

Міністерство освіти і науки України  
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»  
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»  
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ  
України



МІНІСТЕРСТВО  
ОСВІТИ І НАУКИ  
УКРАЇНИ



# «Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді»

II Всеукраїнська наукова конференція студентів  
та молодих вчених

**Збірник матеріалів**

31 травня 2023 року, м. Луцьк

Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді [Електронний ресурс] : зб.матер. II Всеукр. наук. конф. студ. та молодих вчених (Луцьк, 31 трав. 2023 р.) / Держ. вищ. навч. заклад «Донецький національний технічний університет». – Луцьк : ДВНЗ «ДонНТУ», 2023. – 253 с.

Збірник містить доповіді учасників II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді», які розподілені за секціями: «Комп'ютерні та технічні науки», «Економічні науки. Цивільна та екологічна безпека».

Видання може бути корисним здобувачам вищої освіти, молодим науковцям та викладачам. Усі матеріали друкуються у авторській редакції і відповідальність за їх зміст несуть автори. Оргкомітет конференції претензії з цього приводу не приймає.

Відповідальна за випуск:

**Ольга БОГОМАЗ** – Голова Ради молодих вчених ДВНЗ «ДонНТУ», Ph.D, доцент кафедри природоохоронної діяльності

Рецензенти:

**Віктор КОСТЕНКО** – д.т.н., професор, завідувач кафедри «Природоохоронна діяльність», ДВНЗ «ДонНТУ».

**Іван САХНО** – д.т.н., професор, професор кафедри «Розробка родовищ корисних копалин».

#### **Організаційний комітет**

**Ляшок Ярослав Олександрович** – д-р екон. наук, професор, в.о. ректора ДонНТУ, голова оргкомітету.

**Богомаз Ольга Петрівна** – Ph.D., доцент кафедри природоохоронної діяльності, голова Ради молодих вчених ДонНТУ, заступник голови оргкомітету.

**Подкопаєв Сергій Вікторович** – д-р техн. наук, професор, в.о. проректора з наукової роботи ДонНТУ.

**Кутняшенко Олексій Ігорович** – к.т.н., доцент, доцент кафедри природоохоронної діяльності.

**Новікова Юлія Вікторівна** – канд. фіз.-мат. наук, доцент, завідувач кафедри вищої математики і фізики.

**Панкова Марія Вікторівна** – Ph.D., доцент кафедри економіки підприємства.

**Фоміна Олена Олександрівна** – к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки підприємства.

**Чепіга Дар'я Анатоліївна** – к.т.н., доцент кафедри управління гірничим виробництвом і охорони праці.

## **DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT SYSTEM FOR FORECASTING FINANCIAL AND ECONOMIC INDICATORS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES**

*Lysenko G. V., Altukhova T. V., PhD*

*Donetsk National Technical University*

[halyna.lysenko@donntu.edu.ua](mailto:halyna.lysenko@donntu.edu.ua), [tetiana.altukhova@donntu.edu.ua](mailto:tetiana.altukhova@donntu.edu.ua)

Today, forecasting in the field of economic development of industrial enterprises depends on the use of modern methods and tools for implementing the forecast, which allow identifying trends and predicting their future development with sufficiently high accuracy. However, it should be borne in mind that forecasting is a rather complex and multifaceted process that requires taking into account a large number of factors and influences on the activities of industrial enterprises, including the economic situation in the country and the world, political and legal aspects, as well as technological trends and innovations, changes in demand for products and services, market competition, etc. to make the most accurate and relevant forecast [1].

The use of innovative technologies and analytical tools, such as artificial intelligence, machine learning, blockchain, data analytics, as well as the use of information systems and software for forecasting the development of an enterprise, will increase the efficiency of the forecasting process and help make the right strategic decisions [1].

Nowadays, along with traditional forecasting methods, such as trend analysis and previous data, modern methods are also used, based on the analysis of rather large amounts of data, which makes it possible to obtain the most accurate and relevant forecasts of the company's development. However, forecasting trends and financial and economic indicators of an enterprise's development is not a guarantee of success, so it is necessary to ensure the effective implementation of the development strategy and provide a sufficient level of resources for its implementation and take into account unpredictable changes in the economic environment that may occur at any time and be ready to respond quickly to them. Before defining the main functions and structure of an intelligent forecasting system, it is necessary to underscore that [1-3]: forecasting determines objectively achievable targets for the development of the economic system, taking into account the boundaries of the plan indicators; - the efficiency and value of forecasting is determined by the availability of possible alternatives for the development of enterprises and comparative analysis in terms of choosing the optimal solution, subject to such criteria as compliance with the goals, resource availability, efficiency and risk minimization.

Given this, a number of requirements are put forward for the construction of models of intelligent systems, especially for forecasting, mainly [4]: determination of forecasting alternatives, provided that there are hypotheses about the conduct of the object of study, possible changes in the established conditions, assessment of the consequences of implementing each of the alternatives and the corresponding

determination of the probability of risks and the scale of consequences, taking into account the risk situation; determining the reliability of the forecast; to carry out a continuous forecast, during which the parameters will be adjusted based on the results of development in relation to the previous period.

Given the above, the development of a model of the software application of the intelligent system for forecasting the financial development of enterprises was carried out using the functional programming language for statistical data processing R in the R Studio environment. The main features of this system include the following functions: downloading and displaying data required for research and forecasting the financial condition of an enterprise; analysing the database for missing values and applying the nearest neighbours method to normalise them; performing a time series study, subject to displaying the dynamics of its changes; decomposition of the original series into trend, seasonal and random elements, ensuring the stationarity of the series; full and partial autocorrelation analysis of the function; logarithmisation of the series, taking into account the use of the 1st and 2nd differences to achieve the stationarity of the function; and the possibility of smoothing the output results with the Kalman filter; building an ARIMA model and analysing the residuals of the ACF models for the presence of autoregressive conditional heteroscedasticity and studying volatility when building an ARCH/GARCH –model; application of ARIMA, ARIMA, ARIMA + ARCH models, MGVA and neural networks algorithms; studying the quality of forecasting under certain criteria; construction of a multiple regression model subject to the procedure for selecting the factors of influence, analysing the regressors collinearity and the residuals of the resulting model, obtaining an ARIMA model based on preliminary results.

The article studies the intelligent system and identifies the most effective forecasting models, among which the hybrid autoregressive-integrated moving average model and the model based on neural autoregression, which showed more objective modelling results, stand out. It was found that the built models in the IS showed a fairly effective quality of forecast evaluation, and therefore they can be used to perform forecasting of economic indicators of enterprises.

Thus, the development of models of an intelligent system for forecasting the development of an industrial enterprise with the use of modern research methods and information technologies will provide an opportunity to provide more accurate and objective data on the enterprise's activities and the economic environment, thereby allowing to make informed decisions on the development strategy.

## REFERENCES

1. Актуальні проблеми прогнозування розвитку соціально-економічних систем: Монографія / За ред. О.І. Черняка, П.В. Захарченка. Мелітополь, 2019. 456 с.
2. Лисогор В.М., Яременко С.А., Ольшевська О.В. Застосування методів прогнозування в процесі моделювання економічної діяльності підприємства,

*Вісник Хмельницького національного університету, серія Економічні науки.* 2011. Т.1, № 2. С. 21-25

3. Інтелектуальні технології моделювання в інформаційноаналітичній системі державної податкової служби: монографія / за заг. ред. Л.Л. Тарангул. К.: Алерта, 2010. 358 с.

## **THE COMPLEX EFFECT OF INDUSTRIAL AND ROCKET SPACE EMISSIONS ON AIR QUALITY**

***Chernykh N., Gogo V.***

*Donetsk National Technical University «Donetsk National Technical University»*

[nadiia.chernykh@donntu.edu.ua](mailto:nadiia.chernykh@donntu.edu.ua)

The intensification of fuel and energy production, transport, including rocket space, creates a number of environmental problems with the accumulation of dust and chemical dirt in the air of all layers of the atmosphere. Since the beginning of the space age, in half a century, the amount of industrial emissions of mechanical dust and chemical compounds of carbon dioxide and nitrogen oxide has increased 6 times in the world, and 2.5 times. And these are the main anthropogenic factors that significantly reduce air quality and harm life on the planet. Therefore, concern for air cleanliness should be in the priority areas of scientific research and innovation of enterprises regarding the protection of the atmosphere.

Therefore, the purpose of the study is to obtain analytical indicators of the complex impact of negative factors on surface air quality from dirty emissions of fuel and energy enterprises and rocket space waste to justify technical solutions to this problem. The research uses mathematical and statistical analysis of relevant scientific information from open literary sources and Internet resources.

The results of the study and their analysis are as follows. Mathematical modeling of the current ecological state of the planet's atmosphere and the forecast of its qualitative changes for the perspective of 2030 show that industrial emissions will increase almost 1.5 times [1], and this will lead to an increase in diseases of the respiratory system, as well as an exacerbation of chronic and occupational diseases, especially among miners of coal mines, mines and quarries, among metallurgists, thermal power engineers, etc.

New ones are added to these traditional sources of atmospheric pollution. It is common knowledge that space launch vehicles are launched every year in the world, causing significant damage to the atmospheric air. For example, Russian space rockets emit 14,000 tons of carbon dioxide and 6,000 tons of nitrogen oxide into the atmosphere, while the United States emits 19,000 tons of carbon dioxin and 8,000 tons of nitrogen oxide. But in the last five years, China has become the leader in these

## ЗМІСТ

**Секція 1 Комп'ютерні та технічні науки**

<b>Lysenko G.V., Altukhova T.V. DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT SYSTEM FOR FORECASTING FINANCIAL AND ECONOMIC INDICATORS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES.....</b>	<b>3</b>
<b>Chernykh N., Gogo V. THE COMPLEX EFFECT OF INDUSTRIAL AND ROCKET SPACE EMISSIONS ON AIR QUALITY.....</b>	<b>5</b>
<b>Василенко І.М., Антрапцева Н.М. УДОСКОНАЛЕННЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПОЛІМЕРНИХ НІКОЛ(II) ФОСФАТІВ ЗАДАНОГО СКЛАДУ.....</b>	<b>7</b>
<b>Забуга Т.О., Панченко О.В, Антрапцева Н.М. ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ СИНТЕЗУ НОВОГО ТВЕРДОГО РОЗЧИНУ ЦИНКУ І КУПРУМУ(II) ФОСФАТІВ.....</b>	<b>9</b>
<b>Хорольський А.О. РЕТРОСПЕКТИВНИЙ ОГЛЯД ПІДХОДІВ, ЩОДО ПРОЄКТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ГІРНИЧОГО ВИРОБНИЦТВА.....</b>	<b>11</b>
<b>Ярош І.В., Полуніна Д.О. МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕГРАТИВНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТЕХНІЧНОГО НАПОВНЕННЯ ВЕБСАЙТУ В УМОВАХ НЕЧІТКОСТІ.....</b>	<b>16</b>
<b>Лабужева А.М., Жуковська Д.О. РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНОЇ ПІДСИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА ОЦІНКИ ЗДОРОВ'Я ГІРНИКІВ В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ.....</b>	<b>21</b>
<b>Загальський В.Г., Шугуров О.О. ПОРІВНЯННЯ СУЧАСНИХ ФАРБ ТА ЛАКІВ ЗА ЇХ СЛІЙМІЦИДНОЮ АКТИВНІСТЮ.....</b>	<b>25</b>
<b>Квіта О.П. СУЧАСНІ МАШИНОБУДІВНІ ТА ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ.....</b>	<b>28</b>
<b>Кривінченко Д.Р., Мельников О.Ю. ЗАДАЧА РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОСУВАННЯ САЙТУ.....</b>	<b>31</b>
<b>Григорєць М.О., Гнатюк В.В., Ткачук О.М., Пахомов С.А., Кутній А.С., Василенко В.А. ОЦІНКА НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ОХОРОННИХ СПОРУД ПІДГОТОВЧИХ ВИРОБОК.....</b>	<b>36</b>
<b>Квіта О.П. ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА ТА МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ: ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ У ВИРІШЕННІ ПРАКТИЧНИХ ЗАДАЧ.....</b>	<b>38</b>
<b>Канішев В.О., Мельников О.Ю. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЙ ВИЗНАЧЕННЯ КОЛЬОРІВ.....</b>	<b>40</b>
<b>Козуб Д.С., Мельников О.Ю. МОДЕЛЮВАННЯ РОЗРАХУНКУ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТИЕПІДЕМІЧНИХ ЗАХОДІВ.....</b>	<b>43</b>
<b>Денисенко В.О., Мельников О.Ю. МОДЕЛЮВАННЯ РОЗРАХУНКУ ЛІСИСТОСТІ В СПЕЦІАЛІЗОВАНІЙ ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ.....</b>	<b>46</b>