social reproduction in relation to the conditions and forms of reproduction" [2]. The peculiarities of big data as a digital resource are reflected in the forms of big data application: the same big data can be applied both by one subject and by several subjects. The development of digital technologies and infrastructure affects the methods of their application: the application of big data can be carried out by the enterprise's own forces, as well as with the involvement of an outside organization (infrastructure rental, payment for services, payment of license fees for the use of software).

The tools of big data application include buying and selling, appropriation of user big data, etc. The purpose of the organizational and economic mechanism of big data application is to ensure the analysis of reproduction systems (subsystems) in the digital economy, the formation of information for decision-making on the basis of such analysis, including the preparation of forecasts.

Organizations that apply big data significantly reduce risks in relation to the goods and services sold by obtaining in advance information about the conditions of their functioning, including information about the needs of consumers, their forecasting and timely satisfaction. In the work devoted to the study of digitalization of business models of the national industrial complex on the example of the Republic of Belarus, Y. V. Meleshko showed that "the use of data obtained from the "digital layer" to update business models has a much greater economic potential than only for the optimization of current production processes" [3].

Note that to define the business model we will follow the approach proposed by T. V. Sergievich, "business model is a stable, isolated, relatively independent mechanism for the reproduction of consumer value, regulating the economic relations arising in this regard and ensuring the vitality of the enterprise" [4]. [4]. Business model "defines unique combinations of la-

bor, financial, material, informational, scientific, technical and other resources for the creation and appropriation of consumer value. In the case of the effectiveness of such a combination, that is, leading to an increase in the vitality of the enterprise (measured, for example, by profit growth or capitalization of assets), the resulting links and relationships become stable, regularly recurring, otherwise - disappear (or lead to the death of the system). These processes constitute the evolution of the business model" [5].

Y. V. Meleshko emphasizes: "It is in the qualitative updating of business models through the use of data that the "leapfrog" potential of digitalization lies" [4]. In the course of the systematic process of digitalization, an integral part of which is the application of big data, the stabilization capabilities of enterprises, industries, as well as the country's economy as a whole increase. The application of big data can serve as a source of formation of both technical and technological and organizational and managerial modernization, while the application of big data "should not act as an end in itself. It is necessary to take a balanced approach to the selection of digital projects, a careful analysis of the consequences of the introduction of new technologies and assessment of their effectiveness" [6].

Based on the critical approach to the consideration of nanoindustry as the latest technology of modern economy, fixing that "the essence and features of modern structural policy in the context of technological modernization of the economy is not in the creation of nanoindustry, but in the implementation of "new industrialization, including the use of nanotechnology, ensuring the development and increased competitiveness of traditional and new industries", note the need to develop trends in the application of big data as a component of traditional industries and the formation of new ones. At the same time, given the variety of digital solutions for enterprises of both new and traditional industries, it is relevant "to create a mechanism that allows, based on certain principles, criteria and limitations, to reduce the costs of selecting specific digitalization technologies and make decisions regarding the stages of the reproduction cycle of the enterprise these technologies will be implemented, what effect will be obtained as a result of their implementation and operation, what new risks will arise in connection with this and further digitalization of which subsystems" [7].

The development of big data application in traditional and new industries should become the basis for the mechanism of decision-making,

control over their implementation and development forecasting. Since the technologies that are used to process big data belong to the technologies of the fourth industrial revolution, it is advisable to refer to the fair conclusion of Y. V. Melshko: "The main advantage of the technologies of the fourth industrial revolution is the creation of new business models that change the traditional concept of interaction with customers and the formation of the product offer. Many Western and Russian-speaking researchers consider the digitalization of business models as the final stage of digital transformation of the enterprise, following the "creation of the digital layer", i.e. technical digitization of production elements and processes" [8].

Results and their discussion

Big data act as a source of information, on the basis of which decision making takes place. Updating of big data ensures the actualization of information, allows on its basis to provide a timely response to the changed situation, thus ensuring the creation of a flexible proactive system of production process management. The application of big data in the production of industrial products often leads to the creation of unified digital platforms, within which "business entities, manufactured products ("smart products") and production systems ("smart factory") are united throughout the entire product life cycle" [6]. "A single digital platform plays the role of a platform for autonomous enterprises to interact. In combination with cyber-physical production systems, the network form of organization is able to provide a high level of production flexibility" [8]. Trends in the application of big data should meet the requirements of economic ideology, which is formed "under the influence of complex social, psychological, political and economic mechanisms, mediated by the dialectics of interaction of traditions, customs on the one hand and the desire, the need to modernize the economic and social activities of individuals - on the other hand" [9].

The practice of big data application should be in line with the state development goals and take into account the level of development of information and communication technologies. The areas of application of big data in Kyrgyzstan include the public sector, manufacturing industry, service industry, retail and wholesale trade, etc. In the public sector of the country such directions of big data application as creation of a unified portal of state and municipal services, a unified system of identification and authentication, and in the

future creation of a unified system of interdepartmental electronic interaction, a unified biometric system are highlighted.

The course taken for the introduction of digital technologies in all areas of public administration, as well as in all spheres of life should have the effect of achieving maximum results, to prevent, above all, corruptive phenomena and to achieve simplification, but at the same time a reliable result. Another goal is integration with global digital processes, which should simplify economic and trade tasks. Another important goal of digitalization is accessibility and comfort for the citizens of Kyrgyzstan, who will be able to solve many of their problems and tasks without leaving home.

In the sphere of public administration, the trends in the application of big data include further delegation of bureaucratic functions to digital technologies, ensuring the observability of socio-economic processes and planning public development. Blockchain technologies should become one of the tools that facilitate the delegation of bureaucratic functions to digital technologies. In their joint study, Y. M. Osipov, T. N. Yudina, and I. Z. Geliskhanov note about blockchain technologies that their initial concept "assumes openness, accuracy and real-time availability of information and digital objects stored in the network, as well as decentralization of the network itself, which can contribute to significant optimization and increase the efficiency of various processes and operations in many sectors of human activity, including through the elimination of various intermediary links" [10].

As Glazyev emphasizes, "the use of blockchain technology will make it impossible to falsify registration documents, forge authorization documents, or "backdate" inspection acts. This technology also makes unnecessary a significant part of expensive notary services to certify transactions. The use of "smart contracts" will make it more difficult for bureaucratic arbitrariness in the field of public procurement" [11]. As a result, "the entire system of public administration will become more transparent and open to public control", as well as reduce corruption, controlling bodies, inefficient and duplicative activities. If the state is ready to implement blockchain technologies, it is assigned the role of an operator checking the authenticity of transactions, and the sphere of application is the creation of public goods (issuance of documents, maintenance of state registers, issuance of diplomas, registration of rights to land plots, etc.).

The fulfillment of the operator's function

should be accompanied by continuous improvement of technologies introduced and used by government agencies. Despite the fact that in Kyrgyzstan the majority of enterprises have not yet passed the stage of basic automation and data collection, the use of big data leads to the creation of a proactive management system that allows to obtain information about the past state of the data object, the current state, as well as to predict its development and build a model of the functioning of production enterprises. Thus, a management system is formed, which implies early action.

The modern stage of economic development can be characterized as a risk economy, which is understood as "the economy of highly technical and knowledge-intensive industries, characterized by the highest degree of political-economic, technological, financial and environmental uncertainties and risks", which "take a comprehensive nature, many of them are in principle unpredictable and their possible negative consequences can lead Mankind to a global catastrophe".

As noted by Stolbov, M. I. in [12], in such an economy, as well as taking into account the impact of technological revolutions, "the state becomes the largest economic entity representing the interests of society, because: firstly, it has the ability to accumulate resources for the creation and testing of new technologies, and secondly, it assumes the risks of commercialization of new technologies that correspond to the public interest, thirdly, it assumes the risks of basic research, and fifthly, it assumes problems that cannot be solved within the framework of commercial relations - safety, standardization, legal support"

Conclusions

Such specific properties of big data as immateriality, non-consumability and the possibility of their simultaneous application have been revealed. It is established that the organizational and economic mechanism of big data application is a set of measures, including methods, forms and tools of economic management, sustainable organizational, managerial and socio-economic relations, the implementation of which is aimed at the application of big data in order to ensure the competitiveness of enterprises of the national economy. It is reflected that the features of big data as a digital resource affect the forms of big data application: multiple application by one subject and by several subjects simultaneously; the development of digital technologies affects the methods of their application: the application of big data can be carried out by the enterprise's own

forces and with the involvement of a third-party organization (infrastructure rental, payment for services, payment of license fees for the use of software).

The application of big data can cover both traditional and new industries. One of the trends in the application of big data is the modernization of management in the public sector, due to which bureaucratic functions are further delegated to digital technologies, ensuring the observability of socio-economic processes and planning social development. In traditional industries, the main trends in the application of big data cover cost optimization in production and service, productivity improvement, studying and forecasting consumer behavior and ensuring the functioning of the quality control system. In the new industries that unite digital enterprises, the application of big data serves as the basis for their functioning.

Over the last few years, the development of the IT sector in our country has entered a rapid phase and the need for today's event, has been ripe for a long time. Today we are witnessing an unprecedented development of digital technologies and their impact on economic growth, public administration, quality of services, ways of doing business and people's lifestyles, where technology is transforming traditional sectors of the economy, big data is becoming the new digital gold and artificial intelligence is significantly increasing labor productivity. Modern digital infrastructure will create new platforms for interaction between government, the private sector and citizens. There will be an opportunity for the widespread implementation of smart solutions, be it *smart cities, smart farms, smart factories or smart transportation*.

LITERATURE

1. Savelyev, A. I. On the way to the concept of data regulation in the digital economy / A. I. Savelyev // Law. - 2019. - № 4. - С. 174-195.
2. Zuboff, Sh. Big other: surveillance capitalism and the prospects of an information civilization / Sh. Zuboff // Journal of Information Technology. - 2015. - № 30. - pp. 75-89.
2. Meleshko, Y. V. The concept of economic mechanism of production services: theoretical and methodological support / Y. V. Meleshko // Problems of economic modernization through the prism of economic, legal and engineering approaches : a collection of articles of the winners of the International Competition of Young Scientists and Students, Minsk, March 24, 2016 / Belarusian National Technical University ;

edited by S. Y. Solodovnikov [and others]. - pp. 41-60. Minsk, 2016. - pp. 56-72.

3. Meleshko, Yu. V. Digitalization of business models of enterprises of the Belarusian industrial complex: directions, risks and tools / Yu. V. Meleshko // Economic science today : a collection of scientific articles / BNTU. - Minsk, 2021. - Vyp. 13. - pp. 61- 74. <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2021-13-61-74/>.

4. Sergievich, T. V. Theoretical and methodological approaches to the study of business model / T. V. Sergievich // Economic science today : a collection of scientific articles / BNTU. - Minsk, 2022. - Vyp. 15. - pp. 36-48. <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2022-15-36-48/>.

5. Sergievich, T. V. Influence of digitalization of economy and society on the transformation of business models of industrial enterprises / T. V. Sergievich // Techno-technological problems of service. - 2021. - № 2 (56). - pp. 95-101.

6. Solodovnikov, S. Yu. Modernization of the Belarusian economy and risk economy: current problems and prospects / S. Yu. Solodovnikov, T. V. Sergievich, Y. V. Meleshko; under scientific ed. by S. Yu. Y. Solodovnikov. - Minsk : BNTU, 2019. - 491 p.

7. Solodovnikov, S. Y. Directions for improving the business models of industrial enterprises in the Republic of Belarus in the conditions of digitalization / S. Y. Solodovnikov, T. V. Sergievich // Science and Technology. - 2022. - T. 21, № 5. - pp. 444-450. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2022-21-5-444-450/>.

8. Meleshko, Yu. V. New industrialization and modernization trends of the Belarusian industry / Yu. B. Meleshko // Science and Technology. - 2021. - T. 20, № 4. - pp. 357-364. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2021-20-4-357-364/>.

9. Solodovnikov, S. Yu. Practical recommendations on the results of the project "Organizational and economic problems of expanding Belarusian-Romanian technological cooperation in the context of transition to Industry 4.0" and prospects for further development and use of the results obtained / S. Yu. Solodovnikov // Economic science today : a collection of scientific articles / BNTU. - Minsk, 2022. - Vyp. 15. - pp. 49-56. <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2022-15-49-5/>.

10. Osipov, Y. M. Information-digital economy: concept, basic parameters and implementation mechanisms / Y. M. Osipov, T. N. Yudina, I. Z. Geliskhanov // Bulletin of Moscow University. Series 6: Economics. - 2019. - № 3. -

11. Glazyev, S. Yu. Information and digital revolution / S. Yu. Glazyev // Eurasian integration: economics, law, politics. - 2018. - № 1 (23). - pp. 70-83.

12. Stolbov, M. I. About some consequences of the introduction of blockchain in finance / Stolbov M. I. // Voprosy ekonomiki. - 2018. - № 6. - С. 133-145. 16. Krasnova, V. Machine intelligence in action / V. Krasnova, A. Matveeva // Expert. - 2021. - № 14. - pp. 49-53.

КЫРГЫЗСТАННЫҢ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКАСЫНДА ҮЛКЕН ДЕРЕКТЕРДІ ҚОЛДАНУДЫҢ МАҢЫЗЫ МЕН БОЛАШАҒЫ

Бұл мақала үлкен деректер мәселелеріне және онымен байланысты тұжырымдамаларға, соның ішінде үлкен деректердің негізгі сипаттамаларына қысқаша кіріспе беруден басталады, содан кейін ең маңызды ашық зерттеу мәселелері мен пайда болатын тенденциялар талқыланады. Әрі қарай, үлкен деректерді талдау саласындағы зерттеулерге шолу жасалады, үлкен деректер шешімдерін пайдаланудың артықшылықтары талқыланады және дәстүрлі шешімдерден көшу алдында талап етілетін бағалау түрлері талқыланады. Үлкен деректерді қолдану формаларына, әдістеріне және құралдарына әсер ететін үлкен деректердің ерекшеліктері қарастырылады. Үлкен деректерді қолдану дәстүрлі салаларға да таралады және цифрлық кәсіпорындарды біріктіретін жаңа салалардың жұмыс істеуіне негіз болады. Үлкен деректерді қолдану мемлекеттік басқаруды жаңғырту көзі болып табылады, соның арқасында бюрократиялық функцияларды цифрлық технологияларға беру, әлеуметтік-экономикалық процестердің байқалуын қамтамасыз ету және қоғамдық дамуды жоспарлау жүзеге асырылады.

Түйін сөздер: үлкен деректер, үлкен деректерді қолдану, цифрлық экономика, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, әлеуметтік-экономикалық процестер.

ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ КЫРГЫЗСТАНА

Эта статья начинается с краткого введения в проблематику больших данных и связанные с ними концепции, включая основные характеристики больших данных, после

чего обсуждаются наиболее важные открытые исследовательские проблемы и возникающие тенденции. Далее приводится обзор исследований в области аналитики больших данных, обсуждаются преимущества использования решений для больших данных и обсуждаются виды оценок, требуемых перед переходом с традиционных решений. Рассматриваются особенности больших данных, которые оказывают влияние на формы, методы и инструменты применения больших данных. Отмечается, что применение больших данных распространяется как на традиционные отрасли, так и служит основой функционирования

новых отраслей, объединяющих цифровые предприятия. Показано, что применение больших данных является источником модернизации государственного управления, благодаря чему происходит делегирование бюрократических функций цифровым технологиям, обеспечение наблюдаемости социально-экономических процессов и планирование общественного развития.

Ключевые слова: большие данные, применение больших данных, цифровая экономика, информационно-коммуникационные технологии, социально-экономические процессы.



УДК 338.45

КӨЛІК ПЕН ЛОГИСТИКАНЫҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ- ҚАЗАҚСТАН ЭКОНОМИКАСЫН ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ МАҢЫЗДЫ БАҒЫТЫ

Р.К. Сатова¹, А.М. Баймухамедова²,
доктор экономических наук,
профессор¹,

директор Института повышения
квалификации Алматинского университета
энергетики и связи им. Г. Даукеева
(Казахстан)

DBA, профессор Гази университета²
(Турция)

Положительные отзывы даны

д.э.н. Мишулиной О.В.

и д.т.н. Курмановым А.К.

Мақалада көлік пен логистиканың цифрлық трансформациясының негізгі ережелері қарастырылады. Көлік пен логистиканы цифрлық трансформациялаудың жалпы бағыты-мультимодальды, қосылған, автоматтандырылған, қауіпсіз, экологиялық таза және сайып келгенде пилотсыз көлікті дамыту. Цифрландырудың маңызды артықшылықтарының бірі-физикалық инфрақұрылымды құрмай-ақ өткізу қабілетін арттыру мүмкіндігі. Қиындықтарды

анықтау және жолдардың жүктелуін бақылау физикалық нысандарды тиімді пайдалану үшін процестерді қайта құруға мүмкіндік береді. Республикада денсаулық сақтау, өнеркәсіп, энергетика салаларында цифрлық платформалар құрылды. Ауыл шаруашылығын цифрлық Мемлекеттік басқарудың ұлттық платформасын, көлік кешенінің цифрлық платформасын құру бойынша жобалар іске асырылуда.

Түйін сөздер: цифрлық трансформация, экономиканы цифрландыру, көлік және логистика, салалық платформалар, автомобиль теміржол тасымалы, тиімділік.

Кіріспе

Көлік пен логистиканың цифрлық трансформациясы-авиациялық, автомобильдік теміржол, теңіз тасымалын, сондай-ақ жеткізу тізбегі бойындағы барлық логистикалық процестерді қамтитын көп қырлы процесс. Экономиканың әртүрлі салалары арасындағы байланыс бола отырып, көлік кешені сандық шешімдердің кең спектрін сіңіреді. Көлік пен логистиканы цифрлық трансформациялаудың жалпы бағыты-мультимодальды, қосылған, автоматтандырылған, қауіпсіз, экологиялық таза және сайып келгенде пилотсыз көлікті дамыту.

Бұл процестің бірінші және қажетті қадамы-қағазсыз құжат айналымына көшу. Көлік (тасымалдау) құжаттары, форматтары мен оларға қойылатын талаптар әртүрлі

реттеулерге, тарифтік саясатқа және көліктің жекелеген түрлерін дамытудың өзге де аспектілеріне байланысты айтарлықтай ерекшеленеді. Оларды синхрондау және электронды түрге ауыстыру Жүктерді өңдеу, тіркеу, бақылау және қадағалау процестерін бірнеше рет жеделдетуге мүмкіндік береді. Мультимодальды көлік ақпараттық, ұйымдастырушылық, техникалық элементтер мен тасымалдау процесіне қатысушыларды біріктіру арқылы әртүрлі көлік түрлерін біртұтас ортаға біріктіруді көздейді. Ол үшін саланың әрбір сегментінде шешімдер кешені пайдаланылады. Көлік құралдарының байланысы немесе қосылуы техникалық жағынан жол төсемінің, инфрақұрылым объектілерінің (бағдаршамдар, бейнекамералар, жарықтандыру жүйелері және т. б.), көлік құралдарының, жол қозғалысын жедел басқаруға арналған қосымшалардың және т. б. өзара іс-қимылы есебінен заманауи интеллектуалды көлік жүйелерін (ИКЖ) қамтамасыз етеді, сондай-ақ жылдамдық магистральдарында. Пилотсыз көлік-бұл дамыған ЖІ жүйелерінің кешеніне негізделген саланы дамытудың негізгі тенденциясы. Автомобильмен тасымалдау сегментінде жүргізушісіз (жоғары автоматтандырылған/ автономды) жүргізу жүйелері қоршаған ортамен өзара әрекеттеседі, жүргізушіні алмастыра отырып, оңтайлы жол мен қозғалысты таңдайды [1].

Ақылды кенеп (smart road) автономды көліктің барлық жерде таралуының негізгі шарты болып табылады. Жаңа және қолданыстағы магистральдар сенсорлық желілермен, сандық карталау жүйелерімен және т. б. жабдықталған. Деректер алмасу қауіпсіздігінің және дербес деректердің сақталуының неғұрлым жоғары деңгейін көлік құралдары (Vehicle-to-Vehicle) мен ақылды инфрақұрылым объектілері (Vehicle-to-Infrastructure) арасындағы байланыс технологиялары қамтамасыз етуі тиіс.

Цифрлық теміржол тұжырымдамасы автономды пойыздар мен теміржол қозғалысын басқарудың озық жүйелерін енгізуді көздейді. Болашақта инфрақұрылым объектілерін (туннельдер, көпірлер, жолдар) инспекциялау және жөндеу жұмыстары зияткерлік робототехникалық жүйелердің көмегімен жүргізілетін болады және оларға техникалық қызмет көрсету болжамды талдау жүйелерін пайдалана отырып, қашықтан жүзеге асырылатын болады [2].

Әдістеме

Транспортты цифрландырудың басым бағыты-ақпараттық модельдеу технологияларын (ВІМ) пайдалана отырып, негізгі экономикалық орталықтарды байланыстыратын жоғары жылдамдықты магистральдар салу. Жоғары жылдамдықты теміржолдың жаңа тұжырымдамалары, мысалы Hyperloop, олардың сипаттамалары бойынша дәстүрлі шешімдерден құны бойынша да, тасымалданытын жолаушылар саны бойынша да төмен [3]. Пилотсыз (автономды) теңіз кемелерінде кеме экипажының функциялары автономды немесе қашықтан басқару жүйелерімен ауыстырылады. Автономды кеме жүргізудің кешенді жүйелері навигация функцияларын (рульдік басқару жүйелері, жылдамдықты басқару, соқтығысудың алдын алу шешімдерін қолдау, метеобақылау жүйелері және т.б.), қозғалысты басқаруды, кеме жабдықтарын және басқаларын қамтиды.

Теңіз көлігіндегі Инфрақұрылым бөлігінде порт қызметінің барлық процестері мен объектілеріне және онымен байланысты салаларға енетін ақылды порт тұжырымдамасы жүйелік сипатта болады [4]. Ақылды портты құру кеме жасаушылардың, кеме қатынасы компанияларының, порттардың, қызмет провайдерлерінің, сондай-ақ жекелеген қамтамасыз ету процестерінің ғана емес, сонымен бірге бүкіл тізбектің тиімділігіне қол жеткізілетін басқа да қатысушылардың түпкілікті интеграциясын талап етеді.

Ұшқышсыз авиация құралдары (ҰАҚ) немесе дрондар қазірдің өзінде әуе жүктері саласындағы "жетілген" тренд болып табылады. Ағымдағы жобалар қашықтықтан басқару үшін адамның қатысуын талап етеді. Қауіпсіздік себептеріне байланысты ҰАҚ -да жолаушылар әуе кемелерімен бірге бос кеңістікке ұшқышсыз ұшуға рұқсат етілмейді. Осы себепті вертипорттар танымал бола бастады. Бұл "соңғы миль" принципі бойынша өнімді жеткізуді қамтамасыз ететін шағын alsti қабылдауға және жөнелтуге, қызмет көрсетуге арналған Шағын Жергілікті әуе қақпаларының (әуежайлардың) аналогтары. Мысалы, Еуропалық Одақ елдерінде болашақта 35 хабты біріктіретін дрондарға арналған порттар желісі құрылуда [5]. Дрондарды тұрақты әуе желілеріне одан әрі енгізу мүмкін, бірақ барлық қатысушылар үшін нақты реттеу ережелерін қажет етеді.

Логистикада covid-19 пандемиясы қосымша серпін берген электрондық сауданың

жылдам өсуі жеткізу тізбегін цифрландыру мен жылдам жеткізуді, соның ішінде дрондарды (ақылды қойма) пайдалануды жеңілдетеді. Бірте-бірте цифрлық платформалар мен интернет-аландар бірыңғай ақпараттық кеңістікті қалыптастыру, ыңғайлы интерфейс құру және операциялық икемділік арқасында дәстүрлі қызметтерді есіыстырады. Мәмілелерді жүзеге асыру және жүк тасымалын ресімдеу үшін таратылған тізілімдердің (оның ішінде блокчейннің) технологиялары негізінде цифрлық платформалар кеңінен сұранысқа ие. Логистикадағы Заттар интернеті деректер мен құрылғыларды біртұтас ортаға біріктіреді, бұл жеткізу тізбегінің барлық кезеңдерінде жүктердің қозғалысын бақылауға, сондай-ақ тауардың түріне, жол жағдайына және т. б. байланысты әртүрлі көлік түрлерін біріктіруге мүмкіндік береді.

Түгендеуді басқаруды оңтайландыру озық аналитикалық құралдарды қолдану арқылы жүзеге асырылады. Көлік жүйелерін модельдеудің цифрлық құралдары дәстүрлі емес отынмен жұмыс істейтін жасыл көлікті құруға, шығарындылар деңгейін реттеуге және өмірлік цикл бойы көлікті басқаруға мүмкіндік береді. Көліктің қоршаған ортаға теріс әсерін үздіксіз бақылау және инфрақұрылым объектілерін нақты уақыт режимінде басқару мүмкін болады. Көлік құралының ағымдағы жағдайына қарай жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуді жоспарлайтын болжамды талдау жүйелерінің арқасында көлікті пайдалану мерзімі мен тиімділігі артады.

Көлік саласында күн сайын айтарлықтай деректер жиынтығы жасалады, оларды пайдалану жолаушылар мен жүк тасымалының жұмысын оңтайландыруға мүмкіндік береді. Ол үшін интеграцияланған цифрлық ортада деректерді жинау, өңдеу, сақтау және беру стандарттары жасалады. Көлік құралдарымен берілетін ақпаратта Дербес деректер болуы мүмкін екенін ескере отырып, олармен жұмыс істеу бойынша жекелеген талаптар қажет. Қоғамдық көлік тұжырымдамасы айтарлықтай өзгеруде. Қарбалас қалалық трафик жағдайында шағын, жеке қалалық автобустар сияқты пилотсыз басқару ықтимал сценарий болып табылады. Олар қалалық агломерацияның тораптық пункттерін (аэро-, теміржол вокзалдары және т.б.) байланыстыра алады. Соңғы жылдары ірі қалаларда микромобильділік үрдісі байқалды (мысалы, велосипедтер мен скутерлерді қысқа қашықтыққа жылжыту үшін пайдалану).

Көліктің цифрлық трансформациясы аумақтардың байланыстылығын қамтамасыз ету, көліктегі қауіпсіздікті арттыру, тасымалдардың тиімділігін арттыру, экологиялық жүктемені азайту, сондай-ақ көрсетілетін қызметтердің сапасын жетілдіру жөніндегі негізгі міндеттерді іске асыруды қамтамасыз етуге арналған.

Мультимодальділік жолаушылар мен жүктерді жеткізу шығындары мен уақытын қысқартуға мүмкіндік беретін нақты уақыт режимінде тауарларды саяхаттау және (немесе) тасымалдау шарттарын ерте жоспарлауға мүмкіндік береді. Көліктің әртүрлі түрлері арасындағы үлкен коммуникацияның арқасында көлік қызметтерін тұтынушы салалардағы процестердің тиімділігі артады, бұл бүкіл экономика ауқымында қосымша құнның өсуіне әкеледі.

Қосылған автомобиль көлігі көлік ағындарын оңтайландыруға ықпал етеді, осылайша тасымалдау қауіпсіздігін арттырады. Еуропалық комиссияның бағалауы бойынша, зияткерлік көлік жүйелерін енгізу өліммен аяқталған Жол-көлік оқиғалары (ЖКО) үлесін 1,3–6,9% — ға, ЖКО салдарынан болған жарақаттар үлесін 1,1–7% - ға төмендетуге мүмкіндік береді. Ресейде автомобиль көлігінің жаңадан құрылған "Автодата" цифрлық платформасы аясында автомобильдердің күрт тежелуі туралы деректерді жинау апат санының 20-30% - ға қысқаруына әкелуі мүмкін [6]. Шеринг қағидаттары бойынша пилотсыз автокөлікке көшу жоғарыда келтірілген әсерлерді бірнеше рет күшейте алады. Қалалық ортада ол трафикті, кептелісті азайтуға, тұрақ орындарына деген қажеттілікті азайтуға арналған. Сонымен қатар, автономды көлік қалааралық саяхаттар мен ауылдық жерлерге саяхаттардың өсуіне әкелуі мүмкін.

Нәтижелер және талқылау

Цифрландыру теміржол көлігін айтарлықтай өзгертеді. Жылжымалы құрамды цифрландыруға, сигналдық жүйелер мен бақылау, трафикті басқару жүйелерін жаңғыртуға және біріздендіруге, поездарды автоматтандыруға байланысты жалпы әлемдік трендтер. Цифрландырудың маңызды артықшылықтарының бірі-физикалық инфрақұрылымды құрмай-ақ өткізу қабілетін арттыру мүмкіндігі. Қиындықтарды анықтау және жолдардың жүктелуін бақылау физикалық нысандарды тиімді пайдалану

үшін процестерді қайта құруға мүмкіндік береді. Мәселен, Қазақстан темір жолының жылжымалы құрамында компьютерлік көруді енгізу өткізу қабілетін 15-20% - ға арттыруға мүмкіндік береді. Аумағы едәуір елдер үшін жоғары жылдамдықты жолдарды дамыту көлік қатынасының қауіпсіздігі, жайлылығы, дәлдігі мен жүйелілігі жоғары деңгейде өңіраралық байланысқа ықпал етеді.

Теңіз көлігінде пилотсыз кемелерді пайдалану апаттық жағдайлардың санын азайтуы мүмкін, олардың негізгі себебі экипаждың қателіктері болып табылады, тасымалдаудың қауіпсіздігі мен сенімділігін арттырады, бұл өз кезегінде жеткізу құнына әсер етеді. Қазіргі уақытта бұл теңіздегі оқиғалардың негізгі себебі болып табылатын адам факторы (бүкіл әлем бойынша тиісті оқиғалардың үлесі — 75-96%) [7]. Жүк тасымалы үшін дрондарды пайдалану "соңғы миль" мәселесін шешуге мүмкіндік береді, яғни соңғы тұтынушыға, соның ішінде жету қиын аймақтарға жеткізу кезеңі. Олар қазірдің өзінде жер үсті инфрақұрылымы болмаған кезде, әсіресе шағын жүктерді жеткізу үшін сұранысқа ие. Сондай-ақ, дрондар медициналық препараттарды жеткізуді жүзеге асыра алады, көлік инфрақұрылымын тексере алады және басқа да тар міндеттерді шеше алады. Операциялық шығындардың жалпы төмендеуі 70% - ға жетуі мүмкін [8].

Әлемдік логистикада процестерді автоматтандыру және аналитика саласындағы озық шешімдерді қолдану сектордың келбетін түбегейлі өзгертеді. Толықтырылған интеллектті пайдалану (қызметкерлердің құзыреттері мен AI негізіндегі аналитикалық құралдардың артықшылықтарын біріктіру) 6,2 миллиард сағаттық өнімді еңбек пайдасын қамтамасыз ете алады. Бұған процестерді жеделдету, қателерді азайту және жұмыс тапсырмаларын оңтайлы бөлу арқылы қол жеткізіледі. Таратылған тізілім жүйелері электрондық құжат айналымы, транзакцияларды қауіпсіз жүргізу және активтерді басқару арқылы қатысушылар арасындағы өзара іс-қимылдың ашықтығын қамтамасыз етеді. Көліктің дамуын жоспарлауда экологиялық аспектілер маңызды рөл атқарады. Автомобиль көлігі әлемдегі барлық көлік шығарындыларының төрттен үш бөлігін құрайды.

Халықаралық энергетикалық агенттіктің бағалауы бойынша, цифрландырудың жүйелі шаралары 2050 жылға дейін автомобиль көлігінің

энергетикалық ресурстарға деген сұранысының төмендеуіне үлкен үлес қосады, бұл көмірқышқыл газының шығарындыларын 10% - ға азайтуға мүмкіндік береді [9]. Ұтқырлық тәсілдері өзгеруде, адамдарға және олардың қажеттіліктеріне көбірек көңіл бөлінеді, қоршаған ортаға теріс әсер азаяды. Сандық технологиялар бірқатар жаңа қызметтердің пайда болуына және қолданыстағы қызметтердің теңшелуіне әкелді. Қоғамдық көлік қызметтерін пайдалану сипатына, сапарлардың жиілігіне, маршруттарға және көлік түрлеріне байланысты әрбір пайдаланушы үшін жекелендірілген икемді тарифтік ұсыныстар пайда болады.

Біз қазір қандай деңгейде тұрмыз? Біздің республикамызда, шетелдегідей, цифрлық технологиялардың әртүрлі көлік түрлерінің қызметіне ену қарқыны әр түрлі. Ең "цифрландырылған" сегментті әуе тасымалы деп атауға болады. Цифрлық шешімдерді енгізу жағымсыз салдарларды жеңу құралы болуға бағытталған дағдарыс тәжі сала үшін. Жетекші авиакомпаниялар жердегі және ауадағы сандық құралдардың кең спектрін пайдаланады, соның ішінде бұлттық қызметтер, экипажға арналған сымсыз қызметтер, деректерді автоматты басқару және т.б. [10].

Ең өзекті трендтердің бірі-ірі әуежайларда бақылау кезінде биометриялық сәйкестендіру. Тиісті бастамалар әлемдегі ең ірі әуе айлақтарында (Ұлыбритания, Германия, АҚШ және т.б.) жүзеге асырылуда. Таяу жылдары Қазақстанда ірі әуежайларда биометриялық сәйкестендіру мен аутентификацияны енгізу жоспарлануда. Қызметтің негізі 2020 жылдан бастап қолданыстағы бірыңғай биометриялық жүйе болады. Жолаушылар авиациясында ұшқышсыз әуе кемелері сыналады. Алайда, әзірге жолаушылардың көпшілігі (58%) тек жасанды интеллект басқаратын ұшақтармен ұшуға дайын емес. 2026 жылға қарай әлемде тауарларды жеткізу үшін 1 миллионнан астам дрондар тартылады (қазір — шамамен 20 мың) [8].

Пилотсыз автокөліктің дамуы реттеуші ортамен де анықталады. Нормативтік ережелер өзін-өзі басқаратын көліктердің жұмысын барынша қамтамасыз ететін 10 елдің қатарына Сингапур, Ұлыбритания, Жаңа Зеландия, Финляндия, Нидерланды кіреді [3]. Автономды автокөлікке дайындық деңгейі бойынша Сингапур, Нидерланды, Норвегия, АҚШ және Финляндия көш бастап тұр. Бағалау ұсынылған 30 елдің ішінде Ресей озық

шешімдерді енгізудің салыстырмалы түрде төмен деңгейімен 26-шы орында. Теңіз тасымалы саласында Ресей автономды кемелер сыналатын елдердің қатарында. Пионер-Норвегия, онда 2017 жылдан бастап осындай сынақтар жүргізілуде [4]. Халықаралық теңіз ұйымы 2019 жылы әзірлеген автономды теңіз кемелерін сынау жөніндегі нұсқаулыққа қосымша серпін берді. Әзірге біз мұндай жүйелерді нақты жағдайда сынақтан өткізу туралы айтып отырмыз. Әлемдегі алғашқы толық автономды Yara Birkeland кемелерінің бірінің 2020 жылға жоспарланған сынағы 2021 жылға арналған COVID-19 пандемиясына байланысты кейінге қалдырылды.

Теміржол көлігі пилотсыз басқару саласында "ізашар" болды. Метроның алғашқы автономды құрамы 1981 жылы Кобе қаласында (Жапония) іске қосылды және қазіргі уақытта бүкіл әлемдегі метро желілерінің шамамен 7% құрайды. Жабық жер асты желілерінен айырмашылығы, қалалық және қалааралық байланыстар үшін ашық кеңістіктердегі толық автономды пойыздар әлі де апробация сатысында. Әлемдегі ең ірі компаниялар алдағы бірнеше жылда жартылай автономды немесе толық автономды теміржол құрамдарын іске қосатынын жариялады [9]. 2020 жылы Қытайда әлемдегі ең жылдам автономды жүрдек пойыз іске қосылды, ол 350 км/сағ жылдамдыққа жетеді. ірі қалаларда кеңінен танымал болған автомобиль бөлісу (Көлік құралдарын бөлісу) ауылдық жерлерде де жүзеге асырудың барлық мүмкіндігіне ие. Оның таралуына қарай шерингтік қызметтерді қалалар мен өңірлердің бірыңғай көлік жүйесіне толыққанды енгізу мүмкіндігі туралы мәселе туындайды.

Алайда, COVID-19 пандемиясы және онымен байланысты шектеулер адамдардың шерингтік қызметтерге деген көзқарасына кейбір өзгерістер енгізді - бұл ірі қалаларда сәл сергек болды [10].

Цифрлық шешімдер саладағы басқару процестерін жетілдіру құралы ретінде қызмет етеді. Көліктің барлық түрлері үшін ортақ бас-тамалармен қатар авиациялық, автомобиль, теміржол және теңіз көлігінің, логистикалық саланың ерекшеліктері мен міндеттерін ескеретін іс-шаралар көзделген. Цифрлық технологиялар қолда бар магистральдарды, жол-көлік инфрақұрылымы объектілерін және қолдау қызметтерін жаңғырту және салу есебінен қауіпсіз және заманауи автомобиль жолдарын құруға елеулі үлес қосуға арналған.

Теміржол магистральдарының, ішкі су жолдарының, әуежай кешендерінің және басқа да бірқатар жобалардың өткізу қабілетін арттыру бойынша жобаларды іске асыру негізінде цифрлық шешімдер де жатыр.

Цифрлық технологияларды белсенді енгізуді тежейтін негізгі факторларға мыналар жатады [11]:

- ◆ әртүрлі көлік түрлерінің "окшаулануы", салаға қатысушылар арасындағы өзара іс-қимылды дамытудың төмен деңгейі;

- ◆ көлік ұйымдарының қызметіне цифрлық технологиялардың енуінің біркелкі емес деңгейі;

- ◆ дамудың салыстырмалы түрде төмен қарқыны және инфрақұрылымды жаңартудың жеткіліксіз ауқымы;

- ◆ қолда бар көлік артерияларының өткізу қабілеті төмен;

- ◆ ақылды инфрақұрылым объектілерін құру, қосылған көлік құралдары мен өзге де құрылғыларды енгізу стандарттарының болмауы;

- ◆ көліктегі цифрлық шешімдермен жұмыс істеу үшін цифрлық сауаттылықтың жеткілікті деңгейі бар білікті кадрлардың жетіспеушілігі.

Цифрлық технологияларды қолдану бұл мәселелерді шешуге айтарлықтай ықпал етуі мүмкін. Ол үшін оны әзірлеу және енгізу керек:

- деректерді алмасу және беру стандарттары;

- салалық деректерді басқару жүйесі;
- пилотсыз Көлік құралдарын реттеу;
- отандық шешімдерді әзірлеу;
- үздік тәжірибелерді қайталау.

Қазіргі уақытта цифрлық трансформация жөніндегі іс-шаралар кешені іске асырылуда, оның ішінде пилотсыз көлік үшін реттеуші жүйелерді, пилотсыз теңіз кемелері үшін сынақ аймақтарын және т. б. құрумен байланысты, қазірдің өзінде жоспарланған іс-шаралардың әсерін күшейту үшін, сондай-ақ саланың әртүрлі қатысушыларын цифрлық трансформация процестеріне кеңінен тарту үшін осындай шараларды іске асыру орынды:

- ◆ цифрлық шешімдерді енгізу және пайдалану, оның ішінде көлік магистральдарын бесінші буын (5G) байланыс желілерімен жабу, жол инфрақұрылымын жаңғырту үшін базалық жағдайларды қамтамасыз ету;

- ◆ платформа қызметтерін, деректерді

қауіпсіз беру хаттамаларын стандарттау;

◆ реттеушілік ережелерді әзірлеу, оның ішінде пилотсыз немесе жоғары автоматтандырылған көлік құралдарын пайдалану кезінде құқықтар мен жауапкершілікті бекіту;

◆ көлік үшін табысты қалыптасқан ресейлік цифрлық шешімдерді көбейту үшін саланың шағын және орта ұйымдарына жеңілдікті қарыздар беру; бизнес жинақтайтын деректер айналымы үшін құқықтық жағдайлар жасау және салалық деректерді пайдалану мүмкіндіктерін кеңейту;

◆ көлік үшін цифрлық технологиялар саласында кадрлар даярлаудың салалық орталықтарын құру.

Қорытынды

Біз цифрлық трансформация ретінде сипаттайтын құбылыстардың жиынтығы төртінші технологиялық революция деп аталатын орталық элемент болып табылады. Экономиканың және әлеуметтік саланың көптеген салалары, олардың өмір салты көптеген ондаған жылдар бойы өзгеріссіз қалды, терең қайта құру кезеңінен өтіп, сөздің кең мағынасында жоғары технологиялық сипатқа ие болды. Алайда, бұл процесті тек Технологиялық даму тұрғысынан қарау түбегейлі қате болар еді. Экономикалық қызметтің жаңа модельдері пайда болады, демек, экономикалық және әлеуметтік институттар үлкен өзгерістерге ұшырайды.

Цифрлық трансформация-бұл өмірдің көптеген салаларын қамтитын және оны сәтті жүзеге асыру үшін ұйымдар мен нарықтардың технологиялық және басқарушылық дайындығын қоса алғанда, бірқатар принципті шарттарды орындауды талап ететін күрделі, ешбір жағдайда күнделікті емес және негізінен нашар болжанатын процесс. Жетекші елдерде цифрлық трансформация цифрлық жетілудің жоғары деңгейіне жеткен салаларға қатысты цифрландырудың неғұрлым жалпы трендінің озық шегі ретінде қарастырылады. Цифрлық және онлайн платформаларға негізделген жаңа бизнес үлгілерін тарату айсбергтің шыңы ғана. Мұның алдында ақпараттық-телекоммуникациялық инфрақұрылымды қалыптастырудың, кадрлық әлеуетті жинақтаудың, реттеуді бейімдеудің және т.б. ұзақ кезеңі болады; электрондық құжат айналымын енгізу, Цифрлық егіздерді құру, деректер нарығын қалыптастыру үлкен маңызға ие.

Бұл жұмыс әлі аяқталған жоқ және жалғасады.

Біздің республикамызда цифрлық трансформацияға дайын салалар аз ғана. Оны тиісті дайындықсыз жүзеге асыруға тырысу-бұл жұмысты сәтсіздікке ұшыратуы мүмкін. Сонымен қатар, бізге салаларды және басқа факторларды цифрландырудың өте біркелкі емес деңгейіне байланысты бұл стратегиялар әртүрлі дәрежеде өршіл болады және бәрі де "өз тақырыбына сәйкес келмейді". Бұл негізсіз көңілсіздік пен тез қорытындыларды тудырмайды, бірақ салалардың одан әрі цифрлық дамуына серпін береді деп үміттенеміз. Шетелде салаларды цифрлық трансформациялаудың табысты тәжірибесі клиенттердің қажеттіліктері мен нарық сұраныстарына бағытталған корпоративтік сектордың негізгі рөліне негізделеді. Бұл тұтынушылардың экономикалық негізделген, сұранысқа ие цифрлық трансформация Стратегияларын жасауға мүмкіндік береді. Мемлекет көбінесе тиісті өзгерістердің бастамашысы болып табылады, оның ішінде демонстрациялық жобаларды іске асыру арқылы нарықтық тетіктерге тиімді шешімдерді іріктеуге мүмкіндік береді.

Ведомстволардың цифрлық трансформацияның салалық жобалары шеңберіндегі ұсыныстарында басты элемент интегралды салалық платформаларды құру болып табылады, олар бір жағынан бейінді билік органдарының шешім қабылдауы үшін деректерді жинауды және өндеуді қамтамасыз ететін әртүрлі ақпараттық жүйелерді біріктіруі тиіс, ал екінші жағынан — Бизнесінің цифрлық трансформациясына жәрдемдесуге арналған. Денсаулық сақтау, өнеркәсіп, энергетика салаларында салалық платформалар құрылды. Ауыл шаруашылығын цифрлық Мемлекеттік басқарудың ұлттық платформасын, көлік кешенінің цифрлық платформасын құру бойынша жобалар іске асырылуда. Бұл жаһандық трендтерге сәйкес келетін жалпы оң тәжірибе. Алайда, соңғы 10 немесе одан да көп жыл ішінде көптеген Ақпараттық жүйелер (АЖ) мемлекет есебінен құрылғанын есте ұстаған жөн, бірақ олардың көпшілігі талап етілмеген күйінде қалды.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Біз дамып жатырмыз (2020). Автономды көлік технологиясы туралы есеп. <<https://wevolverproject-images.s3-us-west-1.amazonaws.com>.
2. Аруп (2019). 2050 жылы теміржолдың болашағы. (өтініш берген күні:

10.03.2021).

3. Еуропалық КОМИССИЯ, Брюссель, СОМ (2020) 2020.

4. Зубаков Г. В. Көлік-логистикалық процестердің цифрлық трансформациясы. // Логистика және жеткізу тізбегін басқару журналы, 2020. № 1. - С. 35-38.

5. Әуе тасымалы жаңалықтары. \ <https://www.aircargonews.net>.

6. Lomonosov-msu.ru \ <https://lomonosov-msu.ru> "Русь" іс-шарасы.

7. ALSTOM (2020). SNCF және оның серіктестері Ұлттық теміржол желісінің алғашқы жартылай автономды пойызын іске қосты. (өтініш берген күні: 10.03.2021).

8. Амазонка (2021). Сіздің бизнес қажеттіліктеріңізді ескере отырып жасалған айналым қаражатын толықтыруға арналған несиелер. (өтініш берген күні: 24.03.2021).

9. Александр Прохоров, Леонид Коник "цифрлық трансформация. Талдау, үрдістер, Әлемдік тәжірибе" // М.: "Альянсты Басып Шығару", 2019. - Б. 235.

10. Томас Зибель. "Сандық трансформация. Жаңа дәуірде қалай аман қалуға және өркендеуге болады." // Цифрлық трансформация © 2019, Томас М. Зибель. Мұқаба © Реган Маккейми және Джей Макнейр.

11. Экономиканың цифрлық трансформациясы // McKinsey. // <https://www.mckinsey.com/> өнеркәсіп/технология-медиа және телекоммуникация/біздің-идеялар.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРАНСПОРТА И ЛОГИСТИКИ – ВАЖНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА

В статье рассматриваются основные положения цифровой трансформации транспорта и логистики. Общая направленность цифровой трансформации транспорта и логистики — развитие мультимодального, подключенного, автоматизированного, безопасного, более экологичного и в конечном счете беспилотного транспорта. Одно из важ-

ных преимуществ цифровизации - возможность увеличения пропускной способности без наращивания физической инфраструктуры. Выявление узких мест и мониторинг загрузки дорог позволяет реорганизовать процессы для максимально эффективного использования физических объектов. В республике созданы цифровые платформы в здравоохранении, промышленности, энергетике. Реализуются проекты по созданию национальной платформы цифрового государственного управления сельским хозяйством, цифровой платформы транспортного комплекса.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровизация экономики, транспорт и логистика, отраслевые платформы, автомобильные железнодорожные перевозки, эффективность.

DIGITAL TRANSFORMATION OF TRANSPORT AND LOGISTICS - AN IMPORTANT DIRECTION OF DIGITALIZATION OF THE ECONOMY OF KAZAKHSTAN

The article discusses the main provisions of the digital transformation of transportation and logistics. The general direction of digital transformation of transport and logistics is the development of multimodal, connected, automated, safe, more environmentally friendly and eventually unmanned transport. One of the important advantages of digitalization is the possibility of increasing capacity without increasing physical infrastructure. Identification of bottlenecks and monitoring of road loading allows to reorganize processes for the most efficient use of physical facilities. The republic has created digital platforms in healthcare, industry and energy. Projects are being implemented to create a national platform of digital state management of agriculture, digital platform of transport complex.

Keywords: digital transformation, digitalization of the economy, transport and logistics, industry platforms, road railway transportation, efficiency.



УДК 338.4

ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS IN TRANSPORT

А.С. Боранбаев,
PhD, профессор,
Евразийский национальный
университет им. Л.Н. Гумилева,
(Казахстан)

Положительные рецензии даны
д.т.н. Курмановым А.К.
и к.т.н. Бутко В.Н.

In the coming years, freight management systems and intelligent transportation systems will become increasingly common, solutions that prevent unnecessary maintenance costs and errors in simple, repetitive processes, increase control over processes and employee behavior, and help improve service quality. There will be a growing demand for artificial intelligence technologies and robots to take over routine operations and help solve staffing problems by freeing up labor. In addition, unmanned transportation will reduce the delivery time of commercial goods as it will be able to be on the road 24 hours a day. Unmanned transportation is a key trend in the development of the industry, which is based on a set of advanced artificial intelligence systems.

Keywords: artificial intelligence, transportation systems, unmanned vehicle, optimal control system, intelligent systems, freight transportation, safety.

Introduction

Public transport is something that residents of both megacities and small towns face. Passengers who often travel by bus, metro, trolleybus or tram want these trips to be as comfortable and safe as possible. To achieve this goal, AI technologies are being introduced into the urban transportation industry. With their help, it is possible to regulate the flow of cars, monitor bus routes, and ensure comfortable movement of people to their destinations. *Benefits of AI Systems for Public Transport*

Today, artificial intelligence technologies help automate and optimize various processes in the transport system. For example, AI is used to control traffic lights and reduce traffic congestion. Analyzing data on traffic congestion, AI recommends changing the route. Artificial intelligence is being introduced to study passenger flow

and monitor the health of vehicles.

Various companies are developing smart buses with AI systems. Such machines are equipped with modern equipment and software that provide increased comfort and safety of passengers.

Thanks to intelligent systems in the field of public transport:

- improving the quality of passenger service;
- transportation becomes more secure;
- route optimization is in progress;
- cars break down less often;
- It's easier for carriers to control passenger flows and it's easier to keep track of the fleet.

Another indirect advantage of autonomous machines with AI systems: most often they are made electric. Due to this, less harmful gases are released into the air.

Methodology

Unmanned vehicles

According to statistics from the World Health Organization, more than 1 million people die in traffic accidents each year. Accidents often occur due to speeding, carelessness and inexperience of the driver.

An unmanned vehicle equipped with artificial intelligence differs from the traditional one in that it is controlled by a computer. Such a machine is able to move independently. It chooses a route taking into account the traffic situation, weather, time of day. An unmanned vehicle never gets tired and does not lose vigilance. Manufacturing companies claim that it is safe to ride [1].

Today in Russia, the USA, Sweden and other countries smart buses are being developed, tested and put on line.

In addition, an underground unmanned vehicle already exists. Autonomous subway cars that move without the help of drivers are used in Paris, Istanbul, Dubai and other cities. In Moscow, in the next five years, unmanned trains intend to launch on the Koltsevaya metro line.

Foreign experience

IBM and Local Motors have designed and tested the unmanned 12-seater electric bus. The Watson computer controls the transport. The vehicle can independently follow a given route. The computer system answers the questions of passengers: a smart bus is able to tell a person about local attractions and recommend a restaurant [2].

In Stockholm, in 2018, they began testing autonomous 11-seater shuttle buses. Unmanned operation of the transport is provided by the Connected Urban Transport platform, which was de-

veloped by the telecom company Ericsson. With its help, the car interacts with smart city systems - public transport stops, traffic lights, sensors.

Russian experience

In 2016, the unmanned 12-seater Shuttle electric car was presented to the public. It was developed by SIC NAMI specialists with the support of Yandex and KAMAZ. The machine is equipped with surveillance cameras and various sensors. The car independently paves the route to the destination.

In 2019, Cognitive Technologies and PC Transport Systems are planning to launch an unmanned tram on the roads of the Russian capital. The vehicle was constructed on the basis of the Vityaz-M model and equipped with an automatic control system. Despite the fact that the tram is considered unmanned, the driver will be at the wheel of the tram. He will be ready to take control of the car if a dangerous situation arises on

the road.

Results

We give other examples of the use of AI systems in transport. Unmanned vehicles with intelligent control systems are effectively used in mining, metallurgy, space and other industries. Unmanned vehicles, buses driven by artificial intelligence tools appear in cities. In general, everything related to automobile transport: calculate the time of arrival of a taxi, choose the cars that will see the order, calculate the time of delivery, correctly determine and predict prices - all this is done automatically by intelligent control systems. Let's consider in more detail the work of an intelligent system of automatic control of vehicle movement.

Figure 1 shows a block diagram of an intelligent vehicle motion control system [3].

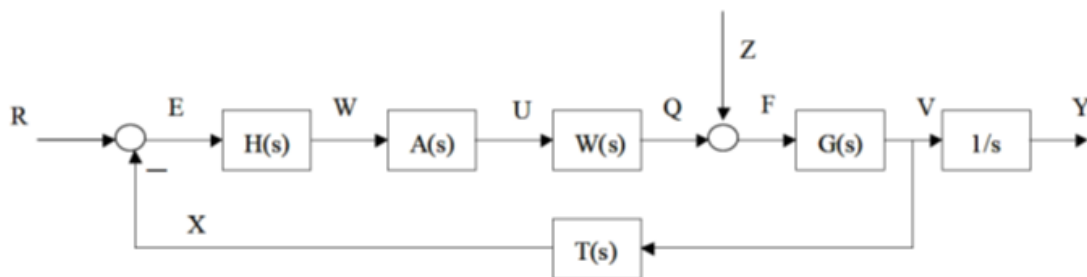


Figure 1 - Block diagram of an intelligent car control system

A car, considered as an inertial system with a force F as an input and a speed V as an output, can be represented in accordance with Newton's second law with a first-order system with a transfer function.

$$G(s) = \frac{\omega(s)}{\alpha(s)} = \frac{k_1}{s + a_1} \quad (1)$$

The driving force F , as shown in the block diagram, is determined as a result of summing the engine thrust Q and the friction forces Z associated with road conditions. On the block diagram it is easy to see that the integration of the vehicle speed V leads to its displacement D (the transfer function of the block is $1/s$). The car engine is indicated by the block $W(s)$, which represents the relationship between the position of the gas pedal U and the thrust of the engine Q in the form of a first-order system:

$$W(s) = (Q(s)) / (U(s)) = k_2 / (s + a_2). \quad (2)$$

The transfer function $T(s) = k_3$ represents

a tachogenerator that converts the speed V into a direct current signal X . The error signal E is generated as the difference between the reference signal R representing the desired vehicle speed and the feedback signal X representing the actual speed.

Block with transfer function:

$$H(s) \times W(s) / E(s) = k_3 / (c_p + c_1 / s + c_{ds}) \quad (3)$$

is the so-called proportional-integral-differential controller that generates a control signal W .

The block with the transfer function $A(s) = k_3 / s$ represents a power amplifier and a servo mechanism that controls the gas pedal of the car [3]. Thus, the transfer functions of the block diagram shown by us in Fig. 1 will allow you to analyze the intelligent system for controlling the movement of the car under different driving conditions.

By setting different values of X , Z , R , and V , one can analyze various modes and trajectories of the car on a computer, taking into account road conditions. These intelligent systems

are used to control unmanned vehicles.

The structure of the optimal control system.

In this section, we consider the system of optimal control of trucks used in the mining en-

terprise. In the process of solving the problem, a block diagram of the optimal control system was developed (Fig. 2).

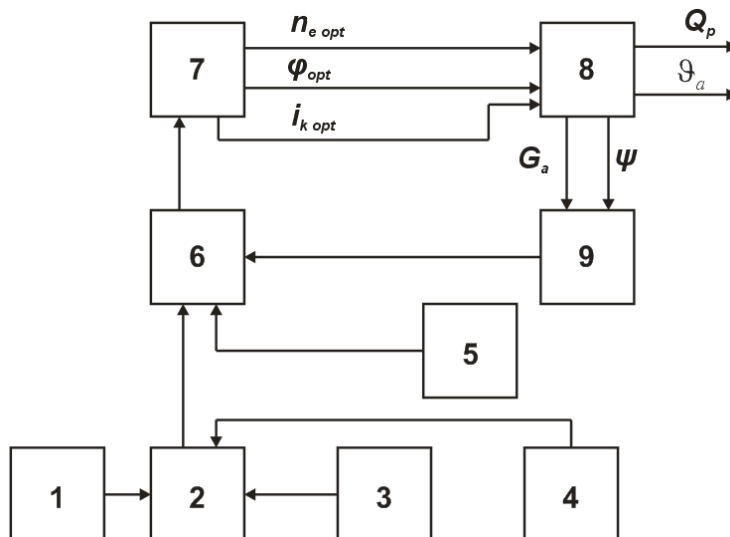


Figure 2 - Structural diagram of the optimal control system (OCS)

The composition of the OCS includes the following blocks: 1 - model of the physical process; 2 - derivation of the optimal control equation; 3 - development of the optimality criterion; 4 - setting of optimal control constraints; 5 - parameters of the mathematical model; 6 - change of the coefficients of the optimal control equation; 7 - solution optimal control equations; 8 - physical process; 9 - change in the coefficients of the model of the physical process.

Consider the process of developing a OCS in blocks, in accordance with Figure 2. The physical object is a car with a diesel internal combustion engine (ICE), and the physical process is the process of fuel consumption of the car and its speed.

Development of a mathematical model of the OCS.

To achieve the goal and solve the problem, the physical process is presented in the form of mathematical models of fuel consumption and speed. A mathematical model of fuel consumption can be represented as the dependence of the directional fuel consumption Q_p on the crankshaft speed (CS) n_e , the advance angle of the fuel supply (AAFS) φ , the gear ratio of the gearbox (GB) i_k , the weight of the car G_a , and the road conditions ψ :

$$Q_p = f(n_e, \varphi, i_k, G_a, \psi) \quad (4)$$

Where,

n_e - is the rotational speed of the CS;

φ - is AAFS;

i_k - gear ratio of GB;

G_a - is the weight of the car;

Ψ - is the total road resistance.

Based on the results of [4], data were obtained on the dependence of the specific fuel consumption on the variable values of the AAFS φ at different rotational speeds of CS n_e . After processing the data using the Curve Expert program, the polynomial 4 was interpolated and its coefficients were calculated.

$$g_e = a + b \cdot n_e + c \cdot \varphi + d \cdot n_e^2 + e \cdot \varphi^2 + f \cdot n_e \cdot \varphi \quad (5)$$

Where, $a; b; c; d; e; f$ - coefficients depending on the car engine.

As a result, the equation of the path fuel consumption will take the following form:

$$Q_p = g_e \cdot \frac{\left(G_a \cdot \psi + 0,077 \cdot k \cdot F \cdot \left(0,377 \cdot \frac{r_k \cdot n_e}{i_k \cdot i_0} \right)^2 \right)}{0,36 \cdot 10^5 \cdot \eta_{TP} \cdot \rho_T} \quad (6)$$

Thus, a mathematical model of the physical process of fuel consumption and vehicle speed can be represented in the form of the following system of equations:

$$\left\{ \begin{array}{l} Q_p = (a + b \cdot n_e + c \cdot \varphi + d \cdot n_e^2 + e \cdot \varphi^2 + f \cdot n_e \cdot \varphi) \cdot \\ \left(\frac{G_a \cdot \psi + 0,077 \cdot k \cdot F \cdot \left(0,377 \cdot \frac{r_k \cdot n_e}{i_k \cdot i_0} \right)^2}{0,36 \cdot 10^5 \cdot \eta_{TP} \cdot \rho_T} \right) \\ g_a = 0,377 \cdot \frac{r_k \cdot n_e}{i_k \cdot i_0} \end{array} \right. \quad (7)$$

The development of an optimality criterion consists in obtaining the objective function. Based on the statement of the problem, optimization is carried out using the following optimality criteria: minimum fuel consumption and minimum transportation time. These criteria are mutually exclusive, i.e. minimum transportation time is achieved with maximum fuel consumption and vice versa. Based on the principle of uniqueness, the optimality criterion can be represented as a linear combination of two objective functions:

1. minimum fuel consumption $Q_p = f(n_e, \varphi) = \min;$
2. minimum travel time $t = f(g_a) = \min.$

Achieving a minimum movement time is achieved by increasing the speed of movement. Given this, the optimality criterion is written as follows:

$$Cf = p_1 \cdot Q_p + (1 - p_1) \cdot \frac{1}{g_a} = \min \quad (8)$$

subject to the following conditions:

- a mathematical model of the traveling fuel consumption and vehicle speed is represented by the system of equations (7)

under the following restrictions:

1. $n_{e \min} < n_e < n_{e \max};$
2. $\varphi_{\min} < \varphi < \varphi_{\max}.$

where φ_{\min} and φ_{\max} , as well as $n_{e \min}$ and $n_{e \max}$ are determined by the characteristics of the car. p_1 and p_2 are the importance weights of the optimality criteria.

It is assumed in equation 5.8 that

$$p_1 + p_2 = 1.$$

The solution of the optimal control equation is as follows. The entire route is divided into separate sections of the road. For each section of the road, the speed regime of the vehicle is determined, which depends on the weight of the vehicle G_a , the drag coefficient of the road ψ and the gear ratio i_k of GB. Within the speed mode, applying the optimality criterion, the optimal speed is selected [5].

The definition of the speed mode and the corresponding gear ratio of GB (transmission) is as follows. Based on (7) the dependence of the speed of the car on its weight G_a , the coefficient of road resistance ψ , and others was obtained:

$$g_{1a} = \frac{0,377 \cdot n_M \cdot M_k \cdot \eta_{tr}}{G_a \cdot \psi} \quad (9)$$

Where:

n_M is the rotational speed of the GB corresponding to the maximum torque;

M_k is the torque;

η_{tr} - transmission efficiency;

G_a is the weight of the car;

ψ is the drag coefficient of the road.

Taking the transmission efficiency and CS rotation frequency corresponding to the maximum torque n_M as constant values, it is possible to determine the speed of movement in this section depending on ψ and G_a .

The determination of gearbox gear ratios (gears) is carried out using the following approach. Each speed range corresponds to a specific gearbox ratio (specific gear). For the first gear, if the speed is less than the maximum for this range, then the first gear is selected [6]. For the last gear, at a speed equal to or greater than the minimum in the maximum range, the last gear is selected. The definition of the specified speed range, from minimum to maximum, depending on the weight of the car G_a and the road drag coefficient ψ , is carried out according to the following scheme:

1. According to formula 9, the velocity in this section is calculated for the current values of ψ and G_a .

2. Checks which range the velocity belongs to.

3. Depending on the range, the minimum and maximum speeds for a given section of the track at a certain weight are determined.

4. The gear ratio (gear) is determined for a certain speed range for a given vehicle weight G_a and road coefficient of road resistance ψ .

Based on the obtained speed range, the range of GB rotation frequencies is determined:

$$n_{e\min} = V_{a\min} \frac{i_k(\mathcal{G}_{1a}) \cdot i_0}{0,377 \cdot r_k} \Rightarrow$$

$$n_{e\max} = V_{a\max} \frac{i_k(\mathcal{G}_{1a}) \cdot i_0}{0,377 \cdot r_k} \tag{10}$$

Further, under the existing restrictions on AAFS and the range of GB rotation frequencies, the optimal values of φ and n_e are determined numerically using the Math Cad program based on the optimality criterion [7].

Figure 3 presents the results of modeling the objective function Cf of the fuel consumption Q_p and the vehicle speed \mathcal{G}_a at fixed weights of the importance of the optimality criterion p_1 .

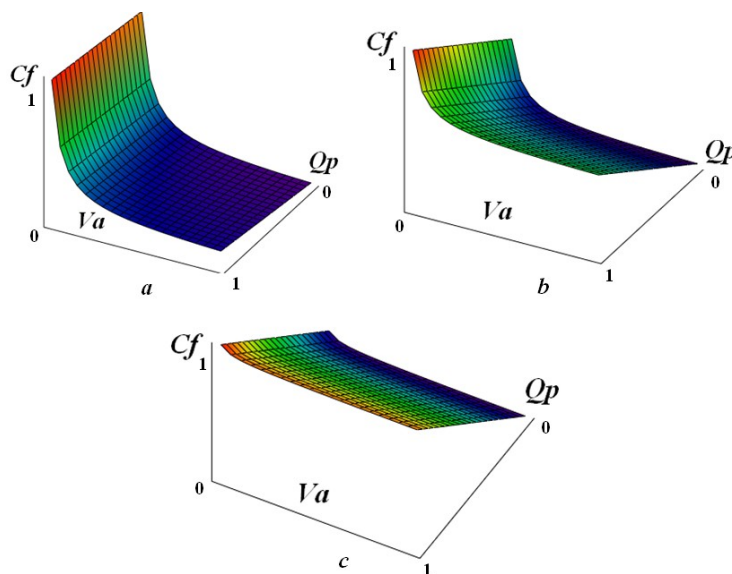


Figure 3 - Estimated function for fuel consumption and vehicle speed for a fixed weight of the importance of the optimality criterion: a - for a weight of importance of 0.1; b - with a weight of importance of 0.5; c - with a weight of importance of 0.9.

Figure 3 shows that when the importance weight decreases, the objective function is determined to a greater extent by the speed of movement, and with an increase, by the fuel consumption [8].

Figure 4 shows the results of modeling fuel consumption from changes in vehicle weight G_a and the coefficient of road resistance of the route section ψ .

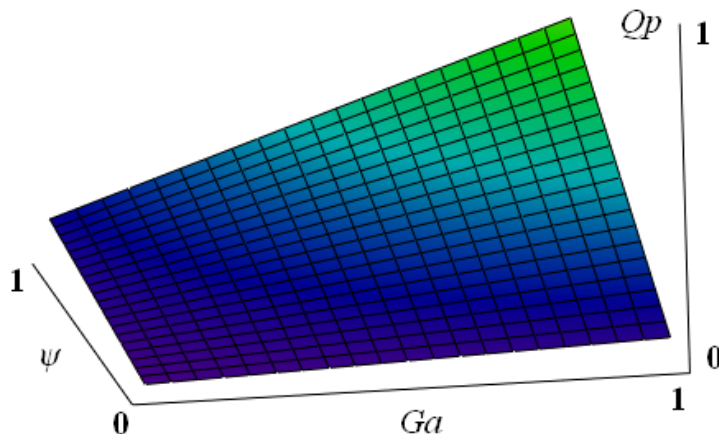


Figure 4 - Dependence of fuel consumption on the weight of the car and the coefficient of road resistance

Figure 4 shows that with deteriorating road conditions and an increase in the weight of the car, the consumption increases.

Conclusions.

In conclusion, it can be noted that the developed optimal control system represents the main part of the entire automated control system for the movement of freight vehicles. The theoretical results of the study of the OCS correspond to the real physical process and can be used to optimize the control object, i.e. a car.

The developed OCS determines the optimal driving conditions taking into account the parameters of a specific car, its loading and route features, i.e., the optimization problem is presented, which is represented by a comprehensive optimality criterion for fuel consumption and vehicle travel time.

Implementation of the OCS allows you to reduce the impact of the human factor on the process of controlling the movement of vehicles. As a result, fuel consumption is reduced and the amount of emissions of harmful substances is reduced. In addition, increased vehicle safety during movement. All this allows to increase the competitiveness of the mining enterprise.

Automated systems for smart buses

Today, along with the development of autonomous buses, various companies are creating automated systems that help establish the most efficient operation of smart cars.

So, the Russian company "EuroMobil" has developed a comprehensive IT-system for public transport. She transfers the bus coordinates to the fleet, writes to the video camera and poisons everything that happens in his cabin and on the road to the server. The fuel and tire pressure monitoring system collects information about the condition of the car and sends it to the driver and to the fleet. The voice autoinformant and the media center inform passengers about the stops and the route that the car is traveling on. In an emergency, the ERA GLONASS system transmits the bus coordinates to the dispatch service.

Another development of "EuroMobile" is the automated system "Autoconductor". Its purpose is to record how many passengers a bus carries. Video cameras installed in the passenger compartment monitor how many people entered and exited the vehicle. This data is transmitted to the central control panel.

Thus, artificial intelligence technologies can make trips more comfortable and safe. When only smart buses, trams and trolleybuses will ride on the roads of all cities, travel on public transport can be a real pleasure, not an endurance test.

LITERATURE

1. Ravin Jesuthan, John Boudreau

"Reengineering Business. How to competently implement automation and artificial intelligence" // Alpina Publishers Publishing House. Business. 2018. - p.331.

2. https://www.inform.kz/ru/avtomobilibespilotnikipoyavyatsya-v-kazahstane_a3005403.

3. M.F. Baimukhamedov, K. Moldamurat, M.K. Akgul. Optimal Control Model of the Automobile Transport. // Transport Means 2019, 23rd International Scientific Conference, Palanga, 02-04 October, Proceedins, part 3. – pp. 1312-1317.

Baimukhamedov M.F., Baimukhamedova A.M., Boranbaev S.N. Artificial Intelligtnce: Modern Theory and Practice. // Textbook, Publishing House "Bastau", Vol. 1, Almaty, 2020. - 124 p.

4. Alexandrov, V.V.. Optimal motion control / V.V. Alexandrov, V.G. Boltyansky et al. Aleksandrov, V.G. Boltyansky et al. - Moscow: Fizmatlit, 2005. - 376 c.

5. Rutkovskaya D., Pilinski M. Neural networks, genetic algorithms and fuzzy systems. // Hot Line-Telecom Publishing House, 2006. –243 p.

6. Analysts' conclusion: by 2025 life will be managed by artificial intelligence [Electronic resource] / "Digital.report" - Access mode: <https://digital.report/vyivodyi-analitikov-k-2025-godu-zhiznyu-budet-upravlyat-iskusstvennyiy-intellekt/>.

7. Robert Callan. Basic concepts of neural networks.// Journal of Informatics and Computer Science, No. 55, 2003. - pp.45-52.

8. Wevolver (2020). Autonomous Vehicle Technology Report. <<https://wevolverproject-images.s3-us-west-1.amazonaws.com>

КӨЛІКТЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖҮЙЕЛЕРІ

Алдағы жылдары жүк тасымалын басқару жүйелері мен Интеллектуалды көлік жүйелері, қарапайым, қайталанатын процестердегі техникалық қызмет көрсетудің негізсіз шығындары мен қателіктерін болдырмауға, қызмет көрсету сапасын жақсартуға ықпал ететін қызметкерлердің процестері мен мінез-құлқын бақылауды күшейтуге мүмкіндік беретін шешімдер кеңінен тарала бастайды. Жасанды интеллект технологиялары мен роботтарға сұраныс артады, олар күнделікті операцияларды өз мойнына алады және жұмыс қолын босату арқылы кадрлық мәселелерді шешуге көмектеседі. Сонымен қатар, пилотсыз көлік коммерциялық

жүктерді жеткізу уақытын қысқартады, өйткені ол тәулігіне 24 сағат жүре алады. Пилотсыз көлік-бұл жасанды интеллекттің озық жүйелерінің кешеніне негізделген саланы дамытудың негізгі тренді.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, көлік жүйелері, өздігінен жүретін көлік, оңтайлы басқару жүйесі, интеллектуалды жүйелер, жүк тасымалы, қауіпсіздік.

СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ТРАНСПОРТЕ

В ближайшие годы все большее распространение получают системы управления грузоперевозками и интеллектуальные транспортные системы, решения, позволяющие предотвращать необоснованные затраты на техобслуживание и ошибки в простых, повторяющихся процессах, усиливать контроль

над процессами и поведением сотрудников, способствующие повышению качества услуг. Будет расти спрос на технологии искусственного интеллекта и роботов, которые возьмут на себя рутинные операции и помогут решить кадровые проблемы за счет высвобождения рабочих рук. Кроме того, беспилотный транспорт сократит время доставки коммерческих грузов, поскольку сможет находиться в пути 24 часа в сутки. Беспилотный транспорт — ключевой тренд развития отрасли, в основе которого лежит комплекс передовых систем искусственного интеллекта.

Ключевые слова: искусственный интеллект, транспортные системы, беспилотный автомобиль, оптимальная система управления, интеллектуальные системы, грузоперевозки, безопасность.



УДК 338.45

ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ

*М.Ф. Баймухамедов¹, А.М. Баймухамедова²,
Г.С. Баймухамедова³, М.С. Аймурзинов⁴,
доктор технических наук, профессор¹,
кандидат экономических наук, профессор^{3,4},
Костанайский социально-технический
университет им. академика З. Алдамжар,
(Казахстан)
DBA, профессор Гази университета²
(Турция)*

Положительные рецензии даны

д.т.н. Курмановым А.К.

и к.т.н. Хасеновым У.Б.

В статье рассмотрены вопросы, связанные с созданием цифровых двойников, их применением в различных отраслях современной экономики. Отмечается, что внедрение цифровых двойников к одно из ключевых направлений цифровизации производства. Цифровые двойники разрабатываются для любого сложного технологического производства, для промышленных объектов, занимающихся выпуском продукции. Использование цифровых двойников имеет множество практических преимуществ для промышленности и логистики. Они могут использоваться для оптимизации производственных процессов, улучшения эффективности работы оборудования, снижения затрат на производство, повышения качества продукции и т.д. Рассмотрены положительные эффекты от внедрения цифрового двойника. Цифровой двойник можно рассматривать как электронный паспорт изделия, в котором фиксируются все данные о сырье, материалах, произведенных операциях, испытаниях и лабораторных исследованиях.

Ключевые слова: *производство, цифровизация, цифровой двойник, технология цифрового двойника, оптимизация производства, эффективность.*

Введение

Цифровой двойник (англ. Digital Twin) - это цифровая копия физического объекта или процесса для проведения сценарного анализа и оптимизации эффективности бизнеса.

Цифровые модели создаются на основе технологических схем производств, нормативно-технической документации и фактических

данных.

Фактические данные с приборов учета - база для калибровки модели и доведения до фактического состояния. На основании информации о ресурсах и о рынке сбыта происходит оптимизация процесса производства.

Технология «цифрового двойника» необходима для помощи предприятиям в оперативном обнаружении физических проблем, прогнозировании их результатов. Помимо вышеперечисленного она позволяет выпускать продукты с извлечением как стратегической, так и финансовой выгоды.

ЦД активно используются практически во всех отраслях промышленности: в машиностроении, авиастроении, в сфере добычи и переработки ресурсов, в частности в ТЭК. Например, в нефтяной и газовой промышленности применяются цифровые двойники месторождений. Они позволяют инженерам анализировать работу месторождения и оптимизировать его производственный процесс.

Технология ЦД также даёт возможность воспроизводить различные ситуации, которые могут возникать на производстве. Это позволяет подбирать наиболее адекватные сценарии проведения технологических процессов, чтобы избежать сбоев и аварийных ситуаций.

Обзор литературы

Алексей Боровков в своей работе отметил, что цифровые двойники выступают инструментом для решения высокотехнологичных задач в самых разных областях: от промышленного производства до медицины [1]. Это, в свою очередь приводит к разнообразию подходов к определению понятия ЦД. С быстрым увеличением числа тематических статей растёт количество новых интерпретаций.

Александрович издал

книгу «

опыт». Эта книга о технологиях, на которых базируется цифровая экономика.

Здесь рассмотрены вопросы [2]:

- Инжиниринговые инструменты для создания ЦД и их эволюция.
- ЦД и оптимизация изделия, аддитивные технологии
- Технологии сбора и обработки данных для создания ЦД
- Технологии математического моделирования и цифровых теней
- ЦД и новые человеко-машинные интерфейсы
- Схема ЦД и роль составляющих техно-

логий

В журнале «International Journal of Open Information Technologies» была опубликована статья Курганова М.А., Черняева Д.С. и Шаплеина А.Г. «Внедрение цифровых двойников как одно из ключевых направлений цифровизации производства» [3].

В статье рассматривается одно из самых активных направлений цифровизации производства решение для виртуального представления реальных статических и динамических характеристик технологической системы, коротко называемое «цифровой двойник». Технология призвана не только выводить получаемые данные для оператора посредством API, но и принимать решения в рамках производственных процессов на основе наработок в сфере машинного обучения. В статье поэтапно разобраны принципы и порядок работы технологии цифровых двойников, каждый из этапов проиллюстрирован примерами используемого оборудования и достигаемых результатов. Так, авторами статьи приводятся исследования в области цифровизации железнодорожного транспорта, которые впоследствии могут быть применимы в рамках рассматриваемой технологии. Представлено краткое описание программных решений, принимаемых в концепции Цифровых двойников. На конкретных примерах рассмотрены условия и проблемы внедрения Цифровых двойников в мире, в частности в России.

Методология

Цифровой двойник - цифровая копия физического объекта или процесса, помогающая оптимизировать эффективность бизнеса. Концепция «цифрового двойника» является частью четвертой промышленной революции и призвана помочь предприятиям быстрее обнаруживать физические проблемы, точнее предсказывать их результаты и производить более качественные продукты [4,5].

С точки зрения бизнеса технология цифровых двойников имеет большие перспективы и, прежде всего, потому, что она необходима клиенту не только для эксплуатации современного «умного» продукта, но и для его регулярной поддержки, получения обновлений и постоянной адаптации к новым требованиям и условиям.

Стандартизация определений ЦД является важной задачей. Во-первых, это позволит определить, что такое цифровой двойник, а что цифровым двойником не является.

Во-вторых, это может помочь в создании более совершенных и универсальных методов разработки ЦД. Еще одна важная задача - разработать четкую типологию ЦД для разных применений. Необходимо обобщить всю информацию из разных исследований, что может помочь разработать четкие определения ЦД и основные области применения концепции» [6].

Результаты и дискуссия

В металлургии и химической промышленности использование цифровых двойников позволяет минимизировать риски и увеличить эффективность работы предприятий [7].

На одном из европейских нефтеперерабатывающих предприятий система предиктивной аналитики Schneider Electric позволила предсказать сбой большого компрессора за 25 дней до того, как он случился. Это сэкономило компании несколько миллионов долларов.

Например, некоторые металлургические комбинаты используют имитационные модели для раскрытия специфики функционирования электросталеплавильных цехов в зависимости от операционного периода.

В то же время важно отметить, что сфера применения виртуальных двойников не ограничивается промышленностью. Их можно встретить в ритейле, медицине, строительстве. Область применения будет расширяться вслед за созданием новых математических моделей.

Эффективно также использование двойников для транспортной и логистической отрасли. По данным исследования McKinsey, применение ЦД в логистических складских комплексах позволяет сократить уровень капитальных затрат до 10%, а последующих операционных - до 30%.[8].

В целом, использование цифровых двойников является очень важным инструментом для оптимизации работы различных объектов. Они позволяют инженерам анализировать и оптимизировать работу процессов и систем в реальном времени, что позволяет сократить затраты на производство и повысить эффективность работы предприятий.

Цифровые двойники в промышленности – это виртуальные модели реальных объектов, процессов и систем, которые используются для оптимизации работы оборудования и улучшения производственных процессов. Они создаются на основе данных, полученных от датчиков и других устройств, и позволяют проводить тестирование и симуляцию различных сценариев работы без риска для оборудо-

вания и персонала. Цифровые двойники могут быть использованы для прогнозирования поведения оборудования и систем, определения причин отказов и сбоев, а также для оптимизации производственных процессов и улучшения качества продукции. Они также могут помочь в управлении энергопотреблением и сокращении затрат на обслуживание и ремонт оборудования. Применение цифровых двойников в промышленности может привести к существенному повышению эффективности производства, снижению затрат на обслуживание и ремонт оборудования, а также улучшению качества продукции. Однако для их создания и использования необходимы высокие технологические и информационные ресурсы, а также квалифицированные специалисты в области цифровых технологий и промышленной автоматизации [9,10].

Положительные эффекты от внедрения цифрового двойника

1. Оптимизация режимов работы основного и вспомогательного оборудования.

2. Улучшение графика ремонта оборудования.

3. Сквозная многокритериальная оптимизация по всей цепочке поставок и сценарного планирования.

4. Уменьшение плановых остатков готовой продукции на площадках хранения.

5. Оптимизация портфеля заказов.

6. Рекомендации по сокращению нерационального использования теплоэнергетических ресурсов.

Главное предназначение цифровых двойников - увеличение маржинальной прибыли компаний.

Цифровые двойники разрабатываются для любого сложного технологического производства, для промышленных объектов, занимающихся выпуском продукции: в энергетике, нефтегазовой отрасли, для горнорудных комбинатов, производств металлургии и нефтехимической и химической промышленности.

В качестве примера рассмотрим цифровой двойник угольного карьера. Одна из ведущих горнодобывающих компаний испытывала проблемы с качеством планирования на одном из принадлежащих ей угольных карьеров. Регулярно не выполнялись планы по извлечению вскрыши (пустая порода, покрывающая залежи полезного ископаемого и вынимаемая при его добыче открытым способом), что вело к срыву планов по добыче угля. Для решения данной проблемы компания обратилась к экс-

пертам для оказания услуг по имитационному моделированию процессов извлечения вскрыши в карьере.

При разработке цифрового двойника угольного карьера решались следующие задачи:

◆ Точное прогнозирование объемов извлечения вскрыши

◆ Оценка эффекта введения в эксплуатацию дополнительного комплекса дробильных установок, конвейеров и отвалообразователей

◆ Определение оптимального количества самосвалов и экскаваторов

◆ Анализ узких мест по переделам, включая декомпозицию потерь производительности на каждом переделе

◆ Определение оптимального плана извлечения вскрыши

Создание ЦД выполнялось на платформе AnyLogic. Это одно из ведущих решений для разработки ЦД, платформа сочетает удобный встроенный функционал с возможностью расписать сложную логику с помощью программного кода.

В ходе проекта столкнулись с тем, что по некоторым операциям нормативные значения длительности устарели и не соответствовали действительности. Для того, чтобы максимально точно отразить реальность в цифровом двойнике, сотрудники клиента с секундомером измеряли реальную длительность операций для использования в модели.

Цифровой двойник передан компании и активно используется для корректировки параметров управления запасами запчастей и оценки различных инвестиционных инициатив. Его использование позволило точно оценить эффект масштабного проекта по увеличению мощностей, а также свести к минимуму простой техники из-за отсутствия запчастей.

Очевидно, что использование цифровых двойников имеет множество практических преимуществ для промышленности и логистики. Они могут использоваться для оптимизации производственных процессов, улучшения эффективности работы оборудования, снижения затрат на производство, повышения качества продукции и многого другого.

В качестве модели приведем условное предприятие, которое обслуживает авиационные двигатели. Ценообразование учитывает затраты времени, и чтобы оптимизировать прибыль, компания использует цифровых двойников. Двойники собирают инженерные

данные, показатели оперативной телеметрии и расчетные полетные характеристики (день и время, местоположение, маршрут и так далее). Их анализ позволяет определить нагрузку на обслуживаемые двигатели, их местоположение, спланировать график регламентных работ.

Благодаря таким цифровым двойникам компании удалось увеличить ресурс обслуживаемых двигателей на 15–20% и сократить их внеплановые простои на 45–70%. Достойный результат!

Но, если бы компания использовала не единственного цифрового двойника, а цифровые нити, то вдобавок к имеющимся результатам смогла бы сократить объемы незапланированного обслуживания на 10–30% за счет выявления конструктивных недостатков и добиться 20%, а то и 40% выгоды за счет оптимизации поставок. И, конечно же, нельзя не забывать и про маркетинг - предсказуемость обслуживания поможет в повышении лояльности клиентов.

Цифровые двойники можно разделить на три большие категории:

- операционные (устройства интернета вещей, собирающие данные, которые затем используются для формирования отчетности и прогнозной аналитики);

- инженерные, интегрирующие данные обо всем жизненном цикле изделия;

- управленческие, предназначенные для обработки данных в масштабах всего предприятия.

«Операционные» двойники позволяют бизнесу развивать граничные вычисления, пользоваться решениями разных поставщиков, вести «реактивный» мониторинг активов и использовать предиктивную аналитику. При этом такие решения затрагивают только один актив компании (или группу однородных активов), не дают возможность вести анализ в масштабах всей компании и требуют значительных инфраструктурных ресурсов.

«Инженерные» цифровые двойники дают компании целостную проектную информацию и позволяют интегрировать проектные и производственные бизнес-процессы между собой. Но системы эти дорогие, а их ценность обычно ограничивается возможностями проектирования продукции.

Управленческие двойники обеспечивают гибкую разработку, дают отличные возможности мониторинга и анализа огромных массивов данных в масштабах всей компании. Зато их внедрение занимает годы и отличается не-

предсказуемостью, а решения, предназначенные для работы с такими двойниками, плохо поддаются стандартизации.

Ценность каждой из этих категорий в отдельности невелика и не оправдывает инвестиций. Планируя внедрение технологий цифровых двойников бизнес должен принимать во внимание все категории двойников. Иными словами: необходимо мыслить шире, нежели внедрение IoT-системы или применение облачных вычислений. Эти системы должны обмениваться друг с другом информацией, формировать поток данных или «цифровые нити» [11].

Этот термин означает, что все цифровые двойники в компании связаны, будто бусы нанизаны на одну нитку. Это позволяет объединить данные на всех этапах жизненного цикла продукта, от проектирования и производства, до сбыта и последующего использования. На их основе компания сможет не только добиться от каждой категории цифровых двойников ее настоящей ценности, но и нарастить ее за счет обогащения получаемого массива данных информацией из сторонних источников.

Обладая таким комплексом данных, бизнес сможет быстрее получать отдачу от существующих ИТ-решений и внедрять новые. А благодаря облачным технологиям возможности масштабирования цифровых нитей в масштабах всего предприятия окажутся практически безграничными.

Чтобы нивелировать недостатки цифровых двойников необходимо объединить цифровые двойники в нити. В основе этого процесса должно лежать стремление определить истинную ценность используемых двойников и их потенциал.

Какую выгоду дают цифровые нити?

В зависимости от особенностей той или иной отрасли, компании, перешедшие от использования разрозненных цифровых двойников к цифровым нитям, могут получить весьма существенные дополнительные преимущества. В первую очередь они касаются возможностей, связанных с оптимизацией затрат:

- сокращение затрат, связанных с дублированием данных и возможностей информационных систем на 20–40%;

- ускорение, вплоть до пятикратного, процесса сбора и обработки данных;

- межфункциональное использование данных, которое повышает их ценность как минимум в два раза;

- сокращение сроков вывода новых продуктов на рынок на 15–40% за счет лучшей

координации команд разработчиков;

- сокращение затрат на обновление портфеля продукции на 10–50% благодаря использованию данных в проектировании.

- повышение точности прогнозирования потребности в запасных частях на 30–45%;

- снижение оттока клиентов на 10–25% благодаря формированию персонализированных предложений;

- увеличение дохода от продажи дополнительных услуг (вплоть до 5-кратного);

- увеличение рыночной доли на 10–20% благодаря резкому росту качества продукции и предоставляемых услуг.

Как создать на предприятии цифровые нити

Перейти от малоэффективного использования отдельных цифровых двойников к цифровым нитям, объединяющим все бизнес-процессы, может любая компания. Для этого достаточно придерживаться трех принципиальных подходов [12,13].

Сначала - цифровые нити. Вместо разработки и внедрения автономных цифровых двойников, нацеленных на выполнение только одной функции, необходимо сразу же планировать формирование цифровых нитей. Они позволят не просто получить настоящий поток данных, но и избежать их дублирования. При этом появляется возможность сразу же заложить в масштабах всей компании стандарты использования двойников.

Не стоит во что бы то ни стало стремиться к идеалу. Цифровые двойники, так же, как и цифровые нити, опираются на информационную инфраструктуру. Создание «идеальной» архитектуры — технологически сложная и затратная задача. Более того, сегодня ИТ-ландшафт любой компании видоизменяется, и поэтому наилучшим решением будет постепенная разработка новых взаимосвязанных сервисов, использующих цифровых двойников. Это позволит оптимизировать инвестиции и сформировать гибкую инфраструктуру, обеспечивающую работу и последующее развитие цифровых нитей.

Планировать масштабно. Вне зависимости от того, используются ли уже компанией цифровые двойники или их внедрение только планируется, необходимо опираться на существующую информационную инфраструктуру и планировать для нее будущие цифровые нити. Это позволит охватить ими все ключевые бизнес-процессы и получить новую ценность от давно внедренных ИТ-

решений.

Заключение

Использование цифровых двойников в производстве постепенно становится нормой. Цифровые двойники позволяют воссоздать весь жизненный путь продуктов, от их разработки и производства до утилизации. Данные, которые они позволяют получить, становятся основой для моделирования, тестирования, анализа свойств продуктов. Цифровые двойники способны произвести революцию в проектировании изделий, их производстве, эксплуатации, поддержке. Высокая эффективность и гибкость с одной стороны, и минимизация рисков с другой, - этими плодами цифровизации стремятся воспользоваться многие компании.

Но, инвестируя в цифровых двойников, многие бизнесы испытывают проблемы с возвратом инвестиций. От 35% до 65% этих вложений не оправдываются. Одни компании жалуются на ненужное дублирование информационной инфраструктуры и несовременные инструменты работы с данными, приводящие к путанице и не позволяющие вести адекватный анализ. Другие говорят о несоответствии цифровой и функциональной зрелости бизнеса. Даже имея на руках данные, эти компании не могут воспользоваться ими из-за неразвитости бизнес-процессов. Третьи компании благодаря цифре готовы интенсивно развивать собственные продукты, но просто не знают, какие из них будут востребованы клиентами. Такие вопросы свидетельствуют о том, что что-то в цифровой трансформации подобных предприятий пошло не так.

Использование цифровых двойников имеет множество практических преимуществ для промышленности и логистики. Они могут использоваться для оптимизации производственных процессов, улучшения эффективности работы оборудования, снижения затрат на производство, повышения качества продукции и т.д. Применение цифрового двойника, являющегося точной копией реального актива, помогает быстро смоделировать развитие событий в зависимости от тех или иных условий и факторов, найти наиболее эффективные режимы работы, выявить потенциальные риски, встроить новые технологии в существующие производственные линии, сократить сроки и стоимость реализации проектов. Кроме того, цифровой двойник помогает определить шаги по обеспечению безопасности. Технологии дают возможность построить цифровые двойники

абсолютно любых производственных активов, будь то нефтеперерабатывающий завод или логистическая компания. В будущем эти технологии позволят удаленно управлять всем производственным процессом в режиме реального времени. На базе цифрового двойника можно объединить все системы и модели, используемые для планирования и управления производственной деятельностью, что повысит прозрачность процессов, точность и скорость принятия решений.

Цифровой двойник можно рассматривать и как электронный паспорт изделия, в котором фиксируются все данные о сырье, материалах, произведенных операциях, испытаниях и лабораторных исследованиях. Это значит, что вся информация, начиная с чертежей, технологий производства и заканчивая правилами техобслуживания и утилизации, будет оцифрована и доступна для считывания устройствами и людьми. Такой принцип позволяет отслеживать и гарантировать качество продукции, обеспечивать ее эффективный сервис.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боровков А., Кукушкин К. «Цифровой двойник. Систематический обзор научной литературы на основе анализа данных и тематического моделирования». // Data (MDPI), 2022, <https://doi.org/10.3390/data712173>.

2. Мигалин С.А. «...опыт» // <https://digitalatom.ru/digital-twin-book>.

3. Курганова М.А., Черняева Д.С. и Шаклеина А.Г. «Внедрение цифровых двойников как одно из ключевых направлений цифровизации производства» // журнал «International Journal of Open Information Technologies», том 7, 2022. С. 106-114.

4. Grieves M., Vickers J. Digital Twin: Mitigating Unpredictable, Undesirable Emergent Behavior in Complex Systems // Kahlen F. J., Flumerfelt S., Alves A. (Eds). Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems. Cham: Springer, 2017. P. 85-113.

5. Grieves M. Product lifecycle management: The new paradigm for enterprises // International Journal of Product Development. 2005. Vol. 2(1/2). P. 71—84.

6. Abdulmotaleb El Saddik A. Digital twins: the convergence of multimedia technologies // IEEE Multimedia. 2018. Vol. 25, N 2. P. 87—92.

7. Баймухамедов М.Ф., Баймухамедова А.М. Цифровизация и роботизация экономи-

ки. // Монография, Издательство «Lambert Academic Publishing», 2022. – 112 с.

8. Digital transformation of economy // McKinsey. // <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights>.

9. М.Ф.Баймухамедов, А.М. Баймухамедова, Г.С. Баймухамедова. Цифровая трансформация предприятий в условиях цифровизации экономики. // Вестник Карагандинского университета. Серия Экономика №4, (104), 2021.

10. Mittal S., Khan M. A., Romero D., Wuest T. Smart manufacturing: Characteristics, technologies and enabling factors // Proc. of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture. 2019. Vol. 233 (5). P. 1342—1361.

11. Abdulmotaleb El Saddik A. Digital twins: the convergence of multimedia technologies // IEEE Multimedia. 2018. Vol. 25, N 2. P. 87—92.

12. Tao F. et al. Digital twin-driven product design framework // Intern. Journal of Production Research. 2018. P. 1—19.

13. Zhuang C. B., Liu J. H., Xiong H., Ding X. Y., Liu S. L., Weng G. Connotation, architecture and trends of product digital twin // Computer Integrated Manufacturing Systems. 2017. Vol. 23, N 4. P. 53—768.

ӨНДІРІСТЕГІ САНДЫҚ ЕГІЗДЕР

Мақалада цифрлық егіздерді құруға, оларды қазіргі экономиканың әртүрлі салаларында қолдануға байланысты мәселелер қарастырылады. Цифрлық егіздерді енгізу Өндірісті цифрландырудың негізгі бағыттарының бірі болып табылады. Цифрлық дубльдер кез-келген күрделі технологиялық өндіріс үшін, өнімді шығарумен айналысатын өндірістік нысандар үшін жасалады. Цифрлық егіздерді пайдалану өнеркәсіп пен логистика үшін көптеген практикалық артықшылықтарға ие. Оларды өндірістік процестерді оңтайландыру, жабдықтың тиімділігін арттыру, өндіріс шығындарын азайту, өнім сапасын жақсарту және т.б. үшін пайдалануға болады. Цифрлық егізді шикізат, материалдар, жүргізілген операциялар, сынақтар және зертханалық зерттеулер туралы барлық деректерді жазатын өнімнің электрондық төлқұжаты ретінде қарастыруға болады.

Түйін сөздер: өндіріс, цифрландыру, цифрлық егіз, цифрлық егіз технологиясы, өндірісті оңтайландыру, тиімділік.

DIGITAL TWINS IN PRODUCTION

The article deals with the issues related to the creation of digital twins, their application in various branches of modern economy. It is noted that the introduction of digital twins is one of the key directions of digitalization of production. Digital twins are developed for any complex technological production, for industrial facilities engaged in production. The use of digital twins has many practical advantages for industry and logistics. They can be used to optimize production

processes, improve equipment efficiency, reduce production costs, improve product quality, etc. The positive effects of implementing a digital twin are considered. The digital twin can be considered as an electronic passport of the product, which records all the data on raw materials, materials, manufactured operations, tests and laboratory studies.

Keywords: production, digitalization, digital twin, digital twin technology, production optimization, efficiency.



УДК 621.31

**RESEARCH AND DEVELOPMENT OF A
METHODOLOGY TO RECOGNIZE
SIGNIFICANT PROBLEMS OF
THE INDUSTRY**

**Б.К. Джаманбалин¹, А.М. Баймухамедова²,
Г.С. Баймухамедова³, О.В. Комиссарова⁴,**
старший преподаватель¹,
кандидат экономических наук, профессор³,
доцент⁴,
Костанайский социально-технический
университет им. академика З. Алдамжар
(Казахстан)
ДВА, профессор Гази университета²
(Турция)

*Положительные рецензии даны
д.т.н. Курмановым А.К.
и к.э.н. Абельдиновым Е.С.*

The purpose of the research is to develop methodological approach for determining priority problems from existing problems in the development of Kazakhstan's electric power industry. The proposed methodological approach will: to increase objectivity, validity and additional argumentation of the choice of the really main problems of the industry at the level of both regions and the country as a whole in the correctness of the strategic decisions taken. The proposed algorithm for identifying the main problems in the

development of the electric power industry, based both on the problems of the country as a whole and on the detailing of the components of competitiveness, makes it possible to outline such directions for the development of the electric power industry that will most contribute to increasing the level of competitiveness of the industry and bringing the country as a whole closer to the implementation of the most important economic goals.

Keywords: electricity sector, Gross Domestic Product (GDP), Electric power industry, gross regional product (GRP), Inflation, Competitiveness.

INTRODUCTION

For the economy of the Republic of Kazakhstan, the electricity sector is of particular importance, since the key sectors of the country's economy, such as metallurgy and oil and gas production, are characterized by high energy intensity. Accordingly, the competitiveness of Kazakhstan's heavy industry and the quality of life of the population largely depend on reliable and high-quality energy supply to consumers at affordable prices. The electric power industry includes the production, transmission, supply and consumption of electrical and thermal energy and is the basis for the functioning of the economy and the life support of the country. As a result of the reform of the electric power industry of the Republic of Kazakhstan, large power plants were separated into legally separate enterprises, privatized or transferred to a concession. Combined heat and

power plants (CHP) together with heat networks were privatized or transferred to municipal ownership.

The production of electrical energy in Kazakhstan is carried out by 158 power plants of various forms of ownership. Kazakhstan Electricity Grid Operating Company (KEGOC) has been the unified system operator of the entire energy system since 1996. Until quite recently, Kazakhstan's energy sector was surplus. In 2017, electricity generation surplus amounted to 4.53 billion kWh. However, the events taking place in the world have led to the fact that lately the power reserves available in the energy system have been exhausted. According to information, the energy sector of the republic is turning from surplus into deficit. The analysis carried out shows that electricity consumption in Kazakhstan is growing at a faster pace. The annual increase in electricity production over the past five years was 2%, while the increase in its consumption was 3%. Electricity deficit may cause significant damage to the economy of the Republic Kazakhstan. Losses of electric energy in the national electric grid (NEG) of the Republic of Kazakhstan are slightly higher compared to developed countries:

- western countries are characterized by short transmission distances, while Kazakhstan is characterized by long (500-1500 km) networks between the main centers of consumption and generation

- Kazakhstan is characterized by a sharply continental climate, which adversely affects the corona losses in electrical networks with a voltage of 220 kV and above (the share of corona losses is 20-30% of the total losses)

Moreover, having an opaque and corrupt mechanism for raising tariffs, it has become a serious problem for the development of the electric power industry. The state has not established strict control over the targeted spending of tariff income, and consumers do not know whether investment obligations are being met in full, or whether the owners of power plants, receiving excess profits, withdraw funds abroad.

The lack of strategic planning and investment attractiveness of the industry, indistinct tariff formation, and low wages are among the problems that need to be solved in the Kazakh energy sector. All this hinders the modernization of existing and construction of new facilities, the retention of qualified personnel. The balanced and sustainable development of the electricity industry is complicated by the formation of weak incentives for industry participants to improve efficiency. The most organic way to increase efficiency is to

apply the best management practices and modern technologies, taking into account the economic and cultural realities of the Republic of Kazakhstan.

Based on the analysis of world experience, it can be concluded that the transparency of administration when approving a tariff and the stability of long-term regulatory parameters within the framework of the chosen method of tariff formation contribute to an increase in the investment attractiveness of the sector.

Despite the stable position of the economy of Kazakhstan due to state policy that develops both the basic sectors of the economy and small and medium-sized businesses, there is a number of challenges that require a more objective, deeply and comprehensively than was done until recently, to look at the problems of managing the electric power industry in Kazakhstan and, in particular, the problems of decision-making to increase the competitiveness of electric power enterprises.

The study aims to develop theoretical foundations and methods for determining the main problems of the development of the electric power industry in forming strategic plans for the country's development. Accordingly, the following tasks were set and solved to achieve the goal:

- a) to investigate existing methods and propose a conceptual approach to identifying the main problems in developing the country's electric power industry [1].

- b) to develop and propose an author's approach to identifying priority economic problems of the electric power industry, based on taking into account the links between the organizational and financial form of enterprises with the growth of innovations, the scale of investments, and the level of competitiveness [2].

- c) to develop a methodological approach to assess the impact of priority problems of the industry on the level of security of the country and the life of its population [3].

Unfortunately, despite the wide range of studied problems, the scientists focused on the questions related to the new theoretical approach to understanding monitoring, which has a strategic, predictive focus. This fact means that many studies on this issue were carried out before the current cardinal market transformation of the electric power industry.

To choose the most effective strategy for the development of the country's electric power industry, the following three interrelated tasks seem to be relevant and top-priority.

First, it is the task of an objective and

reasonable choice of directions for improving the activity of the industry, identifying the most significant limitations to the development of the industry, restraining development of not only the industry, but also the entire economy as a whole. The correct distribution of always limited financial resources of the country for one or another purpose depends on the objective solution of this problem; the policy of development of related industries depends, etc.

Secondly, it is the task of checking the effectiveness of the current organizational and financial form of power industry enterprises, since it is this form that can cause many significant problems in the industry.

Third, this is the task of assessing the impact of solving the problems of the industry on the main goals of the country as a whole, since the importance of solving a certain problem should ultimately be determined not only by, for example, the increase in the efficiency of the industry, but also the increase in the success of the country. These three tasks in this case are related to the task of objectively identifying the priority problems of development of the country's electric power industry, which is the topic of this.

LITERATURE REVIEW

The issues of modernization of the industry and the problems of investing capital in energy efficiency are devoted to the work of scientists and practitioners in Russia and Kazakhstan [4,5,6]. Works [7,8] are devoted to the problems of developing electric power markets.

A large number of works are devoted to the study of energy problems [9,10,11]. These studies mainly deal with issues of sustainable development, the role of the electric power industry in the country's economy, and the tasks of its transformation.

However, in these works, it seems, there is no analysis of the feasibility of privatization and denationalization, there is no comparative assessment of the effectiveness of another model of organizing the electric power industry, based on private property and competition, instead of systemic unity. The electric power industry, from the moment of its creation and throughout its existence, has been a natural monopoly, within which the fundamental issues of organizing its activities and interacting with the economy have been resolved. During the transformational transformations, the "reformers" got acquainted with the experience of managing the electric power industry of countries with a market economy, in particular, "France, Finland, Sweden, Germany, Ja-

pan, the United States, which have different industry management structures" [12]. In France and Finland, the energy system is almost 100% owned by the state. State control was also preserved in the management of the electric power industry in Japan and Germany. The work of the electric power industry in the United States was studied in detail.

In general, it can be concluded that despite the differences in industry models and ways of reforming it, Europe, the United States and a number of other regions of the world are taking similar steps to liberalize the electric power industry. There are more and more states that have completely opened the market for competition, these include Sweden, Norway, Finland, Great Britain, New Zealand and a number of others.

In 1996, Kazakhstan became one of the first states of the former Soviet Union to start reforming the existing energy sector in order to move towards a market economy. Using the British and Norwegian electricity markets as models, the government dissolved the existing vertically integrated state monopoly, splitting it into separate power management and business management companies. Since then, more than 85% of the electricity sector has been privatised. The current electricity market in the country is characterised by the following features: lack of competition in the wholesale and retail markets, imperfect market structure, and administrative price regulation. The electric power industry belongs to the basic sectors of the economy. Among its main indicators are the growing needs of industrialization, uninterrupted power supply to the population, ensuring energy independence and security of the country. This will require the definition of a long-term policy in the priority areas of economic development both in the regions and in the whole country. At the same time, priority rates are needed to meet the needs of the economy and the population of the country in electric energy. This requires a clear definition of priorities for the development of the electric power industry. The former republics of the Soviet Union in the recent past developed as a single organism, but after gaining independence, the countries began to independently determine the agenda, despite the prevailing features of the industry complex of the state. The resulting impossibility in solving a number of regional and global problems prompted countries to create integration unions, one of which was the Eurasian Economic Union (EAEU) of Armenia, Belarus, Kazakhstan, Kyrgyzstan and Russia. Within the framework of this alliance, a decision was made to form the Com-

mon Electricity Market.

Methodological approaches to the study of organizational problems, to the choice of priorities in the development of the industry, remain practically unexplored, which requires further study of effective tools for the timely analysis of possible dangers in the implementation of the strategy for its development. There are no objective methods for identifying the priority problems of the industry, which also take into account the priority goals of the country as a whole. The methods of ranking the problems of the industry require improvement in order to determine priority development projects and optimal distribution of finances. The problems of creating an effective organizational and financial form of electric power enterprises have not been considered with due completeness, since many problems in one way or another can be associated with shortcomings both in the organization of the industry's activities and with shortcomings in the organization of financial flows.

Insufficient knowledge and relevance of the issues of developing an industry strategy based on the timely identification of possible problems in its development determined the choice of the research topic and its general focus.

RESEARCH METODOLOGY

The study extends the theoretical foundations for the formation of a conceptual approach to the assessment of priority problems of electric power industry development due to new principles, the three-stage scheme of selection problems and the procedure of multidimensional ranking, which allows setting priorities for the development of the industry in connection with the key objectives of the country.

The main purpose of the proposed conceptual approach to the determination of priority problems of the development of the electric power industry of the country is directed on realization of methodological approach, allowing to provide conditions of long-term and steady development of economy at the expense of effective interaction of electric power industry and sectors of economy of the country on the long-term perspective [13, 14].

To achieve this goal it is necessary to solve the following tasks: providing economically accessible energy services to ensure the sustainable development of sectors of the economy, increasing the efficiency of energy resources in all sectors of the economy of the country; decrease of harmful influence of greenhouse gas emissions and other wastes of energy production on the en-

vironment; increasing the reliability of energy supply, energy security and improving the reliability of energy supply, energy security and defining energy policy priorities.

The proposed methodological approach to identifying priority problems aimed at improving the quality of the considered stage of developing strategic plans for the industry should:

Firstly, to increase the objectivity of the selection of priority problems of the industry;

Secondly, - to unify and formalize as much as possible the procedure for this selection, i.e., make it as usable as possible not only in the industry considered as an example - the electric power industry, but also in all other large sectors of the economy; thirdly, not to lead to an increase in the complexity of this procedure.

In order to increase the objectivity of the selection of industry problems, the first idea is: a) to take into account the goals and priority problems of the country ("super-goals"); b) taking into account the organizational goals of the industry; c) in the use of fairly objective assessments of the world rating of the country's competitiveness.

In order to unify the procedure for selecting priority problems, the second idea consists in: a) maximum formalization of links, both between the goals of the country and between the goals of the country and the problems of the industry; b) in a clear algorithmization of all calculations and constructions [15].

In order to minimize the complexity of the algorithm for selecting priority problems in the industry, a third idea is proposed: the selection of problems takes place in three consecutive stages.

At the first stage, the problems of the industry are selected as priorities from the point of view of one of the important economic goals of the country - the country's competitiveness.

At the second stage, problems are selected from the point of view of a set of strongly related industry goals (this set of goals is strongly related to the organizational and financial form of the industry).

At the third stage, some of the previously selected problems pass through one more organizational and economic barrier of management (OEMB) and are ranked in terms of the strength of their influence on the ultimate goals of the country of the highest level.

The proposed model for ranking the main problems of Kazakhstan's energy sector creates the prerequisites for improving the competitiveness of the country's energy enterprises. For a particular energy complex one of the super problems is the problem related to the need to im-

prove the competitiveness of the enterprise. In order to solve this problem, it is first of all necessary to manage competitiveness objectively and effectively at each energy enterprise.

MAIN PART

The energy sector plays a significant role in the economies of almost all countries in the world. The most widely used measure of energy efficiency in the economy as a whole is the energy intensity of gross domestic product (GDP). The energy intensity of an economy is the specific indicator of energy consumption in relation to GDP, measured in units of fuel consumption or in so-called tonnes of oil equivalent (toe) per unit value of GDP in national or foreign currency.

Kazakhstan is among the countries with the highest energy intensity of the economy. In Enerdata's Statistical Yearbook of World Energy for 2021, Kazakhstan ranked 12th among the most energy-intensive economies in 2020, with Iran, Kuwait, Venezuela and Russia in the top four, respectively.

The high level of energy intensity of production is the most important problem significantly limiting the competitiveness of Kazakhstan's economy. Therefore, the task to reduce the energy intensity of the country's GDP by at least 25% by 2020, 30% by 2030 and 50% by 2050, as set out in Kazakhstan's Strategic Development Plan to 2020 and the Concept for Kazakhstan's Transition to a Green Economy, acquires particular urgency.

According to the International Energy Agency's 2019 data, Kazakhstan ranks 108th out of 139 countries in terms of energy intensity of GDP, with an indicator of 14.5 GJ/thousand 2015 USD. At the same time, the energy intensity of Kazakhstan's GDP compared to the global average is 2 times higher (7.2 GJ/thousand 2015 USD), the indicator of Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) countries is more than 3 times higher (4.4 GJ/thousand 2015 USD), among CIS countries Kazakhstan ranks 3rd by the energy intensity of the economy.

The high energy intensity is primarily due to the structure of Kazakhstan's economy. The country's industrial sector, which produces almost 30% of total GDP, includes such energy-intensive sectors as mining, oil and gas, coal energy and non-ferrous metallurgy. The 50 large enterprises (24 in the energy sector, 12 in the mining and metallurgical sector and 14 in the manufacturing sector) account for 62% of the country's electricity consumption, while the residential sector ac-

counts for about a third of the total.

The article "Sectoral Structure and Energy Consumption in Kazakhstan's Regions" analyses the impact of the sectoral structure on energy use and energy efficiency of the economy by region. The main conclusions of the article are that the energy intensity of Kazakhstan's regional economies decreases with the growth of gross regional product (GRP) per capita [16].

The next factor influencing the consumption of energy resources is the level of physical and moral wear and tear of the equipment. The use of obsolete equipment does not allow for high intensity and efficiency in production. Kazakhstan consumes about 25-30% more fuel per unit of energy than more developed countries (Gómez, 2014

Kazakhstan's climate, with its severe winter cold spells a high share of heating costs, and its vast territory implies a high share of transport (e.g., transmission losses in electricity grids) per unit of GDP [17,18]. A number of studies link the energy intensity of GDP to environmental problems in Kazakhstan the development of renewable energy sources and the impact of Information and Communication Technologies (ICT) and trade openness [19].

The relatively low cost of energy prices, which does not encourage many consumers to be frugal with energy resources. (For reference - electricity tariff (tenge per 1 kWh) in Kazakhstan averages 15 tenge, Russia 15, USA 40, China 40, Japan 55, South Korea 70, European countries 90.

The identification of factors affecting energy efficiency is important for their subsequent management and thereby improving the energy efficiency of Kazakhstan's economy. It should be noted that inefficient energy use impedes sustainable and dynamic GDP growth. In turn, the size of GDP and the volume of energy consumption production have a determining influence on the energy intensity of GDP. We have considered several scenarios for the impact of GDP and energy production on changes in energy intensity:

1. If the amount of energy consumed increases and GDP decreases, the value of energy intensity increases. Such a scenario would not be considered efficient.

2. The most energy-efficient way is to increase the amount of GDP accompanied by a reduction in the amount of energy consumed. It is important to note that the importance of efficient energy use is very high, and there is a need for good management of these factors, accompanied by a move towards a more sustainable energy future and an energy-efficient economy.

The largest contribution to the country's manufacturing industry, prevailing are: metal- lurgy (39.9%), food industry (13.4%), oil refining metallurgy (5.1% of GDP), food processing (10.4%), production of building materials (1.7% of GDP), oil refining (1.3% of GDP) and (6.3%).The forecast for the development of eco- nomic sectors is presented in Table 1. nomic sectors is presented in Table 1. In the total volume of GVA of the

Table 1 - Forecast of development of economic sectors,% to the previous year

Name	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	Evalua- tion			Forecast		
PRODUCTION OF GOODS	103,4	103,3	103,9	103,6	103,4	104,8
Agriculture	103,6	106,2	108,0	105,2	106,3	106,3
Industry	103,3	102,7	103,3	103,2	102,7	104,6
Mining industry	101,9	102,1	102,1	102,4	101,4	106,9
Mining of coal and lignite	100,0	99,0	98,0	96,0	94,0	92,0
Oil production	100,9	101,1	101,1	101,1	100,0	110,0
Extraction of natural gas	101,0	101,1	101,1	101,1	100,0	110,0
Processing industry	105,1	103,8	105,0	104,4	104,3	103,0
Food	105,0	106,2	106,7	107,0	107,7	108,6
Refining	108,3	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7
Chemistry	105,8	102,8	111,8	112,6	110,7	100,4
Non-metallic mineral products	105,8	104,5	105,5	105,4	104,7	104,7
Metallurgy	104,7	103,9	105,1	103,1	102,3	100,2
Mechanical engineering	107,0	104,9	105,8	104,8	105,6	105,2

Note – compiled by the authors according to [17].

Taking into account the priorities of economic policy, the driving force behind the growth of economic activity in the medium term will be the processing and agro-industrial complex, the construction industry, the transport and logistics sector and the service economy. Thanks to the implementation of the State program industrial and innovative development (SPIID) and the agro-industrial complex projects, the diversification of the economy will continue due to the accelerated development of high value added industries, an increase in non-resource. The complexity of the task is aggravated by the multitude of existing problems of the industry at this period of its development. As an example of industry challenges, a small sample of this list is provided below:

Problems of reproduction of fixed assets: large wear and tear of energy capacities; shortage of generating capacities in the energy system caused by the lack of mechanisms to ensure the

construction of new generating capacities and the reconstruction and overhaul of existing energy sources; lack of private investment in the industry; the problem of organic integration of alternative, relatively inexpensive sources of generation into the existing power supply system; increased costs for the modernization of energy facilities and the development of new networks [20].

Problems of innovation: the lack of incentives for energy producers to innovate; practically no implementation of high-tech solutions in the industry; lack of incentives for power grid enterprises to introduce new technology [19]

Problems of the formation of the electric energy market: reduction of the competitive environment among energy producing organizations that "divided" among themselves the consumers of the wholesale market (up to 50% of Kazakhstan's electric energy supplies are now concentrated at three power plants); those affiliated with

these three power plants are given the priority right to conclude contracts and supply energy, which significantly violates the rights of energy consumers; power supply organizations dictate their terms and conditions, in terms of supply volumes, and in terms of payments when concluding bilateral agreements; lack of a full and timely analysis of the current situation on the electricity market in Kazakhstan; the lack of regulations describing the volumes, timing, frequency and procedure for providing information on the electricity market creates a problem for the functioning of the energy system; in fact, the balancing electricity market does not function due to the lack of a sufficient volume of reserve, flexible capacities in the power system [21].

Energy efficiency problems of the functioning of power systems:

- increase and complication of energy flows;
- the problem of growing requirements for energy efficiency and "environmental cleanliness" of production;
- Kazakhstan is dependent on the supply of "peak" electricity from the Russian Federation and from Kyrgyzstan;
- large losses of electricity in electrical networks, etc.

Pricing problems: the problem of improving the tariff system in the wholesale market, taking into account also the streamlining of the tariff setting system in the retail market; problems of cross-cutting social subsidies (covering the costs of supplying the population with electricity at the expense of higher tariffs for industrial consumers than required by calculations); an increase in energy prices for the end consumer due to difficulties in organizing financial flows (when receiving electricity from a power plant connected to the electric grids of one REC, through the networks of the system operator of the market, consumers located in the electrical networks of another REC must pay: energy through the networks by both RECs, as well as the tariff of the system operator); inconsistency in the purchase / sale price of imported / exported electricity (for example, if there is cheap electricity from Kyrgyzstan, Kazakhstan generators sell electricity to Russia at prices lower than the average selling price of electricity within the country); when developing a strategy for the development of the electric power industry in Kazakhstan, there is a lack of objective information on the prospective prices for electricity; decrease in collection of payments due to the increase in the cost of electricity; there is no difference in cost between "base" and "peak"

electricity; the problem of creating differentiated tariffs for electricity has not been fully resolved (Cornillie, 2004).

Even from this brief selection of problems it is clear:

- a) the usual "vagueness" of the wording of the problems;
- b) economic and organizational-management orientation of most of the current problems;
- c) often strong aggregation of each problem;
- d) most likely, the variability of ways to solve them;
- e) "multilevel" problems (i.e., problems are located at different levels of the hierarchical tree: "problems - for problems - causes of their occurrence - for reasons - sets of measures - specific measures");
- f) the latter circumstance also makes it impossible to select priority problems from this list by simple expert methods (for example, by the method of concordance, etc.). [22,23].

The proposed methodological approach to identifying priority problems aimed at improving the quality of the considered stage of developing strategic plans for the industry should:

Firstly, to increase the objectivity of the selection of priority problems of the industry;

Secondly, - to unify and formalize as much as possible the procedure for this selection, i.e., make it as usable as possible not only in the industry considered as an example - the electric power industry, but also in all other large sectors of the economy; thirdly, not to lead to an increase in the complexity of this procedure.

In order to increase the objectivity of the selection of industry problems, the first idea is: a) to take into account the goals and priority problems of the country ("super-goals"); b) taking into account the organizational goals of the industry; c) in the use of fairly objective assessments of the world rating of the country's competitiveness.

In order to unify the procedure for selecting priority problems, the second idea consists in: a) maximum formalization of links, both between the goals of the country and between the goals of the country and the problems of the industry; b) in a clear algorithmization of all calculations and constructions.

In order to minimize the complexity of the algorithm for selecting priority problems in the industry, a third idea is proposed: the selection of problems takes place in three consecutive stages.

At the first stage, the problems of the industry are selected as priorities from the point of

view of one of the important economic goals of the country - the country's competitiveness.

At the second stage, problems are selected from the point of view of a set of strongly related industry goals (this set of goals is strongly related to the organizational and financial form of the industry). At the third stage, some of the previously selected problems pass through one more organizational and economic management barrier OEMB and are ranked in terms of the strength of their influence on the ultimate goals of the country of the highest level.

An enlarged methodological scheme for identifying priority problems of the industry, which can also serve as an enlarged logical

scheme of work is shown in Figure 1.

This logical scheme can simultaneously serve as a methodological scheme for identifying priority problems: in it, elements are highlighted in bold lines, according to which certain methods have been developed in the work. One of the elements of the scheme - "Compiling a list of problems by traditional methods" - is included in the scheme due to the presence, as a rule, of a wide range of problems that are usually identified in the course of the current activities of industry enterprises and the industry as a whole. In particular, this applies to the current state of the electric power industry in Kazakhstan.

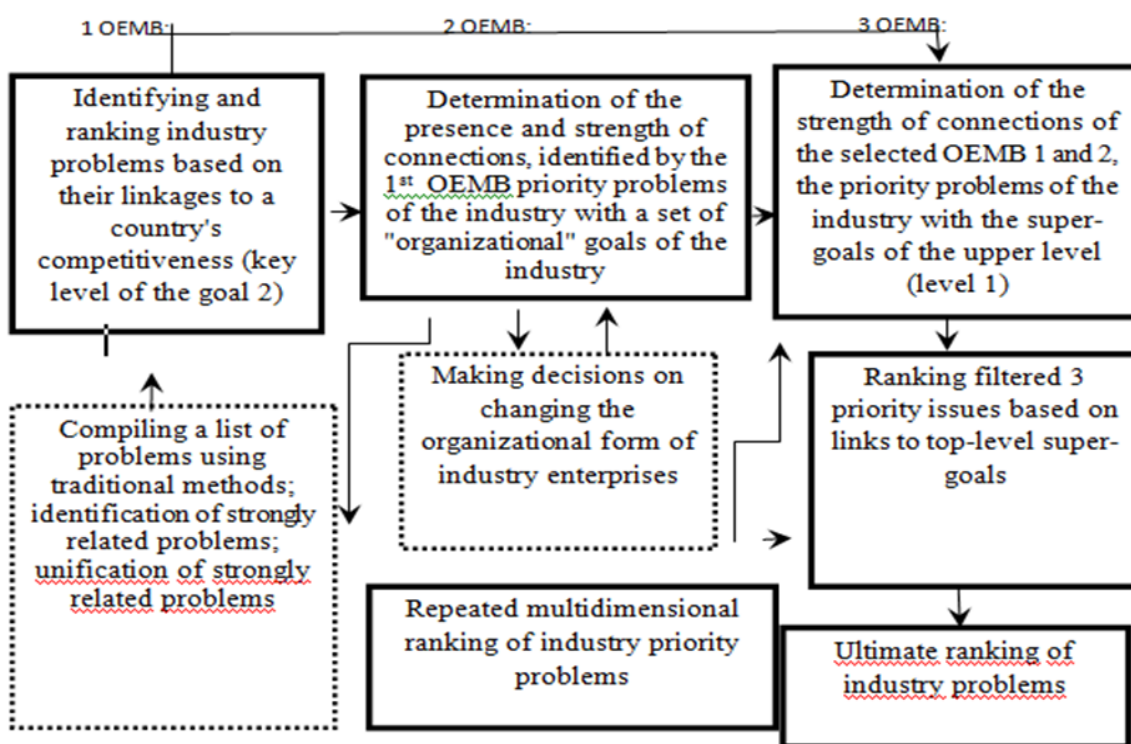


Figure 1 - Scheme for identifying priority problems of the industry (bold lines indicate blocks for which detailed methods have been developed; dotted lines - those that are not the purpose of this study), "OEMB - organizational and economic management barrier."

Note – developed by the authors.

The expected effects from the application of this methodological approach are due to the following considerations:

- 1.) an objective choice of priority problems of the industry, most likely, should lead to a decrease in the total volume of necessary investments for the development of the industry, since when using the proposed methodological approach, there will be no erroneous dispersion of funds on secondary problems or problems that are

not currently priority ones, or which in the future can "self-resolve", or which, for various reasons, can be temporary.

- 2.) this is due to the fact that the reliance on the country's goals, which are both long-term and sustainable, also ensures the sustainability of the very range of ranking of the industry's problems;
- 3.) since one of the country's goals is the need to increase its competitiveness, which,

among other things, is assessed by the global world rating, an increase in this rating can lead to an increase in foreign investment, then to an increase in GDP, improvement of other goals of the country, etc.;

4.) the methodological approach presupposes, as a first step, the compilation of the most complete list of industry problems using the maximum possible list of information sources, which will apparently allow avoiding "gaps" in the analysis of problems at subsequent steps. In addition, the methodology in 1 (OEMB) allows identifying additional problems, thereby expanding the list of industry problems.

5.) Analysis in 3 OEMB also allows in

some cases to see additional problems that should be included in the list of industry problems. The problems of the industry with the proposed approach pass several rankings and the results of these rankings in the general case, of course, do not coincide. The number of problems that are ranked at different stages may not match.

In order to overcome its cumbersome perception, some important details are deliberately omitted, namely:

1) it does not indicate the ranking series that can be built as a result of an action according to the block diagram. These ranks are shown in Figure 2;

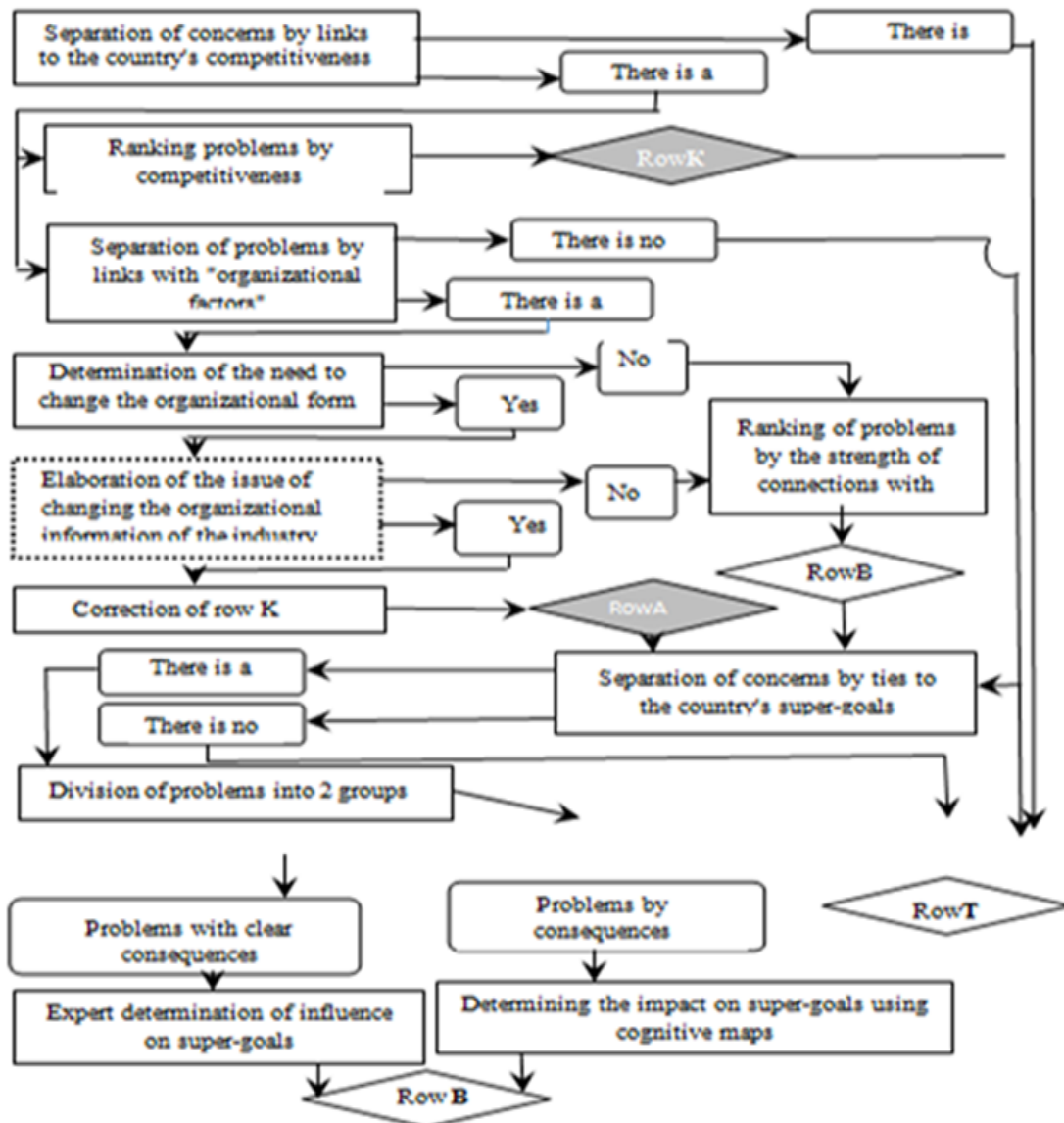


Figure 2 - A block diagram of the implementation of the proposed approach (obtaining the ranks of ranking industry problems: rows V, B, T, K or A)

Note – compiled by the authors

2) in barrier 1: in addition to the indicated problems related to the country's competitiveness and forming the K-series of ranking, in the general case, there may be problems that are not related to it. The latter form part of the T-series of the ranking;

3) in barrier 3: problems not related to the two super-goals of the country are not shown. A number of rankings of industry problems associated with the country's super-problems in this barrier are indicated in Figure. 2 as B-row ranking.

4) in barrier 2: when deciding on the need to change the organizational form of the industry, the problems associated with "organizational" goals-factors, under the conditions specified in the text, are transformed into one problem - "The problem of the need to change the organizational information of the industry", therefore the number of problems for further ranking in this case, the previous ranking decreases (K-rankings) is deformed accordingly and hereinafter referred to as A-rankings. (Strelnikov, 2014). When deciding whether to leave the organizational financial form of the industry unchanged, in addition to the K-series of ranking, one more (B-series of ranking problems) is added, connected with the study of the relationship of industry problems with "organizational" goals-factors;

5) the problems that are not directly related to the country's competitiveness (for example, purely technical or technological, maybe some of the environmental problems, etc.) are separately highlighted and collected in another ranking ("T-series of ranking"); that are not related to "industry target"; which are not related to the country's super-goals. The ranking of problems in this series should be carried out by traditional expert methods without analyzing the relationship with sectoral goals and the goals of the country.

It proposes a classification of industry problems according to 10 criteria that serve as a necessary and important stage in the preliminary analysis of the initial information, namely:

a) analysis of the sources of industry problems, which allows to identify additional industry problems;

b) preliminary sorting of the list of problems in the industry, which can speed up both the process of preparing for ranking problems and passing through the stages of this ranking [24].

In fig. 2 is a detailed block diagram of obtaining a plurality of series of ranking problems.

The resulting several series of ranking problems should be further combined into one final series, the algorithm for obtaining which is clear from the fragment given in Table 2. [25,26].

Table 2 - Multidimensional ranking of industry problems (fragment)

	Row designation, see pic. 2	Ranking row weight, μ	Industry problems and their ranks (P_{IR})									
			P_{31}	P_2	P_{169}	P_{46}	P_{57}	P_{77}	P_{107}	P_{115}	P_{102}	P_{99}
Ranking	V	0,16	1	2	3	4	6	6	6	8		
	K	0,24		5			4	1,5	1,5	3		
	B	0,12	4		5		1	3		2		
	T	0,48									1	2
Multiplying the weight of the series by the corresponding ranks of the problems:												
$\mu * P_{IR}$			0,16	0,32	0,48	0,64	0,96	0,96	0,96	1,28		
				1,20			0,96	0,36	0,36	0,72		
			0,48		0,60		0,12	0,36		0,24		
											0,48	0,96
Sum by lines			0,64	1,52	1,08	0,64	2,04	1,68	1,32	2,24	0,48	0,96
Final row of ranking			2,5	7	5	2,5	9	8	6	10	1	4

Note – developed by the authors

The complexities of multidimensional ranking in this case are associated with: different lengths of different ranking series; the presence of alternative rows and their different number (depending on the identified need to change the organizational form of the industry or when leaving the existing organizational form, either row **A** or row **K** is used); different significance of rows, etc.

CONCLUSION

The expected effects of the application of this methodological approach are due to the following considerations.

1) By linking the operation of ranking the problems of the industry and highlighting the main ones with the goals of the country, which also represent an unequal, ranked set. Without such a linkage, that is, with an isolated procedure for ranking problems, this procedure loses in many respects its validity, is in a sense random and may not only fail to improve the goals of the top management level in relation to the industry, that is, the country, but also postpone the achievement of these goals. Since in the proposed methodological approach, when developing a strategy for the development of the electric power industry, emphasis is placed on taking into account the country's goals, this can serve as a unifying moment in the preparation (and so-called updating) of regional energy programs by making a single decision on the priorities of action and, on this basis, accelerate progress towards achieving the goals country.

2) An objective choice of the main problems of the industry, most likely, should lead to a decrease in the total volume of necessary investments for the development of the industry,

since when using the proposed methodological approach, there will be no erroneous dispersion of funds on secondary problems or problems that are not currently priority ones, or which in the future may "self-dissolve", or which for various reasons may be temporary. This is due to the fact that reliance on the country's goals, which are both long-term and sustainable, also ensures the sustainability of the very range of ranking of industry problems.

3) Since one of the country's goals is the need to increase its competitiveness, which, among other things, is assessed by the global world rating, an increase in this rating can lead to an increase in foreign investment, then to an increase in GDP, improvement of other goals of the country, etc.

4) Developed detailed and clearly struc-

tured algorithms for calculations and making intermediate and final decisions to highlight the main problems of the industry will allow the use of IT technologies and, on this basis, facilitate and simplify the process of drawing up strategic programs for the development of the industry, relieve program developers from the routine part of work, make this process less time consuming.

5) The proposed methodological approach will allow: to increase the objectivity, validity and additional reasoning of the choice of the really main problems of the industry, to increase the confidence of workers in the industry and the government at the level of both regions and the country as a whole in the correctness of strategic decisions.

6) The methodological approach presupposes, as a first step, drawing up the most complete list of industry problems using the maximum possible list of information sources, which will apparently allow avoiding "gaps" in analyzing problems at subsequent steps.

7) The use of IT technology in the development of strategic programs for the industry should increase, among other things, the culture of management in terms of preparing responsible decisions.

8) The proposed methodological approach to the selection of the main problems of the electric power industry may allow the use of ideas and some parts of this approach in a number of other complex or complex sectors of the economy.

REFERENCES

1. Падалко, Л.П. Критерии и методы оптимального управления электроэнергетической системой / Л.П. Падалко. – Минск: Наука и техника, 1979. – С. 200.
2. Джаманбалин, Б.К. Современная экономика Казахстана: состояние и перспективы развития / В.А. Кокшаров, Б.К. Джаманбалин, О.В. Комиссарова // Проблемы права и экономики. – 2020. – Вып. 12, №1. – С. 3–10.
3. Джаманбалин, Б.К. Методологический подход к выбору главных проблем развития отрасли / Б.К. Джаманбалин, Ю.Б. Клюев // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2016. – № 5 (67), - С. 123–131.
4. Дерябина М. Реформирование естественных монополий: теория и практика. Вопросы экономики. 2006. №1. – С. 102-121.
5. Беляев Л.С. Проблемы электроэнергетического рынка / Л.С. Беляев. Новосибирск: Наука, 2009.

6. Исакова Д.Е. Современные технологические и управленческие инновационные тренды в энергетике: мировой опыт и Казахстан. Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан. – 2019. – №2. (72). – С.130 -136.
7. Молодюк К.В. Государство и рынок электроэнергетики. М.: ЛитРес: Самиздат, 2020
8. Туkenov A. A. «Интеграция рынков электроэнергии Европы: этапы, механизмы, достигнутый прогресс». Изд-во: "Икар". - 2013. – С. 272.
9. Трофимов Г.Г. Первоочередные проблемы в энергетической отрасли Казахстана. Энергетика. – 2020. – № 2 (73), – С. 15-22.
10. Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики. Изд-во Томский политехнический университет. – 2014. – С.447.
11. Макаров О.А., Барбашина Е.А. Анализ проблем современной электроэнергетической отрасли и стратегические пути их решения в соответствии с концепцией энергетической стратегии до 2035. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2016. – №2(68). – С.366-373.
12. Strelnikov N.A. Energy saving: textbook. Novosibirsk: NSTU.175. – 2014.
13. Беляев Л.С. Проблемы электроэнергетического рынка / Л.С. Беляев. Новосибирск: Наука, 2009.
14. Булаев, Ю.В. Комплексная автоматизация энергоснабжения предприятия / Ю.В. Булаев, В.А. Табаков, В.В. Еськин // Промышленная энергетика. – 2001. – № 2. – С. 11–15.
15. Джаманбалин, Б.К. Экспертные оценки главных проблем развития электроэнергетики Казахстана / Б.К. Джаманбалин, В.А. Кокшаров // Естественные и инженерные науки. – 2019. – № 1. – С. 40–46.
16. Kazmaganbetova M., Suleimenov B., Ayashev K., Kerimray A. Sectoral Structure and Energy Use in Kazakhstan's Regions. 2016. 4th IET Clean Energy and Technology Conference. [Электронный ресурс].
17. Semin A.N., Ponkratov V.V., Levchenko K.G., Pozdnyayev A.S. Optimization Model for the Russian electric power generation structure to reduce energy intensity of the economy // International Journal of Energy Economics and Policy. – 2019. – № 3. – pp.379-387.
18. Khasaev G.R., Tsybatov V.A. Reduction of energy intensity of gross regional product: Opportunities and limitations // Science. –2018. – № 6. pp.46-58.
19. Тлеппаев А. Цифровизация и энергетика: мировой опыт и доказательств взаимосвязи из Казахстана. Экономические анналы XXI, 2019, Том176, Выпуск (3-4), – С. 56-64.
20. Kerimray A., Kolyagin I., Suleimenov B. Analysis of the energy intensity of Kazakhstan: From data compilation to decomposition analysis // Energy Efficiency. – 2018. – № 2. – pp.315-335.
21. Chepel S.V. Energy intensity of development and the preconditions for its abatement: An econometric analysis, with emphasis on the CIS countries // Digest Finance. – 2017.- № 4 (244). – pp. 456-467.
22. Veselov, F.V. Build energy bridges / F.V. Veselov // Siberian Power Engineer. – 2012. – No. 43(308). – pp.43–48.
23. Громов, А.И. Энергетическая основа глобальной системы «Природа – общество – человек» / А.И. Громов // Энергетическая политика. – 2012. – № 3. – С. 17–23.
24. Strongin R.G. Numerical methods in multiextremal problems (Information-statistical algorithms). / М.: Science. 240, 1978
25. Churchman W. Introduction to the study of operations. / W. Churchman, R. Akof, L.Arnof. – М.: Nauka, 488, 1968.
26. Ruscio J. (2006). Introduction to the Taxometric Method: A Practical Guide/ J. Ruscio, N. Haslam, A.Ruscio. – London: Lawrence Erlbaum Associates, .360.

ӨНЕРКӘСІПТІҢ МАҢЫЗДЫ МӘСЕЛЕСІН ТАҢУ ӘДІСТЕМЕСІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ӘЗІРЛЕУ

Зерттеудің мақсаты Қазақстанның электр энергетикасын дамытудың қазіргі проблемаларынан басым міндеттерді айқындау үшін әдістемелік тәсілді әзірлеу болып табылады. Ұсынылған әдістемелік тәсіл: қабылданған стратегиялық шешімдердің дұрыстығында өңірлер мен тұтастай алғанда ел деңгейінде саланың шын мәнінде негізгі проблемаларын таңдаудың объективтілігін, негізділігін және қосымша дәлелдерін арттыруға мүмкіндік береді.

Тұтастай алғанда елдің проблемаларына да, бәсекеге қабілеттіліктің құрамдас бөліктерін нақтылауға да негізделген электр энергетикасын дамытудың негізгі проблемаларын анықтаудың ұсынылған алгоритмі электр энергетикасын дамытудың саланың бәсекеге қабілеттілік деңгейін арттыруға және тұтастай алғанда елдің маңызды экономикалық мақсаттарды іске асыруға жақындауына барынша ықпал ететін осындай бағыттарын белгілеуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: *Электр энергетикасы, жалпы ішкі өнім (ЖІӨ), Электр энергетикасы, жалпы өңірлік өнім (ЖӨӨ), инфляция, бәсекеге қабілеттілік.*

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ЗНАЧИМЫХ ПРОБЛЕМ ИНДУСТРИИ

Целью исследования является разработка методического подхода для определения приоритетных задач из существующих проблем развития электроэнергетики Казахстана. Предложенный методический подход позволит: повысить объективность, обоснованность и дополнительную аргументацию выбора действительно основных проблем отрасли на уровне как регионов, так и страны в целом

в правильности принимаемых стратегических решений.

Предложенный алгоритм выявления основных проблем развития электроэнергетики, основанный как на проблемах страны в целом, так и на детализации составляющих конкурентоспособности, позволяет наметить такие направления развития электроэнергетики, которые в наибольшей степени будут способствовать повышению уровня конкурентоспособности отрасли и приближению страны в целом к реализации важнейших экономических целей.

Ключевые слова: *электроэнергетика, валовой внутренний продукт (ВВП), электроэнергетика, валовой региональный продукт (ВРП), инфляция, конкурентоспособность.*



УДК 37.002

ЗНАЧЕНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ

Г.М. Искакова¹, Р.К. Абдрахманова²,
кандидат педагогических наук, доцент¹,
Костанайский социально-технический университет им. академика З. Алдамжар,
кандидат философских наук, доцент,
ассоциированный профессор²
Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
(Казахстан)

Положительные рецензии даны
д.т.н. Курмановым А.К.
и к.пед.н. Дубининым С.Н.

Данная научная статья исследует процесс цифровизации образования и его влияние на современные образовательные системы. В статье анализируются вызовы, с которыми сталкиваются образовательные учреждения при внедрении цифровых технологий, а также рассматриваются перспективы и возможности, которые открываются перед образованием в эпоху цифровой трансформации.

В статье акцентируется внимание на казахстанской системе образования в услови-

ях цифровизации общества и рыночных отношений, на основе анализа программы «Цифровой Казахстан» обсуждаются основные направления электронных интернет-технологий и информационных технологий в образовательной системе в целом и профессиональном образовании в частности. Подчеркивается, что основные вызовы современного казахстанского образования диктуют постиндустриальное развитие мирового сообщества, для которого характерна растущая роль науки, техники, производственных услуг, интернет-технологий и т. д.

Показано, что под влиянием цифровизации происходят постоянные изменения содержания, сущности, форм казахстанского образования и обоснована необходимость гибкого синтеза традиционного и инновационного в современном образовательном процессе.

Ключевые слова: *цифровизация, цифровизация образования, цифровая трансформация, цифровые технологии.*

Введение

Наука и образование – те жизненно важные сферы, без которых невозможно существование любого государства. Взяв на вооружение эту аксиому, Казахстан выстраивает свою стратегию интеллектуального развития. Это еще раз подтверждает Послание Президе-

дента РК от 1 сентября 2023 года [1]. Президент IQAA Каланова Ш.М. отметила, что Послание Президента народу в нынешнем году отличается по характеру и структуре от предыдущих Посланий.

В частности, Президент отметил, что уделяет особое внимание вопросам цифровизации и внедрения инноваций, и что одной из стратегически важных задач является - превратить Казахстан в IT-страну. Он поставил задачу на базе региональных университетов выстроить целостную инновационную экосистему во всех областных центрах. Касым-Жомарт Кемелевич поделился, что во время поездок в регионы всегда встречается с талантливыми и креативными гражданами. Так как креативная индустрия является одной из точек роста экономики и занятости, Президент заявил о необходимости создания точек притяжения талантов - Центров креативной индустрии в каждом областном центре и разработке отдельного пакета мер поддержки «креативщиков».

Цифровизация сегодня - одна из самых обсуждаемых тем на всем постсоветском пространстве, касающаяся внедрения цифровых (информационных) технологий в различные сферы жизни, с точки зрения практической, чтобы заменить выполнение рутинных задач человеком на искусственный интеллект машины [13]. Появились словосочетания: цифровизация производства, цифровизация экономики, цифровизация образования.

Цифровизация образования означает использование различных программ, приложений и других цифровых ресурсов для электронного обучения как удалённо, так и непосредственно в школе или вузе (например, когда какие-то задания выполняются на компьютере или на планшете). Кроме того, цифровизация касается не только учебных процессов, но и организационных. Например, те же электронные дневники и журналы, а также возможность написать педагогу электронное сообщение вместо того, чтобы звонить или приходить лично, - это тоже цифровизация.

Цифровизация образования стала особенно заметной после начала пандемии коронавируса. Школы и вузы вынужденно перешли на дистанционное обучение, и это затронуло всех - школьников и их родителей, учителей, студентов и преподавателей вузов.

Но как показывает анализ - процессы цифровизации начались гораздо раньше. Использование цифровых средств в образовании - мировой феномен. О масштабах явления сви-

детельствует хотя бы размер рынка образовательных цифровых технологий (этот рынок называется EdTech) - к 2025 году, по оценке Всемирного экономического форума, он достигнет 342 млрд долларов США. Только на одной платформе Coursera в прошлом году училось онлайн 100 миллионов слушателей.

Цифровизация образования, по оценке специалистов Института образования Высшей школы экономики (Россия), прошла несколько стадий. И на каждой под этим термином подразумевали разные процессы:

◆ Первая волна цифровизации в середине восьмидесятых - начале девяностых годов была направлена на развитие компьютерной грамотности и включала в себя появление в школах и вузах первых компьютерных классов.

◆ На втором этапе с середины нулевых годов заговорили о внедрении в учебный процесс информационно-коммуникационных технологий - цифровые устройства и форматы стали использоваться не только на занятиях по информатике.

◆ На третьем - современном - этапе, примерно с 2018 года, речь идёт уже о цифровой трансформации - применении цифровых технологий во всех процессах в образовании.

В ходе цифровой трансформации образования обновляется всё и планируемые образовательные результаты и содержание образования. Ведь чем дальше, тем больше людям нужны в жизни цифровые компетенции (например, почти всё взаимодействие с государственными учреждениями теперь идёт через электронные «Госуслуги», с банками - через цифровые приложения и т.д. - работу очень многих людей уже невозможно представить без цифровых технологий).

С тем, что в наш век образование уже невозможно без цифровизации, согласны многие эксперты. Хотя бы потому, что цифровая интернет-среда становится неотъемлемой частью нашей жизни, облегчая многие процессы. Цифра - уже не будущее, а неизбежная реальность и альтернативы ей нет, поэтому вузам нужно перестраиваться и достигать цифровой зрелости.

Иными словами, использование цифровых инструментов - не вопрос моды, а насущная необходимость.

Как в XV веке на сферу образования повлияло изобретение книгопечатания (до этого

из-за большой дороговизны рукописных книг самым распространённым способом получения и распространения знаний были живые лекции), так же меняют образование и цифровые технологии.

Для большей убедительности можно провести аналогию с промышленными революциями:

- Первая промышленная революция произошла с изобретением парового двигателя, который подтолкнул механизацию производства и развитие железнодорожного транспорта, что, в свою очередь, стало причиной бурного роста фабрик и заводов в конце XVIII века.

- Технической причиной второй промышленной революции в конце XIX — начале XX века стало изобретение электричества и двигателя внутреннего сгорания. Появились новые производственные технологии, телеграф и телефон, автомобили, люди в отдалённых регионах смогли быстро обмениваться сообщениями, и передвижение между городами ускорилось.

- Наконец, вторую половину XX века, когда появились цифровые технологии и началось развитие электроники, телекоммуникаций и распространение персональных компьютеров, принято называть третьей промышленной революцией.

- Считается, что развитие интернета положило начало новой промышленной революции - четвёртой. От неё ожидают роста технологий на основе искусственного интеллекта, нейросетей, дополненной реальности, интернета вещей и так далее [2].

Все эти революции в той или иной мере сказывались на образовательных процессах. Было бы очень странно, если бы, несмотря на произошедшие технологические перемены, занятия в школах и университетах по-прежнему проходили при керосиновых лампах, и учащиеся писали бы перьями, окуная их в чернила. Точно так же неестественно сейчас было бы отказываться от возможностей цифровых технологий.

В данной статье мы попытаемся обсудить один очень важный аспект - **цифровизация образования в безопасном развитии молодежи**.

Обзор литературы

Проблемам цифровизации образования посвящены многочисленные исследования. Научно-теоретический и практический интерес вызывают исследования различных меж-

дународных и отечественных организаций и институтов. Среди них: Global Education Futures Report, представивший фундаментальный научный отчет о современной системе образования в эпоху глобализации (Global Education Futures Report) [15].

Заслуживает внимания аналитический обзор, носящий практический характер и демонстрирующий итоги внедрения системы дистанционного образования в эпоху применения цифровых технологий в областях Казахстана, где поднимаются проблемы, с которыми сталкиваются работники образовательных учреждений республики [8].

По мнению авторов статьи, наиболее интересными и значимыми, которые помогли разобраться в исследуемой проблеме, являются труды казахстанских исследователей – Бахишевой С., Колмаковой В., Мостового З., Скаковского Л.Р., Сулейменовой А. [17-20]. Так, казахстанскими аналитиками поднимаются проблемы и анализируются такие аспекты, как современные инновационные технологии и цифровая революция; зарубежный опыт в сфере создания современной цифровой экономики; ущерб от дистанционного обучения в условиях карантина и другие направления. В качестве выводов в аналитических исследованиях казахстанских авторов была представлена университетская модель онлайн-образования в условиях сохранения конкурентоспособности в новую технологическую эру.

В аналитическом обзоре российского эксперта Черкашина Р. остро ставится проблема социального неравенства, имеющего место в современных условиях применения технологических новшеств в образовательном процессе. Эксперт анализирует выводы, взятые из отчета Всемирного банка о том, что такая проблема присутствует в ряде стран Центральной Азии, а пандемия COVID-19 и обусловленный ей переход на дистанционное образование усугубил проблему неравенства [21].

В научной литературе выделяются следующие ключевые характеристики цифровизации образования [13,14]:

Интеграция технологий: Цифровизация образования предполагает интеграцию разнообразных технологий в учебный процесс. Это включает в себя использование компьютеров, планшетов, интерактивных досок, онлайн-платформ и программного обеспечения, специально разработанных для образовательных целей.

Доступ к информации: Цифровая трансформация делает доступ к информации более

удобным и широким. Ученики и преподаватели могут получать актуальные знания, просматривать образовательные материалы и исследования онлайн, что способствует более глубокому и разностороннему обучению.

Интерактивность и индивидуализация: Цифровые технологии позволяют создавать интерактивные учебные материалы и задания, а также индивидуализированные планы обучения. Это способствует более эффективному усвоению материала каждым учеником с учетом их потребностей и темпа обучения.

Глобализация образования: Онлайн-курсы, виртуальные университеты и международные образовательные проекты делают образование более глобально доступным. Ученики могут изучать предметы, даже если учебное заведение находится в другой стране.

В целом исследования российских и казахстанских ученых экспертов в рамках монографических работ показывают современные тренды, критерии, по которым возможна цифровизация образования.

Методология

Методологию исследования включают общепсихологические методы: анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, принцип историзма, аналитические методы, системный анализ и др., позволяющие рассматривать процессы цифровизации образования как социально-культурный феномен. Для достижения цели использовался тщательный анализ монографических и методических работ, посвященных проблемам цифровизации образования

Результаты

Цифровизация образования не означает, что электронные инструменты заменят собой всю образовательную среду и тем более педагогов. Против этого свидетельствуют результаты многочисленных исследований - форматы, когда обучение строится офлайн и частично онлайн, оказываются, как правило, эффективнее и полноценнее, чем дистантное, и абсолютного отказа от современных цифровых инструментов. А практика показывает, что качественное образование всегда подразумевает живой опыт взаимодействия как онлайн-курс без всякой обратной связи, и скучная лекция, после которой никто не задаёт вопросы, одинаково малоэффективны.

Эффективность цифровых технологий в образовании сегодня подтверждена как минимум в следующих основных направлениях:

◆ Как и во всех остальных сферах,

цифровизация образования упрощает организационные задачи. В школьном электронном дневнике удобнее фиксировать и передавать информацию (например, от учителя родителям ученика и наоборот), а современные инструменты для вузов позволяют составить индивидуальное расписание для каждого из тысяч студентов (и ещё учесть при этом его личный выбор).

◆ Цифровизация делает образование удобнее для школьников и студентов. Так, возможности гибридного обучения, когда часть учащихся находится в аудитории с преподавателем, а часть подключается дистанционно из дома, позволяют школьникам и студентам не пропускать занятия, когда они не могут посетить их физически (например, из-за болезни). Возможности смешанного обучения, когда наряду с обычным форматом занятий в классе используются цифровые технологии, помогают сделать обучение более индивидуализированным (более способным ученикам дать темы и занятия посложнее, а более слабым - помочь отработать наиболее трудные для них темы). На полных онлайн-программах можно учиться и сдавать экзамены, физически находясь где угодно.

◆ Онлайн даёт доступ к гораздо более широкому спектру образовательного контента, чем обычный формат. Крупные онлайн-платформы, на которых размещены массовые курсы ведущих университетов мира (Coursera и другие подобные проекты), позволяют человеку из любой точки мира прослушать лекции, например, Гарварда или МГУ. До появления подобных платформ такая возможность была лишь у студентов соответствующих вузов, но не у всех есть возможность туда поступить. Сейчас разные вузы могут включать в свои программы готовые курсы лекций других ведущих университетов.

◆ Онлайн-курсами разнообразие учебного контента в Сети не исчерпывается. И школьнику, и студенту бывает полезно, если тема осталась непонятной, посмотреть или почитать объяснение другого преподавателя, а также отработать знания на разных упражнениях, задачах и примерах. Цифровые решения позволяют создавать множество новых, неповторяющихся заданий индивидуально для каждого ученика.

◆ В виртуальной среде можно отрабатывать реальные навыки в безопасной среде. Если сразу делать что-то полностью «как в жизни» опасно, невозможно

или очень дорого (например, студента-медика не поставишь сразу за операционный стол к реальному пациенту, а студента-пилота не посадишь сразу за управление настоящим самолётом), то на помощь приходят VR-технологии [3].

◆ Обучение в цифровой среде позволяет собирать данные и анализировать их, чтобы потом улучшить образовательный процесс.

Учебная аналитика - не только инструмент управления в рамках масштабных образовательных систем, она вполне может быть полезна и учителю, который работает с несколькими классами. Есть примеры, когда специальное онлайн-тестирование позволяло учителям заметить в своём классе учеников, чьих трудностей или, наоборот, успехов они раньше не видели. Техника в этом смысле беспристрастна. А в высшем образовании, например, большие данные помогают оценить даже вероятность отчисления студентов и предсказывают, как будут учиться в будущем нынешние абитуриенты [6].

Словом, цифровизация - это не замена традиционного формата образования, в котором есть преподаватель и живое взаимодействие с ним. Это, с одной стороны, альтернатива традиционному формату, а с другой - подспорье для него, новые удобные инструменты.

Преимущества, которые дает цифровое образование, в мире уже исследованы и признаны [11,12], в свете этого обстоятельства и в силу большой значимости цифровизации для конкурентоспособности страны 12 декабря 2017 г. была утверждена Государственная программа «Цифровой Казахстан» [10] и ведущими вузами Казахстана учреждена Национальная платформа открытого образования. «Мы создаем и продвигаем открытое обучение как новый элемент, который будет способствовать доступности и повышению качества знаний в системе высшего образования...» [16].

Следуя логике программы «Цифровой Казахстан» - цифровизация призвана стать инфраструктурно-технологической основой оптимизации и акселерации образовательной политики. Например, в рамках данной программы в Казахстане в 2014 году создана и успешно работает единая платформа с электронным учебным контентом BILIMLand.kz. Данной системой могут пользоваться не только учащиеся школ и колледжей, но и дети дошкольного возраста. Обучающиеся ресурсы доступны на трех языках (казахском, русском и английском). Ресурсы доступны как в он-

лайн, так и в офлайн режиме. В школах, где нет доступа к интернету или недостаточная скорость связи, все материалы записаны на школьный сервер. Платформа содержит более 40 тыс. Электронных уроков и более 1 млн. мультимедийного материала по большинству школьных предметов.

Планируется дальнейшее обогащение интерактивного контента платформы «Bilimland», в т.ч. путем сотрудничества с ведущими мировыми провайдерами учебного цифрового контента – Microsoft, Intel, GlobalUniversitySystems и DiscoveryEducation [7].

Пилотный проект цифровизации образования – Национальная платформа открытого образования – представляет собой аппаратно-программный комплекс, состоящий из системы дистанционного обучения, телеконференций и вебинаров, образовательных курсов, комплекса проведения онлайн - уроков, объектно-ориентированного программирования, робототехники, 3-D моделирования и печати, удаленной сдачи и приема экзаменов.

Заключение

В результате анализа научной литературы авторами выявлено, что цифровизация образования, несмотря на свои многогранные преимущества, также сопряжена с рядом вызовов, требующих внимания и разработки стратегий для их решения:

- Одним из главных вызовов цифровизации образования является неравномерное распределение доступа к современным технологиям среди учеников. В развивающихся регионах и среди малообеспеченных социальных групп доступ к высокоскоростному интернету и современным устройствам может быть ограничен. Это создает цифровой разрыв, который может привести к исключению определенных групп обучающихся из цифровизированного образовательного процесса. Решение этой проблемы требует создания доступных и инклюзивных условий для всех участников образования.

- Изменение роли педагога и необходимость переосмысления педагогической практики. Введение цифровых технологий в учебный процесс меняет роль и функции преподавателя. Традиционный образ педагога в качестве источника знаний переходит к роли наставника и организатора обучения. Педагоги должны овладеть новыми навыками, включая компетенции в области использования технологий, разработки онлайн-уроков и взаимодей-

ствия с учениками в виртуальных средах. Это требует времени и подготовки, а также переосмысления традиционных методов преподавания.

- Качество образовательного контента и фильтрация информации. Цифровая среда насыщена информацией, но не вся эта информация имеет высокое качество и релевантность для образования. Преподаватели и ученики сталкиваются с задачей выбора правильных источников и контента, который соответствует образовательным целям. Отсутствие фильтрации может привести к погружению в поток неконтролируемой и непроверенной информации, что может оказать негативное влияние на процесс обучения.

- Цифровизация образования также поднимает вопросы безопасности данных. Хранение и передача личных данных учеников и педагогов требует высоких стандартов кибербезопасности. Уязвимость перед кибератаками и утечками данных может иметь серьезные последствия. Поэтому образовательные учреждения должны уделять особое внимание обеспечению безопасности данных и разработке стратегий предотвращения инцидентов.

Решение указанных вызовов требует системного подхода, совместных усилий со стороны педагогов, администрации, государства и общества. Внедрение цифровых технологий должно сопровождаться учетом интересов и потребностей всех участников образовательного процесса. Содержание образования как правило отражает состояние общества: от того, на каком уровне оно находится, зависит прогресс общества. Поэтому современное образование не может не влиять на цифровизационные процессы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Послание Президента РК от 1 сентября 2023. https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/polnyiyy-tekst-poslaniya-narodu-kazahstana-prezidenta-tokaeva-509199/.

2. Алексанков А. М. Четвертая промышленная революция и модернизация образования: международный опыт // Стратегические приоритеты. 2017. № 1 С. 53–69.

3. Бычкова Е. Самый умный город. Как школы используют современные технологии? // Аргументы и факты. 2017. № 4. С. 20.

4. Кудлаев, М. С. Процесс цифровизации образования в России / М. С. Кудлаев. - Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 31 (217). — С. 3-7. URL: <https://moluch.ru/archive/217/52242/>.

5. Национальный сборник «Статистика системы образования Республики Казахстан» электронный вариант в подразделе «Проекты» раздела «НОБД»на сайте ИАЦ - <https://iac.kz/ru/project/nobd>.

6. Национальный доклад о состоянии и развитии системы образования республики Казахстан. Астана, 2018.

7. Ушахина Е. Школа будущего: самые интересные методы обучения // Издательство «МИФ». 2016. 20 января. URL: <https://deti.mann-ivanov-ferber.ru/2016/01/20/shkola-budushhego-samyie-interesnye-i-netrivialnye-podxody-v-obuchenii-detej/>.

8. Национальный доклад о состоянии и развитии системы образования республики Казахстан. Астана, 2019.

9. dzen.ru/a/ZQL55PuQPV6rZOEm. Форум "Армия-2023" Государственная Программа «Цифровой Казахстан». Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года №827.

10. New research from The Economist and Microsoft shows digital preparedness helped organizations adapt to COVID-19. By Microsoft News Center 6 May, 2021 <https://news.microsoft.com>.

11. Norton P. Computer Potential and Computer Educators: a Proactive View of Computer Education // Educational Technology 1983. Vol. 23. No. 10. P. 25–28.

12. Маркова В.Д. Цифровизация образования: вызовы и перспективы. // Информатизация образования и науки. 2019. Том 3. С. 38-47.

13. Казакова А. А. Цифровизация образования: вызовы и возможности // Инновационные результаты социально-гуманитарных и экономико-правовых исследований : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 28 августа 2023г.: Белгород : ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2023. С. 23-32. URL: <https://apni.ru/article/6917-tsifrovizatsiya-obrazovaniya-vizovi-i-vozmozh>.

14. Global Education Futures Report. (2018). – [online] <https://futuref.org/educationfutures>.

15. <http://moocs.kz/> Национальная платформа открытого образования.

16. Бахишева, С. (2020). Дистанционное обучение: трудности, преодоления и приобретенный опыт // Білімді Ел – Образованная страна. [online] <https://bilimdinews.kz/?p=101959>.

17. Колмакова В. Цифровизация казах-

станского образования: будущее началось сегодня // Последние новости власть и общество. 2018. [online] <https://www.nur.kz/1768520-cifrovizacia-kazahstanskogo-obrazovania-budusee-nacalos-segodna.html>– С.2 11.

18. Скаковский Л.Р. Зарубежный опыт в сфере создания современной цифровой экономики: выводы и уроки для Республики Казахстан. 2020. – [online] <http://isca.kz/ru/analytics-ru/2327>.

19. Сулейменова А. Цифровая революция. Что надо делать университетам для сохранения конкурентоспособности в новую технологическую эру // Forbes Woman. –2017. – №67. – 2 с.

20. Черкашин Р. Аналитики: Неравенство в образовании уводит страны Центральной Азии в «ловушку нищеты». 2021. [online] https://www.nur.kz/society/1897116-analitiki-neravenstvo-v-obrazovanii-uvodit-strany-centralnoj-azii-v-lovuskunisety/?utm_source%20=%20clipboard&utm_medium=article-fragment.

ҚАЗІРГІ БІЛІМ БЕРУДЕГІ
ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ МАҢЫЗЫ

Бұл ғылыми мақала білім беруді цифрландыру процесін жән оның қазіргі білім беру жүйелеріне әсерін зерттейді. Мақалада цифрлық технологияларды енгізу кезінде білім беру мекемелерінің алдында тұрған қиындықтар талданады, сонымен қатар цифрлық трансформация дәуірінде білім беру алдында ашылатын перспективалар мен мүмкіндіктер қарастырылады.

Түйін сөздер: *цифрландыру, білім беруді цифрландыру, цифрлық трансформация, цифрлық технологиялар.*

THE IMPORTANCE OF DIGITALIZATION IN MODERN EDUCATION

This scientific article explores the process of digitalization of education and its impact on modern educational systems. The article analyzes the challenges faced by educational institutions when introducing digital technologies, and also examines the prospects and opportunities that open up to education in the era of digital transformation.

Keywords: *digitalization, digitalization of education, digital transformation, digital technologies.*



УДК 343.24

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КАТЕГОРИЙ
ВИНЫ И НАКАЗАНИЯ
В ФЕНОМЕНОЛОГИИ
УГОЛОВНОГО ПРАВА****С.В. Розенко,***кандидат юридических наук, доцент,
Уральский государственный
юридический университет
(Россия)*

*Положительные рецензии
даны д.ю.н. Мизанбаевым А.Е.
и к.ю.н. Ибраевым А.З.*

Исследуются современные проблемы в науке уголовного права, связанные с уголовно-правовой оценкой категорий вины и наказания. Дан комплексный анализ методологических подходов к определению данных понятий и их роли в механизме уголовно-правового регулирования. Акцентируется особое внимание на феноменологической модели права, раскрывающей сущность права как социально-правового явления. Отражены различные подходы к феноменологической модели права, освещенные на страницах специальной юридической литературы. Высказан авторский подход к феноменологической модели права, в основу которого положена специфика инструментального аппарата права как социального регулятора. Рассмотрено действие в российском уголовном праве института «исключения» как приема юридической техники, способствующего совершенствованию уголовноправового регулирования на стадии правотворчества и реализации права. Обозначена специфика действия института «исключения» с учетом таких уголовно-правовых категорий, как исключение преступности деяния, уголовной ответственности и наказания и т.д. Ввиду наличия в правотворческом процессе коллизий системного, содержательного и оформительского характера, рассогласованности юридических положений актуализируется необходимость широкого использования приема исключений в законодательной технике, что позволит достичь положительного результата при разработке понятийного аппарата и юридических конструкций.

Ключевые слова: *степень вины, характер вины, ответственность, феноменология, наказание, субъективная вина, юридическая техника.*

Актуальность исследования системного взаимодействия категорий вины и наказания в российском уголовном праве обусловлена тем, что в настоящее время данные категории приобрели правовой статус межотраслевых категорий. В свою очередь, анализ состояния и перспектив развития современного уголовного права предполагает обращение к методологическому и социально-философскому аспектам изучения правовой действительности. Без вины и наказания уголовное право представить нельзя, но в то же время, исключения из них имеют место быть. В данном случае, особый интерес представляет применение феноменологического подхода. Негативные процессы в правоприменительной практике уголовного права актуализируют потребность в выявлении критериев оценки преобразований в данной отрасли права, в поиске теоретических оснований прогнозирования и разработке адекватных форм реализации положений уголовного права.

«Феноменология обращается не к эмпирически изменчивым экзистенциальным формам права, но к его сущностной - эссенциальной основе, явленному сознанию исследователя, правовому эйдосу. В видении феноменологов права идеальная сущность права не зависит от времени и пространства, она представляет собой структуру в которой выражается эйдетический смысл права» [1, с. 108]. Феноменология как отдельное направление в социально-философском исследовании права проявляется как теоретико-методологическая концепция, изучающая право как конституированный мир смыслов, взаимосогласованных правил и вариаций форм субъектной деятельности.

И вина и наказание являются несомненными ценностями уголовного права, существующие независимо от воли и сиюминутных устремлений законодателя. Если задать вопрос о возможном исключении данных правовых категорий из области права, то следует только отрицательный ответ. Тысячелетний опыт построения юридических конструкций в целях совершенствования уголовного закона показывает закономерный процесс формирования неотъемлемых, «естественных» уголовно-правовых ценностей (институтов). Использование феноменологического подхода в исследовании системного взаимодействия вины и наказания в российском уголовном праве позволяет выявить содержательные, структурные признаки вины и наказания, поскольку феноменологическая редукция как метод исследования выявляет и описывает их как иде-

альные структуры. Обязательным условием феноменологической редукции выступает сведение эмпирического знания институтов уголовного права к знанию чистому. Данный подход формулируется как отказ от всех суждений, которые касаются пространственно-временного, индивидуальнопсихологического, конкретноисторического, социального существования права; и затем только дается характеристика идеальной структуры. Это позволяет дать объяснения юридическим конструкциям и понятийному аппарату правовой действительности во всем их многообразии, сложности и взаимообусловленности.

Феноменологическая модель права выполняет функцию «фокуса», конкретизирующего сущность права, и позволяет отличить правовые явления от всех остальных. При этом признание существования некоторой универсальной структуры - модели права, не отрицает его постоянной изменчивости. Она лишь посредством типизации обеспечивает корреляцию различных способов его данности с единым «горизонтом» жизненного мира права [2, с. 11].

По нашему мнению, обязательным условием феноменологического подхода является учет инструментального раздела права. Поэтому, не случайно в российском уголовном праве нашло широкое применение исключение.

«Исключение входит в инструментальный раздел права, является приемом юридической техники, служит особым юридическим средством, направленным на совершенствование правотворчества, оптимизацию право применения и обеспечение эффективности действия права в целом» [3, с. 11]. В уголовном праве данный прием используется, прежде всего, как основание исключения: преступности деяния, от уголовной ответственности и наказания, и т.д.

В процессе законотворческой деятельности при изготовлении правового продукта наблюдается противоречивость системного, содержательного и оформительского характера, выражающаяся в игнорировании системных связей, рассогласовании юридических положений, неудачном формулировании норм-дефиниций, дублировании искажении терминов, путанице текста, сомнительном названии статей и обозначении их частей и др. [4, с. 44] В этой связи, использование приема исключений в законодательной технике позволяет достичь положительного эффекта и точно сформулировать понятийный аппарат и юридические конструкции, поскольку указанные недо-

четы хоть и постоянны, но последовательной ликвидируются и минимизируются.

Причины широкого использования исключений в институтах вины и наказания состоят в том, что установление и развитие исключения в уголовном праве является исторически обоснованным и закономерным, так как стремление к установлению критериев умысла и неосторожности как обязательных форм вины и дифференциации и индивидуализации в области уголовной ответственности и воздаяния за «содеянное», всегда были приоритетными задачами российского законодателя. Наиболее широкое распространение в УК РФ получили исключения от назначения отдельных видов наказаний, путем закрепления перечневого подхода.

А.И. Рарог отмечает, что при рассмотрении различных научных подходов в области социально-правовой оценки принципа субъективного вменения следует признать наличие в уголовном праве элементов объективного вменения. И задача науки состоит в том, чтобы определить допустимые пределы объективного вменения, не поколебав при этом субъективного вменения как принципа уголовного права [5, с. 3-4]. По нашему мнению, с данным выводом следует согласиться, поскольку, несмотря на некоторые исключительные случаи наличия объективного вменения в статьях Особенной части УК РФ, обусловленные бланкетным содержанием отдельных статей, принцип вины остается обязательным.

Пробелом в УК РФ является отсутствие определения термина вины. Несмотря на наличие доктринальных рекомендаций по закреплению понятия вины в уголовном законе, сложность выражается в нескольких теоретических подходах по данной проблеме. Преобладающей точкой зрения в уголовно-правовой доктрине является мнение о традиционном психологическом определении понятия вины, которое, по нашему мнению, может быть дополнено оценочным элементом, а также установлением противоправности совершаемого общественно-опасного деяния в вине.

Свидетельством системного взаимодействия между категориями вины и уголовного наказания выступают положения главы 1 «Задачи и принципы Уголовного кодекса Российской Федерации» раздела I «Уголовный закон» Общей части Уголовного кодекса Российской Федерации».

Согласно ч. 1 ст. 3 УК РФ, преступность деяния, а также его наказуемость и иные уголовно-правовые последствия определяются только УК РФ.

Согласно ст. 5 УК РФ, лицо подлежит уголовной ответственности только за те общественно опасные действия (бездействие) и наступившие общественно опасные последствия, в отношении которых установлена его вина. Объективное вменение, то есть уголовная ответственность за невиновное причинение вреда, не допускается.

О системном значении вины также свидетельствуют ч. 1 ст. 13, ст. 15, ч. 1 ст. 43, ч. 1 ст. 60 УК РФ. В частности, обязательными признаками преступления выступают: виновность и наказуемость; формы вины учитываются при определении категорий преступлений; наказание применяется только к лицу, признанному виновным в совершении преступления; лицу, признанному виновным в совершении преступления, назначается справедливое наказание в пределах, предусмотренных соответствующей статьей Особенной части УК РФ, и с учетом положений Особенной части УК РФ.

Принцип справедливости, закрепленный в ст. 6 УК РФ, определяет, что наказание и иные меры уголовно-правового характера, применяемые к лицу, совершившему преступление, должны быть справедливыми, то есть соответствовать характеру и степени общественной опасности преступления, обстоятельствам его совершения и личности виновного. Никто не может нести уголовную ответственность дважды за одно и то же преступление.

Пределы уголовного наказания существенно ограничены принципом гуманизма, сформулированным в ст. 7 УК РФ. С одной стороны, уголовное законодательство Российской Федерации обеспечивает безопасность человека, а с другой, - наказание и иные меры уголовно-правового характера, применяемые к лицу, совершившему преступление, не могут иметь своей целью причинение физических страданий или унижение человеческого достоинства.

Законодательное определение категорий вины и наказания в российском праве имеет различные правовые источники.

Глава 5 УК РФ имеет название «Вина», где раскрывается содержание форм и видов вины (преступление, совершенное умышленно и преступление, совершенное по неосторожности); особенности уголовной ответственности за преступление, совершенное с двумя формами вины; невиновное причинение вреда; но непосредственно определение вины там отсутствует, но в доктрине российского

уголовного права имеется множество указанных определений.

В ст. 1.5. КоАП РФ отдельно оговаривается содержание и презумпции невиновности: лицо подлежит административной ответственности только за те административные правонарушения, в отношении которых установлена его вина. Лицо, в отношении которого ведется производство по делу об административном правонарушении, считается невиновным, пока его вина не будет доказана в порядке, предусмотренном Кодексом о административных правонарушениях Российской Федерации, и установлена вступившим в законную силу постановлением судьи, органа, должностного лица, рассмотревших дело. Лицо, привлекаемое к административной ответственности, не обязано доказывать свою невиновность, за исключением случаев, предусмотренных примечанием к данной статье, т.е. положение ч. 3 этой статьи не распространяется на административные правонарушения, предусмотренные главой 12 КоАП РФ, и административные правонарушения в области благоустройства территории, предусмотренные законами субъектов Российской Федерации, совершенные с использованием транспортных средств либо собственником, владельцем земельного участка либо другого объекта недвижимости, в случае фиксации этих административных правонарушений работающими в автоматическом режиме специальными техническими средствами, имеющими функции фото- и киносъемки, видеозаписи, или средствами фото- и киносъемки, видеозаписи.

Неустраняемые сомнения в виновности лица, привлекаемого к административной ответственности, толкуются в пользу этого лица.

В настоящее время, наказание определяется как межотраслевая правовая категория, так регламентируется в уголовном и административном законодательстве. В соответствии с ч. 1 ст. 43 УК РФ, наказание есть мера государственного принуждения, назначаемая по приговору суда. Наказание применяется к лицу, признанному виновным в совершении преступления, и заключается в предусмотренных УК РФ лишении или ограничении прав и свобод этого лица.

Согласно ст. 1.6. КоАП РФ, лицо, привлекаемое к административной ответственности, не может быть подвергнуто административному наказанию и мерам обеспечения производства по делу об административном правонарушении иначе как на основаниях и в порядке, установленных законом.

В соответствии со ст. 2.1. КоАП РФ, ад-

министративным правонарушением признается противоправное, виновное действие (бездействие) физического или юридического лица, за которое КоАП РФ или законами субъектов Российской Федерации об административных правонарушениях установлена административная ответственность.

Юридическое лицо признается виновным в совершении административного правонарушения, если будет установлено, что у него имелась возможность для соблюдения правил и норм, за нарушение которых КоАП РФ или законами субъекта Российской Федерации предусмотрена административная ответственность, но данным лицом не были приняты все зависящие от него меры по их соблюдению.

Назначение административного наказания юридическому лицу не освобождает от административной ответственности за данное правонарушение виновное физическое лицо, равно как и привлечение к административной или уголовной ответственности физического лица не освобождает от административной ответственности за данное правонарушение юридическое лицо.

В ст. 2.2. КоАП РФ определены две формы вины: административное правонарушение признается совершенным умышленно, если лицо, его совершившее, сознавало противоправный характер своего действия (бездействия), предвидело его вредные последствия и желало наступления таких последствий или сознательно их допускало либо относилось к ним безразлично; административное правонарушение признается совершенным по неосторожности, если лицо, его совершившее, предвидело возможность наступления вредных последствий своего действия (бездействия), но без достаточных к тому оснований самонадеянно рассчитывало на предотвращение таких последствий либо не предвидело возможности наступления таких последствий, хотя должно было и могло их предвидеть. Определение правонарушения с двойной формой вины в КоАП РФ не упоминается.

В ст. 3.1. КоАП РФ административное

наказание определяется как установленная государством мера ответственности за совершение административного правонарушения и применяется в целях предупреждения совершения новых правонарушений как самим правонарушителем, так и другими лицами. Исходя из ограничений, сформулированных в ч. 2 указанной статьи, административное наказание не может иметь своей целью унижение человеческого достоинства физического лица, совершившего административное правонарушение, или причинение ему физических страданий, а также нанесение вреда деловой репутации юридического лица. В целом, понятийный аппарат вины и наказания в уголовном и административном праве имеет сходные и различные определения. Достоинством положений о вине в административном праве является то, что юридическое лицо отнесено к субъектам административной ответственности, и таким образом разработан подход (пусть и спорный!) к определению их вины в качестве условия наступления данной ответственности.

Наиболее распространенными законодательными решениями в данной сфере являются либо детерминирование вины юридического лица виновностью его должностных лиц, обладающих представительскими, распорядительными или контрольными полномочиями (Дания, Германия, Норвегия, Финляндия, Франция и др.), либо определение вины юридического лица посредством той или иной формы «объективного вменения», увязанной с непринятием им всех возможных усилий для соблюдения установленных законом правил (Беларусь, Бельгия, Венгрия, Испания, Италия, Нидерланды, Швейцария и др.); при этом нередко в иностранных правовых порядках в отношении юридических лиц не осуществляется разграничение неосторожности и умысла в совершении административного правонарушения (преступления).¹

Сложность системы взаимодействия между виной и наказанием обусловлена современным состоянием российского уголовного законодательства. В целом, развитие уголовно-

¹ Постановление Конституционного Суда РФ от 14.04.2020 № 17-П «По делу о проверке конституционности части 2 статьи 2.1, части 1 статьи 2.2, части 3 статьи 11.15.1 и пункта 5 части 1 статьи 29.10 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, статьи 12.2 Федерального закона «О транспортной безопасности», подпунктов 36, 37, 39, 45 пункта 5 и подпунктов 1, 2, 8 пункта 7 требований по обеспечению транспортной безопасности, в том числе требований к антитеррористической защищенности объектов (территорий), учитывающих уровни безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств морского и речного транспорта, в связи с жалобой акционерного общества «Пассажирский Порт Санкт-Петербург «Морской фасад» // Собрание законодательства РФ. 2020. №20. ст. 3221.

го права в конце 20 в. - нач. 21 в. привело к той ситуации, когда неизменность и принципиальность ряда уголовно-правовых положений, разработанных и закрепленных в уголовном законодательстве в течение длительного периода времени, оказались под воздействием доктринальной критики, и требуют определенного переосмысления. В конце 19. - начале 20 в. в немецком уголовном праве были определены и представлены принципы уголовного права (Ф. Лист, А. Фейербах), которые и на текущий момент являются базовыми:

◆ нет преступления без законного наказания - *nullum crimen sine poena legali*;

◆ нет наказания без преступления - *nullum poena sine lege*; принцип вины;

◆ нет наказания без закона - *nullum poena sine crimen*.

Но, в настоящее время, следует высказать ряд оговорок и уточнений для указанных постулатов, поскольку системное развитие российского уголовного законодательства сопровождается исключениями в праве.

Кризисное состояние уголовного наказания в нач. 21 века проявилось в том, что оно не всегда является обязательным последствием совершения преступления. Результатом теоретического и законодательного экспериментирования является то, что в российском уголовном праве имеется ряд последствий совершения преступления, не являющихся наказанием, между которыми имеется незначительное системное взаимодействие, например, иные меры уголовно-правового характера, условное осуждение, принудительные меры воспитательного воздействия и др. Также, в структуре Общей части уголовного кодекса РФ в значительной мере представлены основания: исключаяющие преступность деяния; освобождающие как от уголовной ответственности, так и от наказания. За преступлением должно следовать наказание, но, на текущий момент, оно превратилось лишь в одно из нескольких уголовно-правовых последствий, поскольку приоритетным для российского государства становится в большей мере восстановительное правосудие.

Обязательным последствием совершения любого преступления является назначение справедливого наказания. Но развитие в уголовном праве диспозитивных правоотношений привело к закреплению ряда положений о компромиссах и уступках. В частности, имеется исключение из правил, когда наказание добровольно исполняется лицом без совершения

им преступления. Согласно ч. 2 ст. 88 УК РФ, штраф, назначенный несовершеннолетнему осужденному, по решению суда может взыскиваться с его родителей или иных законных представителей (родители, усыновители, попечители) с их согласия. Штраф назначается в размере от одной тысячи до пятидесяти тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода несовершеннолетнего осужденного за период от двух недель до шести месяцев. Таким образом, исполнение данного вида наказания имеет диспозитивный характер, где есть соглашение двух сторон (государства и представителей лица, совершившего преступное посягательство).

Обязательным условием назначения наказания за совершенное преступление выступает признание виновности лица, совершившего общественно опасное деяние, согласно ч. 1 ст. 60 УК РФ. Но, в ряде случаев можно вести речь о применении объективного вменения.

Если обратиться к содержанию Общей части УК РФ, то там предусматривается значительное количество уголовно-правовых последствий совершения преступления, не являющихся наказанием, и таким образом, Принцип «Нет наказания без указания на то в законе» означает, что наказание, его виды и пределы, должны быть точно определены в уголовном законе, но детальная правовая регламентация наказания настоящего времени уже имеет межотраслевой характер, где мера наказания в административном праве может быть более суровой, чем в уголовном.

Наказание в течение длительного периода времени для государства и права выступало основным средством для противодействия преступлениям, так как только наказание, установленное в уголовном законодательстве, осуществляет возможную защиту правового мира в условиях свободы. Оно требует обязательной правовой регламентации в уголовном законодательстве, поскольку наказание не может быть неограниченным и беспредельным. В частности, одним из действенных системных ограничений для пределов наказаний явилась не только обязанность установления вины лица, совершившего преступление, но и форма вины.

В силу исторического последовательного ограничения воздействия наказанием (отмена телесных наказаний, ссылки, высылки и т.п.), порой оно приобретает в уголовном праве дополнительное (второстепенное) значение.

Еще в конце прошлого столетия проф. Клаус Роксин выдвинул пять тезисов развития уголовного права в 21 в., среди которых особо следует отметить те, что наказания станут мягче и реакция на уголовно наказуемое поведение значительно изменится и будет дополнена или заменена такими мерами, которые хотя и предполагают в качестве предпосылки уголовно наказуемое деяние, все же не будут приниматься как уголовные наказания в традиционном смысле (например, общественно полезные работы и добровольное возмещение вреда) [6]. Указанным выводам имеется следующее обоснование: в течение длительного периода времени (начиная со второй половины 19 века) в доктрине уголовного права предлагались различные теории изменения содержания наказания, которые имели порой революционный характер. Если обратиться к периоду советского уголовного законодательства, то там была осуществлена попытка непосредственной замены наказания альтернативой - мерами социальной защиты. Поскольку данная попытка не удалась, то поиск решения проблемы стали искать в трансформации содержания наказания. Аналогичные процессы происходят и в настоящее время.

Уголовное право настоящего времени, вина и наказание в частности, являются объектом серьезного научного переосмысления и рационального определения в настоящем времени. Если вину как некое субъективное начало можно определить путем анализа оценки объективных обстоятельств совершенного лицом преступления, то мера уголовного наказания формируется на основе положений УК РФ.

А.В. Наумов отмечает, что «...А.И. Рарог сделал первую в науке уголовного права попытку разработать основы прикладной теории вины, т.е. правил применения общей теории вины к конкретным уголовно-правовым институтам, а также к различным типам и видам составов преступлений» [7, с. 9]. По нашему мнению, в УК РФ необходимо закрепить: определение понятия вины и неосторожности, применимые к формальным составам преступления.

Если наказание в рамках российского уголовного права оформлено как отдельный институт, наряду с иными мерами уголовно-правового характера, как одно из уголовно-правовых последствий, то в теории права наблюдается экспансия, где оно заимствовано как последствие в различных видах юридической ответственности [8]. Думается, что в дан-

ном случае в уголовно-правовой практике России наблюдаются четыре взаимосвязанные тенденции: во-первых, гуманизация российского уголовного наказания обусловлена гуманизацией российского права в целом; во-вторых, расширение перечня преступных посягательств, предусмотренных в Особенной части УК РФ, требует решения проблемы формирования меры их наказуемости; в-третьих, необходимо формировать систему наказания и уголовно-правовых последствий с позиции системности российского права; в-четвертых, система видов наказаний должна включать как основные, так и дополнительные.

Представляется, что одним из вариантов дальнейшего эффективного развития института наказания в российском уголовном праве является реализация подхода комплексного системного развития. Исторически, из наказания выделились несколько институтов уголовного права, которые приобрели самостоятельное значение (освобождение от уголовной ответственности и наказания, наказание несовершеннолетних, иные меры уголовно-правового характера), но и сейчас, без системного уяснения с положениями уголовного наказания, они бездейственны («мертвы»).

С течением времени, возникали и развивались многие теории о наказании в науке уголовного права, но, во многом, их объединяет системный признак исключения в наказании. Одним из последствий стремления - сделать наказание справедливым и убрать из него кару, т.е. максимально дифференцировать и индивидуализировать для виновного меру наказания, стало - негативное следствие: оно, во многом, утратило свою суть. Внося в уголовный закон исключения из уголовной ответственности и наказания, само наказание превратилось в исключительное последствие за совершение преступления, наряду с другими.

В качестве одной из проблем структурного взаимодействия вины и наказания следует упомянуть административную преюдицию в уголовном праве, где возможность привлечения лица к уголовной ответственности обусловлена фактом привлечения его ранее за подобное правонарушение к административной ответственности. В случае совершения деяния двумя лицами, один из которых ранее привлекался к административной ответственности, складывается парадоксальная ситуация: он подлежит уголовной ответственности и соответственно наказанию. А действия лица, ранее не привлекавшегося к административному наказанию, не признаются общественно опас-

ными, и содеянное влечет для него административное наказание.

В заключение, следует признать, что вина и наказание в российском уголовном праве формировались и совершенствовались как самостоятельные, но взаимозависимые институты в течение длительного периода времени. В настоящее время, между ними осуществляется системное взаимодействие на двух уровнях, так как, во-первых, они в своем развитии достигли уровня межотраслевых правовых категорий, а, во-вторых, являются обязательными базовыми «элементами» уголовно-правовой доктрины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петров А.В., Зырянов А.В. Феноменологический подход в современных юридических исследованиях // Вестник ЮУрГУ. Серия «Право». 2017. № 2. С. 108.

2. Пантыкина М.И. Феноменология правовой жизни: методология и социально-философский аспект исследования // Автореферат диссертации на соискание ученой степени докт. философ. наук. Екатеринбург, 2010. С. 11.

3. Суменков С.Ю. Исключения в праве: общетеоретический анализ. Автореферат диссертации на соискание учен. степени докт. юрид. наук. Саратов, 2016. С. 11.

4. Тихомиров Ю.А. Законодательная техника как фактор эффективности законодательной и правоприменительной деятельности // Проблемы юридической техники: сборник статей / под ред. В.М. Баранова. Н. Новгород, 2000. С. 44.

5. Рагог А.И. Перспективы развития учения о вине в современной российской науке уголовного права // Уголовное право: стратегия развития в XXI веке: материалы XIV Международной научно-практической конференции (26-27 января 2017 г.). М.: Оригинал-макет, 2017. С. 3-4.

6. Roxin C. Zur Entwicklung des Strafrechts im kommenden Jahrhundert // Aktuelle problemu prava karnego I kriminologii / Red/ Emil W. Plywaczewski. Bialystok: Wyd. Universitet, 1998. S. 450. // Цит. по: Жалинский А.Э. Современное немецкое уголовное право / А. Э. Жалинский. - М.: Проспект, 2006. - 560 с.

7. Наумов А.В. О соотношении социального и психологического понятия вины в трудах А.И. Рагога (к 80-летию со дня рождения) // Уголовное право: стратегия развития в XXI веке: материалы XIV Международной научно-практической конференции (26-27 ян-

варя 2017 г.). М.: Оригинал-макет, 2017. С. 9.

8. Наказание и ответственность в российском праве: актуальные проблемы: монография / под ред. А.В. Малько. - М.: Юрлитинформ, 2014. - 272 с.

Қ Ы Л М Ы С Т Ы Қ Қ Ұ Қ Ы Қ ФЕНОМЕНОЛОГИЯСЫНДАҒЫ КІНӘ МЕН ЖАЗА КАТЕГОРИЯЛАРЫНЫҢ ӨЗАРА ӘРЕКЕТІ

Қылмыстық құқық ғылымындағы кінә мен жаза категорияларын қылмыстық-құқықтық бағалауға байланысты қазіргі проблемалар зерттелуде. Осы ұғымдарды анықтаудағы әдіснамалық тәсілдерге және олардың қылмыстық-құқықтық реттеу механизміндегі рөліне жан-жақты талдау жасалады. Әлеуметтік-құқықтық құбылыс ретіндегі мәнін ашатын құқықтың феноменологиялық моделіне ерекше назар аударылады. Арнайы заң әдебиеттер беттерінде жарық көрген құқықтың феноменологиялық моделіне әртүрлі көзқарастар көрсетіледі. Құқықтың феноменологиялық моделіне авторлық көзқарас келтірілген, оның негізі әлеуметтік реттеуші ретінде құқықтық құрал аппаратының ерекшелігі болып көрсетілген. Ресейдің қылмыстық құқығындағы «алып тастау» институтының заң шығару және құқықты жүзеге асыру сатысында қылмыстық-құқықтық реттеуді жетілдіруге ықпал ететін құқықтық техника әдісі ретіндегі әсері қарастырылады. Іс-әрекеттің қылмыстылығын, қылмыстық жауапкершілік пен жазаны алып тастау және т. б. сияқты қылмыстық-құқықтық категорияларды ескере отырып, "алып тастау" институтының іс-әрекетінің ерекшелігі көрсетілген. Заң шығару процесінде жүйелі, мазмұнды және ресімдеу сипатындағы қайшылықтардың болуына, заң ережелерінің сәйкес келмеуіне байланысты заңнамалық техникада ерекшеліктерді қабылдауды кеңінен қолдану қажеттілігі өзектендіріледі, бұл тұжырымдамалық аппарат пен құқықтық құрылымдарды әзірлеу кезінде оң нәтижеге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: кінәнің деңгейі, кінәнің сипаты, жауап-кершілік, феноменология, жаза, субъективті кінә, заңнамалық техника.

INTERACTION OF CATEGORIES OF GUILT AND PUNISHMENT IN CRIMINAL LAW PHENOMENOLOGY

Modern problems are investigated in the

science of criminal law related to the criminal law assessment of the categories of guilt and punishment. A comprehensive analysis of methodological approaches to identifying the concepts of concepts and their role in the mechanism of criminal law regulation is given. Special attention is given to the phenomenological model of the right, revealing the essence of the right as a socio-legal phenomenon. Different approaches to the phenomenological model of law covered on the pages of special legal literature are reflected. A copyright approach was expressed to the phenomenological model of the right, which was based on the specifics of the instrumental apparatus of the right as a social regulator. The action of the Institute of Exceptions in the Russian Criminal Law of the Institute of Exceptions is considered as a reception of legal techniques

that contributes to the improvement of criminal law regulation at the stage of law-conducting and the realization of law. The specificity of the action of the Institute of Exceptions is indicated, taking into account such criminal laws, as an elimination of crime of acts, criminal liability and punishment, etc. Due to the presence of a systematic, meaningful collision in the law-minded process, the obligations of legal provisions is updated with the need for widespread use of exclusion in legislative technique, which will achieve a positive result in the development of the conceptual apparatus and legal structures.

Keywords: degree of guilt, nature of guilt, responsibility, phenomenology, punishment, subjective guilt, legal technique.



УДК 343.24

«УЧЕНИЕ О ВИНЕ» В УГОЛОВНОМ ПРАВЕ: ИСТОРИКО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ

А.В. Сумачев,
доктор юридических наук, профессор,
Югорский государственный университет
(Россия)

Положительные рецензии даны д.ю.н.
Мизанбаевым А.Е.
и к.ю.н. Ибраевым А.З.

В работе отмечается, что «учение о вине» в уголовном праве прошло долгий путь становления, прежде чем актуализироваться и закрепиться в уголовно-правовой теории. Далее «учение о вине» рассматривается с позиций его становления и развития, начиная с периода действия Русской правды (начала XI века) и заканчивая действующим уголовным законодательством России. Приводятся не только примеры определения вины из памятников законодательства, но и научные взгляды представителей науки XIX-XXI веков. В завершении историко-правового анализа «учение о вине» в уголовном праве указаны

этапы становления данного института.

Ключевые слова: преступление, вина, виновность, формы вины, невиновность, развитие законодательства, научные взгляды.

Категория «вина» как основной субъективный признак преступления является одной из основных в науке уголовного права. В настоящее время вина представляет собой основной (обязательный для всех составов преступлений) признак субъективной стороны преступления и характеризует собой психическое отношение лица к совершенному им общественно опасному деянию и наступившим общественно опасным последствиям в форме умысла или неосторожности. Однако «учение о вине» в уголовном праве прошло долгий путь становления, прежде чем актуализироваться и закрепиться в уголовно-правовой теории. Итак, рассмотрим данное учение с позиций его становления и развития.

В древности вина (в современном ее понимании) не имела значения, а «обиженный мстил за нанесенный вред, независимо от желания виновного нанести этот вред» [1, с. 37]. Тогда имело место так называемое «объективное вменение» [2, с. 30]. В частности, одни авторы отмечают, что в период действия Русской правды, уголовное правона-

рушение в законе не отграничивалось от гражданско-правового. Так, предусматривалась ответственность за кражу, совершенную беглым холопом, господин бежавшего холопа обязан был заплатить за унесенное его холопом имущество, то есть, не смотря на виновность лица, совершившего преступление, ответственность нес невиновный. В тот исторический период активно применялся также принцип коллективной ответственности, например, предусматривалась ответственность общины за убийство, совершенное на ее территории [2, с. 30]. Объективное вменение, то есть привлечение к ответственности лица без его вины. Вместе с тем, другие ученые замечают, что правовым актом, содержащим первые «зачатки» субъективного вменения, принято считать Русскую Правду, нормы которой содержат неумышленное убийство («в сваде» или «в обиду») и убийство, совершенное с заранее обдуманном намерением («в разбое»), а также закрепляют преступления, обличающие злую волю, и правонарушения, совершенные по неведению. Представляется, что этот памятник отечественного права стал отправной точкой для становления и развития института вины в целом, т.к. в нем была сделана попытка при назначении наказания учесть субъективное отношение лица к совершенному им деянию [3, с. 324].

Заметим, однако, что принцип объективного вменения был характерен для судебной практики еще достаточно длительное время. Свидетельством этому может служить факт «наказания» углического колокола. В частности, 15 мая 1591 г. пономарь Федот Огурец оглушительно зазвонил в этот колокол, оповещая народ о гибели царевича Димитрия, чем спровоцировал народное волнение, которое закончилось самосудом над предполагаемыми убийцами наследника престола. После этого, Царь Борис Годунов жестоко наказал не только участников этого самосуда, но и колокол, оповестивший о гибели Димитрия.

Набатный колокол, звонивший по убиению царевичу:

- ◆ сбросили со Спасской колокольни;
- ◆ вырвали ему язык;
- ◆ отрубили ухо;
- ◆ принародно на площади наказали 12 ударами плетей;

◆ вместе с угличанами отправили его в сибирскую ссылку¹.

Значительное развитие «учение о вине» в уголовном праве было связано, как представляется, с разработкой Соборного Уложения 1649 г., которое определяют как первый систематизированный закон в истории России, поскольку там уже имелись указания на умышленные и неумышленные деяния, а также деяния, совершаемые «хитростно», «без хитрости» либо «грешным делом», что явилось новшеством для законописной практики [4, с. 68]. Вместе с тем в тексте закона отсутствовали критерии разграничения деяний на хитростные и бесхитростные.

В дальнейшем институт вины продолжил развиваться в период правления Петра I. Основными нормативными документами того времени, содержащими нормы о вине, были: Артикул воинский 1725 г., Краткое изображение процессов или судебных тяжб (1715 г.) и Указ о форме суда (1723 г.) (но при этом Уложение 1649 г. продолжало действовать). Стоит отметить, что Артикул Воинский заложил определенные первоосновы современного уголовного законодательства в вопросах вины. Так, в Артикуле Воинском было отражено:

◆ нормы, предусматривающие совершение преступления в состоянии аффекта;

◆ «умалишенные» или освобождались от ответственности, или им назначалось более легкое наказание в зависимости от совершенного преступления;

◆ понятие «вменяемости лица» - осознание своих действий и способность волеизъявления;

◆ вменяемость являлась признаком виновности [5].

Дальнейшее развитие «учение о вине» было реализовано в Уложении о наказаниях уголовных и исправительных 1845 года [6]. Уложение делит преступления на умышленные и неумышленные, предусматривает обстоятельства, отягчающие и смягчающие наказание, а также указывает случаи при которых «содеянное не должно быть вменяемо в вину»: случайность, безумие, необходимая оборона, непреодолимая сила освобождали от уголовной ответственности [2, с. 30]. Можно также сказать, что данный законодательный акт «дал

¹Подлинная история ссыльного углического колокола. (Послесловие к очерку М. Пыляева «Исторические колокола») // История церковных колоколов и колокольное искусство / КОЛОКОЛА.РУ [Электронный ресурс] URL: <http://www.kolokola.ru/history/uglich2.htm#top> (дата обращения: 19.01.2021 г.).

толчок» развитию и популяризации российской уголовно-правовой науке, поскольку большинство научных теорий строилось именно на основе законодательных решений. В частности, исходя из положений именно Уложения 1845 года, Альберт Фридрих Бернер, определяя природу умышленного и неосторожного деяния, писал: «Когда нам приходится говорить о деянии, мы всегда подразумеваем и содеянное и желаемое в их взаимной связи. Если содеянное соответствует желаемому, то деяние называется умышленным (*dolose*). Если же содеянное не соответствует желаемому, то между ними все-таки остается возможною преступная связь и именно в такой мере, в какой субъект пренебрегал необходимою предусмотрительностью, или осторожностью. Такое деяние называется неосторожным (*kulpose*). Умысел (*dolus*) и неосторожность (*culpa*) составляют две степени деяния, рассматриваемого с субъективной его стороны» [7, с. 460-461].

Петр Давыдович Калмыков в более общем виде указывал: «Вина в обширном смысле (*causa*) есть причина, из которой преступное событие произошло как следствие. Она разделяется на случайную и вменяемую, смотря по тому: происходит ли событие независимо от произвола человека или по его воле. Случайная вина (*casus*) не имеет видов; вменяемая подразделяется на умысел (*dolus*) и *culpa*, (беспечность или неосторожность), и подразделение это зависит от различной степени участия воли в событии» [8, с. 109]. При этом, среди видов умысла П.Д. Калмыков выделял:

♦ «предумышление (*prameditatio*) ... умысел в порыве души (*impetus*)» [8, с. 111] (применительно к современному уголовному праву - это «заранее обдуманый умысел» и «внезапно возникший умысел»);

♦ «В другом отношении умысел подразделяется на определенный (*dolus determinatus*) и неопределенный (*dolus indeterminatus s. eventualis*), смотря по тому: необходимо ли должно произойти предпринимаемое деяние, или исполнение его зависит от случая» [8, с. 112];

♦ «Замечательный вид определенного умысла составляет не встречающийся в нашем законодательстве, *dolus alternativus*, которого и название трудно передать по-русски. Это есть умысел, имеющий в виду несколько целей и не останавливающийся ни на одной из них» [8, с. 112] (в современной понимании - это «альтернативный умысел»).

Применительно к видам неосторожности П.Д. Калмыков выделял два вида (две степени) неосторожности, «которые заключали бы в себе все остальные, это: 1) неосторожность со сознанием возможности вреда, и 2) неосторожность без этого сознания, иначе 1) дерзость (*luxuria s. lascinia*) и 2) неосторожность в тесном смысле, или легкомыслие, беспечность (*culpa in sensu strictissimo*)» [8, с. 115].

Заметим, что «дерзость» в современном понимании определяется как «самонадеянность», «легкомыслие» так им и осталась.

Заслуживают внимания рассуждения П.Д. Калмыкова относительно «смешанной (двойной) формы вины» (*culpa dolo determinata*), поскольку здесь имеет место иллюстрация теории практическими примерами: «Случаи, в которых с первого взгляда можно видеть *culpa dolo determinata* - можно подвести под четыре разряда:

1. Когда кто, решаясь на деяние, знает, что может произойти вред, который будет заключать в себе преступление, но не смотря на то совершает его: напр. А. желая схватить В., стреляет в него и убивает - тут *dolus eventualis*.

2. Когда кто-либо, совершая деяние, предвидит все возможные последствия и соглашается на них: напр. А. встречает врага своего и стреляет в него без определенного желания относительно рода вреда, который хочет нанести - это *dolus alternativus*.

3. Если кто-либо для выполнения умышленного преступления совершает деяние, которое влечет за собою вредные последствия, им непредвиденные: напр. А. крадет ночью со свечью, и производит нечаянно пожар; но здесь следует различать два деяния: умышленную кражу и неосторожный поджог.

4. Когда кто-либо своим деянием не хотел достигнуть происшедшего независимо от его воли последствия и даже не предвидел последнего, или хотя и предвидел, но не соглашался на него: напр. А. стрелял в В., чтоб ранить его, а между тем рана разболелась и В. умер» [8, с. 117].

Значительный вклад в развитие «учения о вине» внес Александр Фёдорович Кистяковский. В частности, в развитие категории «вменение» он указывал: «чтобы известное деяние, носящее внешние признаки запрещенного поступка, можно было признать преступлением, чтобы вменить его в уголовную вину субъекту, его совершившему, и подвергнуть сего последнего наказанию, необходимо: а) чтобы воля, выразившаяся участием в преступлении, была продуктом нормального челове-

ка; б) чтобы она была добровольною, а не под влиянием внешнего принуждения явившеюся волею» [9, с. 75]. При этом, «Умственный процесс отыскания и открытия в каждом данном случае таковой воли называется вменением» [9, с. 76]. Более того, относительно развития учения о вменении А.Ф. Кистяковский отмечал: «В историческом отношении вменение прошло два периода развития: а) период физического и б) период нравственного вменения» [9, с. 83]. При этом, «Вменение первого периода развития было вменением физическим. Оно состояло в установлении виновности и наказуемости действий, совершаемых физическими силами субъекта, без углубления в нравственную сторону законопротивного действия, без решения вопроса, участвовала ли и насколько участвовала воля субъекта в совершении этого действия и его последствий. ... В дальнейшем историческом ходе вменение физическое развилось в вменение нравственное. К его прежнему простому составу отнесения действия на счет физической деятельности лица и вменения онаго на сем только основании в уголовную вину совершителю, присоединился новый элемент, отнесение действия, кроме того, и на счет нравственной деятельности и вменение в уголовную вину только тех деяний, которые были результатом умышленного хотения субъекта» [9, с. 84].

Как видно взгляды на развитие уголовного права (уголовной репрессии) с позиций объективного и субъективного вменения имели место в российской науке уже в XIX века.

Кроме того, А.Ф. Кистяковский обратил значительное внимание на проблему «невменяемости», замечая при этом, что для «исследования и развития учения о вменении необходимо во первых изложить основные формы вменяемости и следовательно главные виды уголовной вины, во вторых, указать и определить виды состояний невменяемости» [9, с. 86]. При этом виды состояний невменяемости он разделял на следующие: «а) на состояния невменяемости, проистекающие от причин, лежащих вне человека, и б) состояния невменяемости, проистекающие от причин, лежащих в самом человеке. К первым принадлежат: а) состояние крайней необходимости; б) состояние необходимой обороны; в) угроза; г) исполнение обязанности и д) приказание начальства. Ко вторым: а) ошибка и неведение; б) возраст; в) расстройство душевной организации, или душевные болезни; г) аффекты; д) состояние опьянения; е) состояние сна и т.п.» [9, с. 86].

Также в заслугу А.Ф. Кистяковского можно поставить постановку вопросов об «ошибке в уголовном праве» и «незнании закона» («неведение»). В частности, ученый указывал, что «Теория различает два вида неведения и ошибки: а) неведение закона или ошибка его касающаяся, или неведение и ошибка юридическая; и б) неведение факта и ошибка относительно его, или неведение и ошибка фактическая. Эти два вида существенно между собою различаются: каждый из них имеет самостоятельное значение в вопросе о вменении» [9, с. 134]. С позиций их классификации А.Ф.

Кистяковский указывал: «Неведение и ошибка фактическая могут касаться или объекта правонарушения, или орудий, посредством которых совершается правонарушение, или обстоятельств, при которых совершается правонарушение. Во всех сих случаях требуется, чтобы не только субъект, совершающий известное действие, был убежден, что он совершает действие невиновное, но и чтобы самая действительность представляла видимые тому доказательства» [9, с. 138]. Относительно правовых последствий «неведения» и «ошибки» отмечалось, что они фактически тогда считаются исключаящим всякую уголовную виновность, «когда они сами по себе невинны и неизбежны, а не суть результат наказуемой неосмотрительности, или небрежного исполнения какой-нибудь специальной обязанности» [9, с. 138].

В дальнейшем ученые уже принимали непосредственное участие в разработке законодательства. В частности, в 1903 году коллективом отечественных ученых-юристов - Н.А. Неклюдовым,

Н.Д. Сергиевским, Н.С. Таганцевым, И.Я. Фойницким - был подготовлен проект нового Уголовного уложения, данный нормативный акт был принят, но не в полном объеме. Применительно к «учению о вине» проект содержал нормы, определяющие обязательные признаки субъекта, привлекаемого к уголовной ответственности, то есть, возраст, вменяемость (юридический и медицинский критерии). Вина определялась как внутреннее отношение лица к совершенному деянию в форме умысла или неосторожности. Вместе с тем, Уложение не делило умысел на заранее обдуманый и внезапно возникший. Неосторожность подразделялась на преступную небрежность (преступник не предвидел последствий, хотя мог и должен был их предвидеть) и преступную самонадеянность (предвидел

наступление последствий, но легкомысленно предполагал их предотвратить).

Революции 1917 года обусловила существенные изменения, как в государственном устройстве, так и в законодательстве. Относительно данного периода Н.Ф. Кузнецова выделяет три основных этапа в развитии учения о вине:

1) в 20-е гг. XX в. отрицалось понятие вины - «для категории вины в уголовном законодательстве не остается места. Ее место занято социальной опасностью деяния и деятеля»;

2) в 30-е гг. вина стала рассматриваться в качестве родового понятия умысла и неосторожности;

3) в конце 40-х - начале 50-х гг. появились концепции двойного понимания вины: как общего основания уголовной ответственности и как родового понятия умысла или неосторожности [10, с. 120].

Действительно, «социальная опасность деяния и деятеля» формально определяется ст. 10 Постановления народного комиссариата юстиции РСФСР от 12 декабря 1919 года, которая гласит: «При выборе наказания следует иметь в виду, что преступление в классовом обществе вызывается укладом общественных отношений, в котором живет преступник. Поэтому наказание не есть возмездие за «вину», не есть искупление вины» [11].

Уголовный кодекс РСФСР от 1 июня 1922 года, в свою очередь, предусматривает формы вины при определении меры наказания за содеянное, но не дает ее определения, также как и Уголовный кодекс РСФСР 1926 года. Иными словами, отрицательное отношение к факту определения понятия вины было обусловлено, как отмечали составители объяснительной записки к проекту Уголовного кодекса 1926 года, тем, что упоминание вины чуждо «нашим правовым воззрениям и перешедших к нам лишь по традиции, по наследству от старого буржуазного права, терминов» [12, с. 105]. Вместе с тем, данный Кодекс сохранил указание на понятие умысла и неосторожности в законе (ст. 10 УК РСФСР 1926 г.).

В Основах уголовного законодательства Союза ССР и союзных республик 1958 года в статье 3, уже четко определялось, что «уголовной ответственности и наказанию подлежит только лицо, виновное в совершении преступления, то есть умышленно или по неосторожности совершившее предусмотренное уголовным законом общественно опасное дея-

ние».

Статьи 8 и 9 дают указание на умысел и неосторожность. Уголовный кодекс РСФСР 1960 года продублировал данные положения.

На смену УК РСФСР 1960 г. пришел действующий УК РФ 1996 г., который включил в себя главу 5 посвященную вине, но не содержит формально установленного понятия вины, что влечет за собой возникновение различных подходов к пониманию.

Хотя, как справедливо отмечает С.В. Складаров: «с принятием нового УК РФ ситуация с определением понятия вины и ее форм не изменилась и фактически, не считая незначительных уточнений, осталась на уровне положений УК РСФСР 1960 г.» [13, с. 326].

Таким образом, завершая историко-правовой анализ «учение о вине» в уголовном праве, еще раз укажем этапы становления данного института:

1. Начальный этап формирования данного понятия, само его зарождение, что относится к действию Русской правды, но которая на тот период времени применяла институт объективного вменения.

2. Соборного Уложения 1649 г., которое характеризовалось уже наличием дифференциации на умышленные и неумышленные преступления.

3. Артикул воинский 1715 г., заложивший основы презумпции невиновности и индивидуализации наказания и освобождения от ответственности в связи с отсутствием интеллектуального элемента вины.

4. Уголовное уложение 1903 г., где виновная ответственность получила достаточно детальную регламентацию и где было закреплено разграничение между виной умышленной и виной неосторожной и дана содержательная характеристика этих форм виновности.

5. Период с 1917 г. до начала 1950-х годов, характеризовавшийся неоднозначным отношением к институту вины, так как на тот момент он считался «буржуазным пережитком», но при этом сохранялось разделение на умышленные и неосторожные преступления.

6. Уголовный кодекс РСФСР 1960 г., который закрепил принцип субъективного вменения и послужил основой действующего Уголовного кодекса Российской Федерации 1996 г., где, однако, значительных различий не появилось.

Соответственно, ряд вопросов «учения о вине» в уголовном праве и на современном этапе являются актуальными, поскольку до

сих пор возникают разногласия в связи с пониманием вины и необходимостью формального закрепления самого понятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Назаренко Г.В. История вины и виновного вменения в уголовном праве // Российский следователь. 2011. № 17. С.37-40.

2. Юрчак Е.В. Вина как общеправовой институт: дис. канд. юрид. наук. М.: МГЮА, 2015. 276 с.

3. Курс уголовного права: в 5-ти т., Т.1; под ред. Н.Ф. Кузнецовой, И.М. Тяжковой. М.: Зерцало-М, 2002. 601 с.

4. Российское законодательство X-XX веков: Законодательство периода становления абсолютизма. В 9-ти томах. Т.4 / Отв. ред.: А.Г. Маньков; под общ. ред. О.И. Чистяков. М.: Юрид. лит., 1986. 512 с.

5. Артикул воинский с кратким толкованием. // Полное собрание законов Российской империи. [Электронный ресурс] / URL.: <http://nlr.ru/e-res/law/r/search.php> (время доступа: 11.01.2021 г.).

6. Высочайше утвержденное 15 августа 1845 года Уложение о наказаниях уголовных и исправительных // Полное собрание законов Российской империи. [Электронный ресурс] / URL.: <http://nlr.ru/e-res/law/r/search.php> (время доступа: 11.01.2021 г.).

7. Бернер А.Ф. Учебник уголовного права. Части Общая и Особенная. С примечаниями и дополнениями по истории русского права и законодательству положительному магистрата уголовного права Н. Неклюдова. Т.1. ч. Общая. СПб., 1865. 916 с.

8. Калмыков П.Д. Учебник уголовного права. ч. Общая и Особенная. (изданный А. Любавским). СПб., 1866. 536 с.

9. Кистяковский А.Ф. Элементарный учебник общего уголовного права. Т.1. Общая часть. Киев: университетская типография, 1875. 419 с.

10. Латыпова Э.Ю. Развитие понятия «Вина» в российском уголовном праве // Марийский юридический вестник. 2007. № 5. С. 118-122.

11. Постановление Наркомюста РСФСР от 12 декабря 1919 года «Руководящие начала по уголовному праву РСФСР» // ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru/document/901870462> (дата обращения:

19.01.2021).

12. Исаев М.М. Общая часть уголовного права РСФСР. Ленинград: Гос. изд-во, 1925. 199 с.

13. Складов С.В. Вина и мотивы преступного поведения. Санкт-Петербург: Юридический центр Пресс, 2004. 326 с.

ҚЫЛМЫСТЫҚ ҚҰҚЫҚТАҒЫ «КІНӘ ТУРАЛЫ ОҚЫТУ»: ТАРИХИ-ҚҰҚЫҚТЫҚ ТАЛДАУ

Жұмыста қылмыстық құқықтағы "кінә туралы ілім" қылмыстық-құқықтық теорияны жетілдіріліп, бекітпес бұрын ұзақ қалыптасу жолынан өткені атап өтілген. Бұдан әрі "кінә туралы ілім" оның қалыптасуы мен дамуы тұрғысынан, Орыс ақиқатының қолданылу кезеңінен (XI ғасырдың басынан) бастап Ресейдің қолданыстағы қылмыстық заңнамасына дейін қарастырылады. Заңнама ескерткіштерінен кінәні анықтау мысалдары ғана емес, сонымен қатар XIX-XXI ғасырлардағы ғылым өкілдерінің ғылыми көзқарастары келтірілген. "Кінә туралы ілім" тарихи-құқықтық талдауының соңында қылмыстық құқықта осы институттың қалыптасу кезеңдері көрсетілген.

Түйін сөздер: қылмыс. кінә, айыпталу, кінәнің формалары, кінәсіздік, заңнаманы дамыту, ғылыми көзқарастар.

«THE DOCTRINE OF WINE» IN CRIMINAL LAW: HISTORICAL AND LEGAL ANALYSIS

The paper notes that the "doctrine of guilt" in criminal law has passed a long way of formation, before being updated and fixed in the criminal law theory. Further, the "doctrine of wine" is considered from the standpoint of its formation and development, starting from the period of the Russian Truth (the beginning of the XI century) and ending with the current criminal legislation of Russia. Not only examples of determining guilt from the monuments of legislation are given, but also the scientific views of representatives of science of the XIX-XXI centuries. At the end of the historical and legal analysis "the doctrine of guilt" in criminal law, the stages of the formation of this institution are indicated.

Keywords: crime, guilt, guilt, forms of guilt, innocence, development of legislation, scientific views.



УДК 338.45

**РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНО-
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ В
РАМКАХ ЦИФРОВОЙ
ЭКОНОМИКИ**

*М.Ф. Баймухамедов¹, А.М. Баймухамедова²,
Г.С. Баймухамедова³, Н.Н. Исаева⁴,
доктор технических наук, профессор¹,
кандидат экономических наук, профессор³,
доцент⁴,
Костанайский социально-технический
университет им. академика З. Алдамжар
(Казахстан)
ДБА, профессор Гази университета²
(Турция)*

*Положительные рецензии даны
д.э.н. Мишулиной О.В.
и к.полит.н. Смирновой Н.В.*

В статье рассмотрена социально-экономическая политика как эффективный инструмент трансформации экономики, раскрыты цели и задачи, эффекты и механизмы реализации различных видов социально-экономической политики на основе анализа современной зарубежной и российской практики их разработки и реализации. Представлен комплексный анализ основных методов государственного регулирования экономики и дана оценка их эффективности в части влияния на экономическое развитие страны. Проанализировано состояние и темпы роста цифровой экономики в странах мира (использованы данные Global Cybersecurity Index, Digital Evolution Index, IMD World Digital Competitiveness Ranking, рейтинг Bloomberg Innovation Index). Выделены ключевые направления взаимодействия между субъектами экономической политики государства для целей обеспечения экономической безопасности и нейтрализации угроз эффективного осуществления их функций в рамках единой экономической системы. Проанализированы статистические показатели мирового рынка цифровых технологий, макротехнологий, наукоемкой продукции, а также выделены риски цифровой экономики, в частности: риски кибератак, киберугроз, киберпреступности, компьютерного терроризма, интернет-хакинга и мошенничества, утечки информации, роста безработицы в результате автоматизации производства и внедрения роботов

Ключевые слова: *экономическая политика; цифровая экономика; цифровые технологии; инновационный потенциал; налоговая политика; экономический рост.*

Введение

Одной из основных задач в процессе экономических реформ является проведение эффективной экономической политики, направленной на инновационное развитие и обеспечение устойчивого роста национальной экономики. Поиск эффективных инструментов управленческого и организационно-экономического воздействия на экономический рост через механизмы, стимулирующие экономику к инновационному развитию и конкурентоспособности, является весьма актуальным. Особое значение имеют регулирование инновационного развития и поддержка кластерных инициатив. Это необходимые инструменты для перехода страны к инновационному развитию. Для проведения эффективной экономической политики необходимо использовать как приемлемый зарубежный опыт, так и формировать отечественный опыт регулирования социально-экономических процессов.

Постановка проблемы. Цифровая экономика активно развивается в развитых странах. Такие страны характеризуются высоким уровнем инноваций, а их прогрессивные рынки могут служить примером успешного технологического прогресса и ориентиром для будущего роста. В Российской Федерации потенциал социально-экономической политики в регулировании инновационного развития, повышении конкурентоспособности экономики и обеспечении национальной безопасности используется недостаточно.

Обзор литературы

Рост использования информационно-коммуникационных технологий значительно увеличился за последние три десятилетия [1]. Страны ЕС находятся на пути к цифровой экономике. При этом существует значительный разрыв в цифровом развитии между различными странами [2]. Цифровые технологии тесно связаны с инновационным потенциалом страны [3]. Европейская экономическая политика формирования цифровой экономики объединяет конкурентную политику, промышленное развитие, инновации и стратегию для формирования единого цифрового рынка [4]. Когда речь идет о цифровых технологиях, промышленные компании становятся активными инве-

сторонами [5,6]. Промышленность опирается на свои сильные стороны в передовых цифровых технологиях и свое присутствие в традиционных отраслях, используя возможности искусственного интеллекта, робототехники, цифровых платформ и Интернета [7].

Наступление цифрового прогресса требует от работников соответствующей цифровой квалификации и определенного уровня цифровых навыков [8,9]. Использование инструментов государственной налоговой политики позволяет поддерживать деятельность малого и среднего бизнеса в цифровой экономике, стимулировать развитие инновационной деятельности и влиять на уровень инвестиционной активности [10, 11]. Цифровая экономика России анализируется в контексте инновационного развития многими отечественными учеными [12,13]. Рассматриваются также риски и угрозы цифровой экономики и пути их преодоления [14].

Методология

Цель статьи - обобщить зарубежный опыт реализации государственной социально-экономической политики в условиях цифровой экономики и изучить перспективы его применения в зарубежных странах. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- ◆ рассмотреть сущность социально-экономической политики как эффективного инструмента экономических преобразований;
- ◆ проанализировать состояние и темпы роста цифровой экономики в различных странах;
- ◆ определить ключевые направления экономической политики государства для обеспечения экономической безопасности и нейтрализации угроз цифровой экономики;
- ◆ проанализировать статистические показатели мирового цифрового рынка;
- ◆ указать актуальные проблемы государственной экономической политики и основные препятствия для ее эффективной реализации в современных российских условиях и предложить пути их решения.

Результаты и обсуждение

Государственная экономическая политика является эффективным инструментом трансформации экономики, основными задачами которой являются:

- стимулирующая - содействие приоритетным направлениям общественного воспро-

изводства;

- компенсирующая - перераспределение доходов с целью снижения ущерба от неравномерности регионального развития в виде помощи отсталым и депрессивным регионам;
- адаптирующая - поддержка новых видов деятельности, создание особых экономических зон, кластеров;
- противодействующая - "торможение" или полное подавление некоторых процессов в экономике.

Формирование экономической политики государства зависит от типа государственного устройства. Поэтому логично проанализировать зарубежный опыт развития цифровой экономики в совокупности технических, технологических и социально-экономических процессов. Современное общество характеризуется доминированием информационных технологий в экономике, активным использованием Интернета, развитием ИТ-сферы. Это результат цифровой революции.

Экономическая политика государств в последнее время ориентирована на создание полноценной цифровой среды путем реализации государственных программ. Конкурентоспособность экономики обусловлена такими ключевыми показателями, как знания, технологии, интернет-платформы, институциональные процессы и инновационный потенциал. В настоящее время развиваются такие новые направления, как нейротехнологии, робототехника, 3D-печать, цифровая валюта и другие. Цифровизация активно внедряется во все сферы экономической жизни общества, деятельности компаний, государственного управления. Это приводит к реструктуризации экономики. Цифровая экономика - это современный тип цифровых экономических отношений. Общая цель "цифровизации" - достижение конкурентоспособности экономики и национальной безопасности на новом уровне [15]. Особенности "цифровой экономики" каждой страны определяются экономическими и социокультурными факторами, качеством человеческого капитала и образования.

Цифровая экономика реализуется по семи ключевым направлениям:

- ◆ подготовка кадров, способствующих продвижению цифровой экономики; модернизация образования в соответствии с тенденциями "цифровизации";
- ◆ расширение цифровых и информационных платформ (сети связи, базы данных);
- ◆ информационная безопасность

(обеспечение прав граждан, защита личности);

- ◆ развитие конкурентоспособных в мире цифровых технологий;

- ◆ формирование благоприятного режима регулирования для компаний, осуществляющих деятельность в области цифровых технологий;

- ◆ создание благоприятных условий налогообложения, а также стимулов и субсидий для компаний, осуществляющих экономическую деятельность с использованием цифровых технологий;

- ◆ использование цифровых технологий

в государственном управлении и предоставлении государственных услуг.

В более общем смысле цифровая экономика - это деятельность в области информационно-коммуникационных технологий, которая может достигать до 25% ВВП в различных отраслях. Если рассматривать цифровую экономику как совокупность рынков, связанных с инфраструктурой Интернета и сопутствующими услугами. В этом случае доля цифровой экономики в ВВП Кореи составляет 12%, в ВВП США - до 7,4%, в Японии - 6,9%, в России - 3% (таблица 1).

Таблица 1 - Доля цифрового сектора в ВВП в 2021-2022 годах, %

Страны	% ВВП	Страны	% ВВП	Страны	% ВВП
Корея	12	Великобритания	7,1	Канада	5,1
Швеция	8,6	Япония	6,9	Польша	4,6
Финляндия	8,3	Германия	6,3	Италия	4,5
США	7,4	Франция	5,7	Россия	3

Цифровая экономика имеет значительные преимущества перед денежными отношениями в оперативности предоставления услуг, в частности:

- ◆ широкое распространение Интернета и рост цифровых навыков;

- ◆ повышение инновационной и инвестиционной активности;

- ◆ расширение рынков наукоемких услуг и технологий;

- ◆ диверсификация рынков труда и услуг; - инклюзивное развитие в регионах;

- ◆ развитие промышленности в регионах;

- ◆ другие макроэкономические и технологические преимущества новой эпохи.

Цифровая экономика способствует повышению производительности труда; повышению конкурентоспособности компаний; снижению издержек производства; созданию высокоэффективных рабочих мест; повышению благосостояния общества и обеспечению национальной безопасности.

Существуют также такие риски цифровой экономики, как:

- ◆ риски кибератак, киберугроз, киберпреступлений, компьютерного терроризма, взлома и мошенничества в Интернете;

- ◆ "цифровое рабство", утечка персональной информации;

- ◆ рост безработицы в некоторых отраслях экономики, появление устаревших рабочих мест в результате автоматизации производства и использования роботов;

- ◆ экологические риски, обусловленные быстрым старением техники и проблемой ее утилизации.

Для оценки рисков цифровой экономики может быть использован глобальный индекс кибербезопасности, который учитывает законодательную сеть и правовое обеспечение, техническую и организационную реализацию программ, наращивание потенциала для развития и сотрудничества на мировой арене в этой области.

В таблице 2 представлено ранжирование стран по уровню кибербезопасности.

Лидерами в этом рейтинге являются Великобритания, США и Франция. Российская Федерация занимает 26-е место между Италией и Китаем. Примечательно, что к 2022 году более 90% стран введут ответственность за киберпреступления (в 2020 году - 70%). Рассмотрим рейтинг стран по конкурентоспособности и потенциалу цифровой экономики в рамках Digital Evolution Index [16].

Каждое государство в этом рейтинге оценивалось по 170 показателям, определяющим, в частности, инновационный климат, распространенность инфраструктуры Интернета, спрос на электронные услуги и т.д.

Таблица 2- Глобальный индекс кибербезопасности и мировой рейтинг в 2022 году

Страны	Индекс кибер безопасности	Страны	Индекс кибер безопасности	Страны	Индекс кибер безопасности
Великобритания	0,931	Эстония	0,905	Канада	0,892
США	0,926	Испания	0,896	Италия	0,837
Франция	0,918	Германия	0,894	Россия	0,836
Литва	0,908	Норвегия	0,892	Китай	0,828

Составлена на основе данных Глобального индекса кибербезопасности (Международный союз электросвязи, 2022 г.)

В рейтинге цифровых экономик мира сегодня лидируют США, Сингапур, Швеция, Дания, Швейцария, Нидерланды, Финляндия, Гонконг, Норвегия, Южная Корея. Китай находится на 22-м месте, а Россия - на 38-м, рядом с Саудовской Аравией. В ведущих странах существуют компании, являющиеся цифровыми платформами: в США - Facebook, Amazon, Microsoft, Google, Apple, в Китае - Alibaba, Tencent и другие.

Эти компании внедряют передовые технологии на мировых технологических рынках. Они выступают в качестве центров инновационных агломераций и занимают значительное место в развитии цифровой экономики стран. Кроме того, они контролируют печатные издания, электронные и развлекательные ресурсы, оказывая влияние на общество как участники цифровой экономики. В Мировом рейтинге цифровой конкурентоспособности Международный институт развития менеджмента делит страны на четыре группы (World Digital Competitiveness Ranking, 2022). К странам-лидерам, демонстрирующим высокие темпы технологического роста, относятся Сингапур, Великобритания, Новая Зеландия, ОАЭ, Эстония, Гонконг, Япония и Израиль. Страны, темпы развития которых снизились, - Южная Корея, Австралия и Западная Европа. Существует группа стран, привлекательных для долгосрочных инвесторов. Это Китай, Кения, Россия, Индия, Малайзия, Филиппины, Индонезия и Бразилия. Проблемными странами для развития цифровых технологий являются ЮАР, Перу, Египет, Греция и Пакистан. Информационное агентство Bloomberg определило десять стран по уровню инновационного развития в 2022 году: Южная Корея, Германия, Финляндия, Швейцария, Израиль, Сингапур, Швеция, США, Япония, Франция. Россия находится на 27-м месте между Малайзией и Люксембургом [17].

Можно выделить три группы стран, различающихся по уровню научно-производственного развития:

- ♦ страны-лидеры в науке, с развитым ВПК, реализующие крупные целевые проекты полного цикла (США, Англия, Франция);

- ♦ страны, рационализирующие структуру экономики и активно распространяющие инновации путем создания благоприятного инновационного климата (Германия, Швеция, Швейцария);

- ♦ страны, внедряющие инновации через инновационную инфраструктуру (Япония, Южная Корея).

Во Франции реализуется национальная программа космической отрасли, включая телекоммуникации (европейский спутник Galileo), с бюджетом более 150 млн. евро. В США реализуется национальная программа "Национальная нанотехнологическая инициатива (NNI)" с бюджетом до 1 млрд. долл. в год. В США, Японии, ряде стран ЕС и КНР развитие бизнес-ассоциаций и кооперации в области нанотехнологий происходит благодаря государственной поддержке стратегических альянсов, конгломератов, ассоциаций, развитию государственно-частного партнерства.

Актуальные проблемы формирования и стимулирования инновационных кластеров

Мировой рынок макротехнологий охватывает более 50 видов наукоемкой продукции. На долю США приходится 22 наименования, Германии - 10, Японии - 7, Великобритании и Франции - 3-5, России с остальным миром - 3-4. Отечественные приоритеты в инновациях связаны с созданием аэрокосмической техники, вооружений и программных продуктов. В общем мировом производстве наукоемкой продукции доля высокоразвитых стран составляет 80-90% и почти весь мировой экспорт, а доля России в этом экспорте - 1,3%. Доля нау-

кормого сектора России в соответствующем мировом секторе составляет 2,2%, в то время как у США - 34,2%, Японии - 23,6%, Германии - 6,9% [18].

Создание кластеров способствует формированию спроса на инновации. Правительство РФ начало утверждать кластеры как необходимый инструмент развития отдельных отраслей, имеющих национальный приоритет. Этот факт подтвержден в ряде нормативных актов. Всего на карте потенциальных кластеров России находится около 350 конкурентоспособных агломераций. Перспективными участниками кластера для получения налоговых льгот является сеть организаций различных отраслей (строительство, производство, обслуживание систем жизнеобеспечения населения, транспортные услуги и т.д.), некоммерческие организации (НКО), университеты, научно-исследовательские институты.

Возникающие системы коммуникаций внутри кластеров могут изначально быть нестабильными и не иметь устойчивой связи между участниками кластера, что требует внимания к участникам кластерных групп и их взаимодействию. Одной из проблем является сложность регистрации организации в качестве НКО. В то же время организация, зарегистрированная в качестве НКО, обязана предоставлять большое количество отчетов, заполнять и сдавать "нулевые" декларации. В результате, по статистике, в России официально зарегистрировано только 13% всех некоммерческих организаций. Кластер Medicon Valley (Дания и Швеция) обеспечивает устойчивый экономический рост в результате интеграции участников кластера в единую систему 32 больницы, 12 университетов, 25 фармацевтических компаний, около 100 предприятий по производству медицинского оборудования, 170 медико-технических компаний входят в этот кластер. Важным является продвижение результатов интеллектуальной деятельности (РИД) в целях получения экономического эффекта, производства новых продуктов и услуг, улучшения региональной инфраструктуры и т.д.

Неясное предоставление налоговых льгот и преференций кластерным объединениям, осуществляющим свою деятельность на базе кластеров, утвержденных Правительством РФ. Критерии включения организаций в кластер являются

достаточно сложными для сетей малого бизнеса, поскольку предполагают достаточно высокий уровень развитой управленческой деятельности.

Таким образом, налоговые льготы предоставляются ограниченному перечню хозяйствующих субъектов. На оставшиеся компании, образующие кластерные группы, работающие вне утвержденных государством кластеров, эти льготы и преференции не распространяются. Аналогичная ситуация складывается и с порядком предоставления субсидий в России. Для регулирования социально-экономического развития могут использоваться общие методы. Это могут быть методы прямого воздействия, административные методы и косвенные методы (экономические).

В России существуют следующие виды государственной поддержки инноваций:

- ◆ налоговые (снижение ставки налога на прибыль, часто в части, зачисляемой в бюджет региона; инвестиционный налоговый кредит;
- ◆ освобождение от уплаты налога на имущество и т.д.) и таможенные льготы;
- ◆ строительство инфраструктуры особых экономических зон за счет средств федерального и регионального бюджетов;
- ◆ бюджетные трансферты (субсидии и дотации) на региональном уровне.

Однако существующие меры поддержки инновационной деятельности незначительны, так как налог на прибыль уплачивают далеко не все налогоплательщики (из-за отсутствия прибыли, особенно на начальном этапе создания кластера и функционирования из-за понесенных затрат). Налоги на имущество не играют существенной роли в налоговой нагрузке предприятий. Тем не менее, связь фискальных интересов государства и хозяйствующих субъектов может служить основой для обоснования финансовых пропорций государственной поддержки развития, в частности для определения наиболее рациональных границ налоговых льгот. Самой инновационной страной мира являются США.

Для стимулирования инноваций применяются традиционные финансовые инструменты: налоговые льготы, кредитные гарантии, гранты. Государство может снижать налоговые ставки, проводя налоговую политику и стимулируя определенные сектора экономики. При этом механизмы

государственного регулирования и развития приоритетных отраслей могут включать случаи, когда высвободившиеся суммы налоговых отчислений реинвестируются этими предприятиями в инновационное развитие, модернизацию и расширение производства.

Таким образом, государство может создать индикативный механизм трансформации потенциальных налоговых поступлений в инновационные проекты путем корректировки налогового бремени. Формирование и регулирование инновационных кластеров должно осуществляться с учетом индивидуального подхода к проблемам развития каждого кластера. Для формирования спроса на инновации необходимо поддерживать не только "сложившиеся" кластеры, но и продвигать предприятия в долгосрочной перспективе (участников кластерных инициатив) на инвестиционный рынок [18].

Предложения по формированию и развитию цифровой экономики.

Анализ современного мирового опыта, а также результаты нашего исследования позволяют сформулировать приоритеты, направленные на формирование инновационной цифровой экономики:

1) проведение государственной политики, направленной на формирование доверия населения к цифровым технологиям, активное использование интернет-ресурсов, интернет-платформ, обращение к электронным платежным системам и т.д.;

2) формирование и масштабирование цифровых платформ для основных сфер экономики; внедрение электронного документооборота в государственном секторе (включая муниципальные органы и бюджетные учреждения);

3) полное покрытие страны Интернетом, включая расширение доступа в Интернет через смартфоны;

4) повышение уровня подготовки ИТ-специалистов; внедрение инноваций в образовательные и кадровые программы;

5) поддержка создания и развития бизнеса, ориентированного на цифровую экономику, оказание адресной поддержки в предоставлении гарантий по банковским кредитам, компенсации затрат на патентование, формирование целевых инвестиционных фондов, поддержка через механизмы государственных закупок и т.д.;

6) применение механизмов налогового

стимулирования (снижение базовых налоговых ставок, предоставление налоговых льгот, отсрочка налоговых платежей, льготы по страховым платежам) для поддержки малого и среднего бизнеса в цифровой экономике; разработка налоговых льгот для малых и средних предприятий при их объединении в кластер, государственное регулирование инновационного развития с учетом индикативного характера налоговых инструментов;

7) стимулирование рынков инновационной продукции; спрос на инновационные товары и услуги отечественного производства, включая вновь создаваемые кластеры; проведение активной политики импортозамещения техники и технологий путем регулирования уровня цен с помощью налогов. Формирование государственного спроса на научные разработки и товары в качестве госзаказа со стороны вновь образованных кластеров за счет освобождения от налогов и реинвестирования высвобождающихся средств в инновационно-технологическое развитие;

8) совершенствование законодательной базы для регулирования деятельности предприятий, участвующих в цифровой экономике, включая решение проблем нормативно-правового закрепления таких предприятий для целей Налогового кодекса; организаций как участников кластера; методов налогового стимулирования участников кластера;

9) развитие систем кибербезопасности; совершенствование законодательства в части борьбы с киберпреступностью, создание специализированного подразделения по защите в правоохранительных органах [14];

10) взаимодействие со странами с высоким уровнем цифровизации; содействие обеспечению цифровой безопасности всех участников глобальной цифровой экономики. Повышение конкурентоспособности национальных производителей находится в фокусе действий государства по разработке стратегии цифровой экономики. Стимулирование инвестиций в развитие новых технологий, наукоемких производств; повышение коммерциализации университетских научных разработок - одно из основных направлений экономической политики.

Заключение

Цифровая экономика - это новый тип экономических отношений, включающий прогрессивные технологии, прежде всего цифровые, и используемый для повышения эффективности общественного производства. Экономическая политика государства обладает большим потенциалом в регулировании инновационного развития и содержит широкий спектр механизмов поддержки создания и развития бизнеса, ориентированного на цифровые технологии.

Существует значительный разрыв в цифровом развитии между различными странами мира. Это различие заключается в отсутствии согласованных связей между уровнем цифрового развития, промышленным сектором, инновационным потенциалом и человеческими ресурсами. Государственная экономическая политика, направленная на создание полноценной цифровой среды, должна проводиться с учетом особенностей, специфики организации и функционирования экономики, а также типа государственного устройства страны.

Использование инструментов налоговой политики для стимулирования инноваций способствует привлечению инвестиций в определенные сферы и отрасли и дает большой бюджетный эффект.

Использование зарубежного опыта при проведении эффективной и адекватной экономической политики будет способствовать повышению конкурентоспособности, экономическому росту и укреплению национальной безопасности страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Castellacci, F., & Tveito, V. (2018). Использование Интернета и благополучие: Обзор и теоретические основы. *Research Policy*, 47 (1).
2. Ryan, Ph. (2019, May). Отличие цифровых экономик от нецифровых. В книге *Trust and Distrust in Digital Economies (1st Edition)* (pp. 151-164).
3. Курочкин А.В. (2019). Макрорегиональные траектории инновационного развития: североамериканская и североевропейская модели. *Российский журнал экономики инноваций*, 9(4). doi: <https://doi.org/10.18334/vinec.9.4.41298> (in Russ.).
4. Afonasyova, M., Galichkina, A., Panfilova, E., & Ślusarczyk, B. (2019). Цифровизация в экономике и инновациях: Влияние на социальные и экономические процессы. *Polish*

Journal of Management Studies, 19(2), 22-

5. Campodonico, L. A., Bonfatti, R., & Pisano, L. (2016). Tax policy and the financing of innovation. *Journal of Public Economics*, 135, 32-46. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2015.12.010>

6. Mukherjee, A., Singh, M., & Žaldokas, A. (2017). Do corporate taxes hinder innovation? *Journal of Financial Economics*, 124(1), 195-221. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2017.01.004>

7. Frolov, V. G., & Kaminchenko, D. I. (2019). Применение методов политико-экономического анализа для проведения эффективной скоординированной промышленной политики в условиях цифровой экономики. *Журнал "Экономика, предпринимательство и право"*, 9(4), 289-300.

8. Савельева, Е.А. (2019). Управление гибкими социально-трудовыми отношениями в цифровом пространстве ЕАЭС. *Ekonomika Tsentralnoy Azii (Central Asian Economy)*, 3(3).

9. Баймухамедова А.М., Баймухамедов М.Ф. *Цифровизация и роботизация экономики. // Монография, Издательство «Lambert Academic Publishing», 2022. – 112 с.*

10. Dosi, G., Fagiolo, G., Napoletano M., Roventini, A., & Treibich, T. (2015). Фискальная и монетарная политика в сложных развивающихся экономиках. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 52, 166-189. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2014.11.014>

11. Ткачева, Т.Ю., Севрюкова, Л.В., Афанасьева, Л.В. (2016). Организационно-функциональные особенности фискальных механизмов: теоретические аспекты и современные тенденции. *Journal of the Social Sciences*, 15(11), 3692-3696. Retrieved from <https://medwelljournals.com/abstract/?doi=sscience.2016.3692.3696>.

12. Днепров, М.Ю., и Михайлюк, О.В. (2019). Цифровая экономика как новая экономическая категория. *Вопросы экономики инноваций*, 9(4), 1279-1294. doi: <https://doi.org/10.18334/vinec.9.4.41249> (in Russ.).

13. Вертакова Ю. В., Golovina, T. A., & Polyaniin, A. V. (2019). Управление бизнес-процессами интегрированных структур на принципах совместного использования цифровых технологий. *Журнал Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономика*, 12(4), 32-43. doi: <https://doi.org/10.18721/JE.12403>

14. Volkova, A.A., Plotnikov, V. A., & Rukinov M. V. (2018). Цифровая экономика: Сущность явления, проблема и риски становления и развития. *Izvestiya Sankt-*

Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta, 112(4), 16-24. doi: <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2019-4-38-49>

15. Абдрахманова Г.И., Вишневецкий К.О., Гохберг Л.М., Демьянова А.В. Цифровая экономика: Краткий статистический сборник. Москва: Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики" (на рус. яз.).

16. Chakravorti, B., & Chaturvedi, R. Sh. (2017). Как различаются конкурентоспособность и доверие в цифровых экономиках в разных странах мира. Флетчерская школа права и дипломатии Университета Тафтса. Retrieved from <https://sites.tufts.edu/digitalplanet/dei17/>.

17. Bloomberg (2019). Bloomberg Innovation Index 2019. Retrieved from <https://www.bloombergquint.com/global-economics/germany-nearly-catches-korea-as-innovation-champ-u-s-rebounds>.

18. Vertakova, Yu. V., Risin, I. E., & Trusova, N. S. (2018). Региональная социально-экономическая политика. Москва: КНОРУС. Retrieved from <https://ozon-st.cdn.ngenix.net/multimedia/1023960322.pdf> (in Russ.).

ЦИФРЛЫҚ ЭКОНОМИКА ШЕҢБЕРІНДЕ ШЕТ ЕЛДЕРДЕ ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ САЯСАТТЫ ДАМУЫ

Мақалада әлеуметтік-экономикалық саясат экономиканы трансформациялаудың тиімді құралы ретінде қарастырылады, оларды әзірлеу мен іске асырудың заманауи шетелдік және ресейлік тәжірибесін талдау негізінде әлеуметтік-экономикалық саясаттың әртүрлі түрлерін жүзеге асырудың мақсаттары мен міндеттері, әсерлері мен тетіктері ашылады. Экономиканы мемлекеттік реттеудің негізгі әдістеріне кешенді талдау жасалды және елдің экономикалық дамуына әсер ету бөлігінде олардың тиімділігіне баға берілді. Әлем елдеріндегі цифрлық экономиканың жай-күйі мен өсу қарқыны талданды (Global Cybersecurity Index, Digital Evolution Index, IMD World Digital Competitiveness Ranking, Bloomberg Innovation Index рейтингі пайдаланылды). Экономикалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету және бірыңғай экономикалық жүйе шеңберінде олардың функцияларын тиімді жүзеге асыру қатерлерін бейтараптандыру мақсатында мемлекеттің экономикалық саясат субъектілері арасындағы өзара іс-

қимылдың түйінді бағыттары бөлінді. Цифрлық технологиялар, макротехнологиялар, ғылымды қажетсінетін өнімдердің әлемдік нарығының статистикалық көрсеткіштері талданды, сондай - ақ цифрлық экономиканың тәуекелдері, атап айтқанда: кибершабуылдар, киберқауіптер, киберқылмыс, компьютерлік терроризм, интернет-хакинг және алаяқтық, ақпараттың ағуы, роботтарды өндіру мен енгізуді автоматтандыру нәтижесінде жұмыссыздықтың өсуі тәуекелдері және басқалар бөлінді.

Түйін сөздер: экономикалық саясат; цифрлық экономика; цифрлық технологиялар; инновациялық әлеует; салық саясаты; экономикалық өсу.

DEVELOPMENT OF SOCIO-ECONOMIC POLICY IN FOREIGN COUNTRIES WITHIN THE FRAMEWORK OF THE DIGITAL ECONOMY

Socio-economic policy is described in the research as an effective tool of economic change. Goals and objectives, effects and implementation mechanisms of various socio-economic policy types which are based on the analysis of modern foreign and Russian development and implementation practices are discussed in the article. Comprehensive analysis of main methods of the government economic regulations is presented. Their effectiveness and influence on the economic development of the country is assessed. The state and growth rates of the digital economy in different countries have been analysed (data of Global Cybersecurity Index, Digital Evolution Index, IMD World Digital Competitiveness Ranking, Bloomberg Innovation Index were used). Key areas of interaction between economic policy actors of the state have been identified for the purpose of ensuring economic security and threats' neutralization for the effective performance of their functions within a single economic system. Statistical indicators of the world digital technologies market, macro-technologies, knowledge-intensive products are analysed. Risks of the digital economy are highlighted, in particular: risks of cyber-attacks, cyber-threats, cyber-crimes, computer terrorism, Internet hacking and fraud, information leakage, unemployment growth as a result of automation of production and usage of robots.

Keywords: economic policy; digital economy; digital technologies; innovative potential; tax policy; economic growth.



