

ISSN 2708-2032
e-ISSN 2708-2040



**INTERNATIONAL
UNIVERSITY**

**INTERNATIONAL
JOURNAL OF INFORMATION
& COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

**Volume 2, Issue 2
June, 2021**

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



**INTERNATIONAL JOURNAL OF
INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGIES**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ
ИНФОРМАЦИОННЫХ И
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**ХАЛЫҚАРАЛЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ
КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ
ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖУРНАЛЫ**

Том 2, Выпуск 2
Июнь, 2021

Главный редактор – Ректор АО МУИТ, профессор, д.т.н.
Ускенбаева Р.К.

Заместитель главного редактора – Проректор по НиМД, PhD, ассоц.профессор
Дайнеко Е.А.

Отв. секретарь – PhD, ассоц.профессор, директор департамента по науке
Кальпеева Ж.Б.

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ:

Отельбаев М. д.т.н., профессор, АО «МУИТ», Рысбайулы Б., д.т.н., профессор, АО «МУИТ», Куандыков А.А., д.т.н., профессор, АО «МУИТ», Синчев Б.К., д.т.н., профессор, АО «МУИТ», Дузбаев Н.Т., PhD, проректор по ЦИИ, АО «МУИТ», Ыдырыс А., PhD, заведующая кафедрой «МКМ», АО «МУИТ», Касымова А.Б., PhD, заведующая кафедрой «ИС», АО «МУИТ», Шильдибеков Е.Ж., PhD, заведующий кафедрой «ЭиБ», АО «МУИТ», Ипалакова М.Т., к.т.н., ассоц. профессор, заведующая кафедрой «КИИБ», АО «МУИТ», Айтмагамбетов А.З., к.т.н., профессор, АО «МУИТ», Амиргалиева С.Н., д.т.н., профессор, АО «МУИТ», Ниязгулова А.А., к.ф.н., заведующая кафедрой «МииК», АО «МУИТ», Молдагулова А.Н., к.т.н., ассоциированный профессор, АО «МУИТ», Джоламанова Б.Д., ассоциированный профессор, АО «МУИТ», Prof. Young Im Cho, PhD, Gachon University, South Korea, Prof. Michele Pagano, PhD, University of Pisa, Italy, Tadeusz Wallas, Ph.D., D.Litt., Adam Mickiewicz University in Poznań, Тихвинский В.О., д.э.н., профессор, МГУСИ, Россия, Масалович А., к.ф.-м.н., Президент Консорциума Инфорус, Россия, Lucio Tommaso De Paolis is the Research Director of the Augmented and Virtual Laboratory (AVR Lab) of the Department of Engineering for Innovation, University of Salento and the Responsible of the research group on “Advanced Virtual Reality Application in Medicine” of the DREAM, a multidisciplinary research laboratory of the Hospital of Lecce (Italy), Liz Bacon, Professor, Deputy Principal and Deputy Vice-Chancellor, Abertay University (Great Britain).

Издание зарегистрировано Министерством информации и общественного развития Республики Казахстан. Свидетельство о постановке на учет № KZ82VPY00020475 от 20.02.2020 г.

Журнал зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция)

Выходит 4 раза в год.

УЧРЕДИТЕЛЬ:

АО «Международный университет информационных технологий»

ISSN 2708-2032 (print)
ISSN 2708-2040 (online)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНЖЕНЕРИЯ ЗНАНИЙ

Бактаев А.Б., Мукажанов Н.К.

Алгоритм решения задачи по исправлению опечаток в тексте, применяемый в поисковых системах с поддержкой казахского языка 9

Еркетаев Н.М., Мукажанов Н.К.

Эффективное хранение неструктурированных данных 19

Сагадиев Р.Т., Шайкемелев Г.Т.

Представление логической витрины данных в экосистеме Hadoop 28

Бейсенбек Е.Б., Дузбаев Н.Т.

Современные способы взлома и защиты ПО 33

Найзабаева Л.К., Алашымбаев Б.А.

Рекомендательная система для онлайн-магазинов с использованием машинного обучения 38

Мейрамбайулы Н., Дузбаев Н.Т.

Мониторинг стационарных источников выбросов загрязняющих веществ г. Алматы 47

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СЕТИ И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ

Айтмагамбетов А.З., Кулакаева А.Е., Койшыбай С.С., Жолшибек И.Ж.

Исследование возможностей применения низкоорбитальных спутников для радиомониторинга в республике Казахстан 54

Кемельбеков Б.Ж., Полуанов М.

Анализ метода бриллюэновской рефлектометрии в волоконно-оптических линиях связи ... 62

Турбекова К.Ж.

Анализ применения БПЛА в сетях связи при чрезвычайных ситуациях 68

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Азанов Н.П., Хабиров Р.Р., Әміров У.Е.

Конкурентная разведка и принятие решений с помощью машинного обучения для обеспечения промышленной безопасности 75

Джаныбекова С.Т., Толганбаева Г.А., Сарсембаев А.А.

Распознавание говорящего с помощью глубокого обучения 85

Салерова Д.К., Сарсембаев А.А.

Обзорная статья распознавания номерных знаков с использованием оптического распознавания символов 93

Салерова Д.К., Сарсембаев А.А.

Исследование существующих методов классификации изображений 100

Оразалин А., Мурсалиев Д.Е., Сергазина А.С.

Актуальные сверточные архитектуры нейронной сети для диагностики медицинских изображений 115

Әлімхан А.М.

Прогнозирование результатов игры в баскетбол с использованием алгоритмов глубокого обучения 112

<i>Адырбек Ж.А., Сатыбалдиева Р.Ж.</i> Анализ процессов планирования и решения проблем в логистике с помощью интеллектуальной системы	120
<i>Нургалиев М.К., Алимжанова Л.М.</i> Геймификация в образовании	128

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ И МЕНЕДЖМЕНТЕ

<i>Алимжанова Л.М., Панарина А.В.</i> Внедрение сервисной системы IT-аутсорсинга	133
<i>Жұмабай Р.Ж., Алимжанова Л.М.</i> Управление процессами работы с поставщиками на основе ERP-стандартов — подход BPM	140
<i>Бердыкулова Г.М., Төлепбергенова Д.А.</i> Менеджмент университета: практика МУИТ	146
<i>Омарова А.Ш., Алимжанова Л.М., Таштамышева А.Э.</i> Исследование и разработка методов перехода традиционного маркетинга в цифровой формат	153

CONTENTS

SOFTWARE DEVELOPMENT AND KNOWLEDGE ENGINEERING

<i>Baktayev A.B., Mukazhanov N.K.</i> Algorithm for solving the problem of correcting typos with search engines supporting the Kazakh language	9
<i>Yerketayev N.M., Mukazhanov N.K.</i> Efficient storage of unstructured data	19
<i>Sagadiyev R.T., Shaikemelev G.T.</i> Representing a logical data mart in the Hadoop ecosystem	28
<i>Beisenbek Y.B., Duzbaev N.T.</i> Modern methods of hacking and protection software	33
<i>Naizabayeva L., Alashybayev B.A.</i> A recommendation system for online stores using machine learning	38
<i>Meirambaiuly N., Duzbaev N.T.</i> Monitoring of stationary sources of pollutant emissions in Almaty	47

INFORMATION AND COMMUNICATION NETWORKS AND CYBERSECURITY

<i>Aitmagambetov A.Z., Kulakayeva A.E., Koishybai S.S., Zholshibek I.Z.</i> Study of the possibilities of using low-orbit satellites for radio monitoring in the Republic of Kazakhstan	54
<i>Kemelbekov B.J., Poluanov M.</i> Analysis of the brillouin reflectometry method in fiber-optic communication lines	62
<i>Turbekova K.Zh.</i> Analysis of the use of UAVs in emergency communication networks	68

SMART SYSTEMS

<i>Azanov N.P., Khabirov R.R., Amirov U.E.</i> Competitive intelligence and decision-making algorithm using machine learning for industrial security	75
<i>Janybekova S.T., Tolganbayeva G.A., Sarsembayev A.A.</i> Speaker recognition using deep learning	85
<i>Salerova D.K., Sarsembayev A.A.</i> Review of license plate recognition using optical character recognition	93
<i>Salerova D.K., Sarsembayev A.A.</i> Research on the existing image classification methods	100
<i>Orazalin A., Mursaliyev D.E., Sergazina A.S.</i> Current convolutional neural network architectures for diagnosing medical images.....	105
<i>Alimkhan A.M.</i> Predicting basketball results using deep learning algorithms	112
<i>Adyrbek Zh.A., Satybaldiyeva R.Zh.</i> Analysis of the planning and problem-solving processes in logistics using an intelligent system	120
<i>Nurgaliyev M.K., Alimzhanova L.M.</i> Gamification in education	128

DIGITAL TECHNOLOGIES IN ECONOMICS AND MANAGEMENT

Alimzhanova L.M., Panarina A.V.

Implementation of an IT outsourcing service system 133

Zhumabay R.Zh., Alimzhanova L.M.

Supplier process management based on ERP standards: the BPM approach 140

Berdykulova G.M., Tolepbergenova D.A.

University management: case study of IITU 146

Omarova A.Sh., Alimzhanova L.M., Tashtamysheva A.E.

Research and development of methods for the transition of traditional marketing to digital
format 153

МАЗМҰНЫ

БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚАМТАМАНЫ ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ БІЛІМ ИНЖЕНЕРИЯСЫ

Бактаев А.Б., Мукажанов Н.К.

Қазақ тілін қолдайтын іздеу жүйелерінде қолданылатын мәтіндегі жаңылыстарды түзету бойынша есептерді шешу алгоритмі..... 9

Еркетаев Н.М., Мукажанов Н.К.

Құрылымсыз деректерді тиімді сақтау 19

Сагадиев Р.Т., Шайкемелев Г.Т.

Надоор экожүйесінде логикалық деректер кесіндісін ұсыну 28

Бейсенбек Е.Б., Дузбаев Н.Т.

Бағдарламалық жасақтаманы бұзудың және қорғаудың заманауи әдістері 33

Найзабаева Л., Алашыбаев Б.А.

Машиналық оқытуды қолдану арқылы интернет-дүкендерге арналған ұсыныс жүйесі 38

Мейрамбайұлы Н., Дузбаев Н.Т.

Алматы қаласы бойынша ластаушы заттар шығарындыларының стационарлық дереккөздеріне мониторинг жүргізу 47

АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖЕЛІЛЕР ЖӘНЕ КИБЕРҚАУПСІЗДІК

Айтмагамбетов А.З., Кулакаева А.Е., Койшыбай С.С., Жолшибек И.Ж.

Қазақстан Республикасында радиомониторинг үшін төмен орбиталық спутниктерді қолдану мүмкіндіктерін зерттеу 54

Кемельбеков Б.Ж., Полуанов М.

Талшықты-оптикалық байланыс желілеріндегі бриллюэн рефлектометрия әдісін талдау ... 62

Турбекова К.Ж.

Төтенше жағдайлар кезінде байланыс желілерінде ПҰА-ның қолданылуын талдау 68

ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ЖҮЙЕЛЕР

Азанов Н.П., Хабиров Р.Р., Әміров У.Е.

Өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін машиналық оқытуды қолдана отырып, бәсекеге қабілеттілікті барлау және шешім қабылдау 75

Джаныбекова С.Т., Толғанбаева Г.А., Сарсембаев А.А.

Терең оқыту арқылы сөйлеушіні тану 85

Салерова Д.К., Сарсембаев А.А.

Таңбаларды оптикалық тануды пайдалану арқылы нөмірлер белгілерін тануға шолу мақаласы 93

Салерова Д.К., Сарсембаев А.А.

Қолданыстағы бейнелерді жіктеу әдістерін зерттеу 100

Оразалин А., Мурсалиев Д.Е., Сергазина А.С.

Медициналық кейіндік диагностикаға арналған конволюциялық жүйкелік желі архитектурасы 105

Әлімхан А.М.

Терең оқыту алгоритмдерін қолдана отырып, баскетбол нәтижелерін болжау 112

Адырбек Ж.А., Сатыбалдиева Р.Ж.

Логистикадағы жоспарлау процестерін талдау және логистикадағы интеллектуалды жүйені қолдану арқылы мәселелерді шешу 120

Нұрғалиев М.Қ., Алимжанова Л.М.

Білім беру саласындағы геймификация 128

ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ БАСҚАРУДАҒЫ САНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Алимжанова Л.М., Панарина А.В.

IT-аутсорсингтің сервистік жүйесін енгізу 133

Жұмабай Р.Ж., Алимжанова Л.М.

ERP стандарттарына негізделген жеткізушілермен жұмыс процесін басқару - BPM тәсілі 140

Бердыкулова Г.М., Төлепбергенова Д.А.

Университетті басқару: ХАТУ практикасы 146

Омарова А.Ш., Алимжанова Л.М., Таштамышева А.Э.

Дәстүрлі маркетингті цифрлық форматқа ауыстыру әдістерін зерттеу және әзірлеу 153

Meirambaiuly N.* , Duzbaev N.T.

International Information Technology University, Almaty, Kazakhstan

MONITORING OF STATIONARY SOURCES OF POLLUTANT EMISSIONS IN ALMATY

Abstract. The article introduces a system concept for analyzing the Almaty's air basin. Air pollution monitoring plays a key role in environmental issues. However, in order to develop an environmental information system, it is necessary to conduct a careful analysis of natural events in order to determine their direct impact on the state of the environment, in this case the atmosphere. To assess the degree of pollution, emissions must be measured at specific intervals in specific locations across the settlement, depending on the study approach used. To numerically implement the data obtained, a model for determining the amount of pollutant concentration should be used, which will lead to a numerical expression representing the atmospheric conditions in a certain industrial region. The purpose of the project is to programmatically implement the above operations, namely to develop software based on a specific appropriate mathematical model that allows for the calculation of pollutant concentrations and, on that basis, the complex index of atmospheric pollution. To analyze and make specific decisions related to reduction of pollution levels, it is necessary to track the dynamics of changes in the atmospheric pollution index over long periods of time, which necessitates the creation of a database to record measurements as well as the ability to view them visually at any time, for example, on a map.

Keywords: monitoring, contaminated substances, atmosphere, emission, air area, industry, gray dioxide, nitrogen oxide, ecology

Introduction

The indicators of particular pollution and discharges of pollutants per unit of gross domestic product, which reflect the environmental efficiency of the national economy, have significantly deteriorated in the Republic of Kazakhstan over the last decade. As a result, the industrial sector of Almaty in 2010-2020 has undergone significant changes. Anti-dumping and import substitution policies were implemented, as well as measures to reorganize inefficient and idle production facilities, consequently providing support for small enterprises. The number of industrial enterprises increased 3.5 times during this period, including small ones - 4.6 times. The specificity of the environmental situation in Kazakhstan is that there is a high proportion of physically worn out and obsolete production facilities and technologies; only according to official data, the deterioration of production capacities of most industrial enterprises exceeds 70%. There is a portion of the Almaty region's industrial companies in Almaty, some of which have been redesigned for warehousing and passive manufacturing. There are factories for metalworking and mechanical engineering, fruit canning, meat canning, dairy, textile, fur, and other factories in the city. In addition, there are sewing, shoe, knitwear factories, and a cotton-spinning mill, household chemicals, building materials, industrial and household boiler facilities. The priority sectors are the construction industry, the electric power industry, the processing industry, and mechanical engineering. The main sources of pollution are CHPP-1 and CHPP-2 near Almaty's northwestern border, an asphalt and bitumen plant, AZTM, AHBK, a fruit canning plant in the city's central and western districts near Ryskulov Street and west of Seifullin. In addition, there is such a "pollutant" as a machine-tool company and an elevator located in the city's northern section. Almaty is home to more than 350 businesses, all of which have an impact on the city's air area. Furthermore, a huge number of diverse small enterprises have recently developed not only in the industrial zone but also across the

city, with a total impact of emissions comparable to that of industrial giants, thereby determining the current level of air pollution.

Requirements for developing the system. Input and output data.

Environmental requirements: The Atmosphere Monitoring system must run on personal PCs that are running Windows 7, Windows 8, or Windows 10. A database management system (DBMS) must be deployed on a server that is accessible to all users' PCs via common network protocols.

Requirements for software development and life cycle:

- conducting the trial operation of the system;
- elimination of possible problems in the system;
- further modification and improvement of the software product.

System requirements:

- getting weather data by location;
- storing the input data;
- viewing the stored data for a certain period of time;
- inputting the incoming data;
- calculation of the pollutants' concentration;
- calculation of the index of atmospheric pollution for one pollutant;
- calculation of a complex index of atmospheric pollution for five main pollutants;
- displaying a graph for calculating the air pollution index;
- printing a graph for calculating the air pollution index.
- visualizing it all on the map.

The input data for this program will be the following:

- from the very beginning, it is necessary to determine the number of stationary sources of pollution of the investigated industrial facility, since, depending on the area of the settlement, the number of sources of pollution may vary;

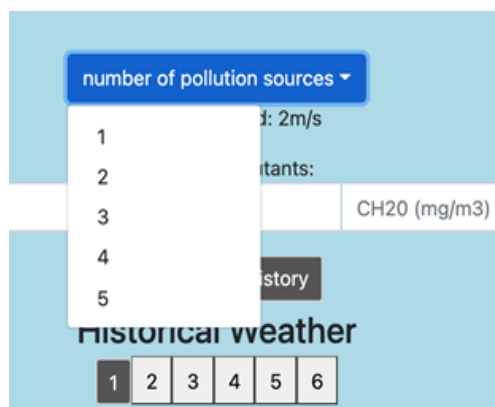


Figure 1 - Input of the number of pollution sources

- the initial wind speed is obtained from OpenApi services;

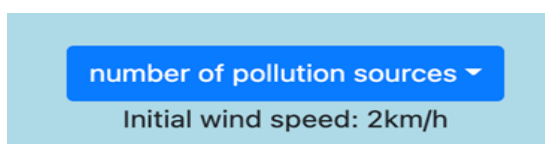


Figure 2 - Initial wind speed

-data on measurements of the main pollutants, which are obtained by measuring special devices (gas analyzers, aspirators);

Number of pollutants:				
CO (mg/m3)	SO2 (mg/m3)	NO2 (mg/m3)	CH20 (mg/m3)	C6H5OH (mg/m3)


Figure 3-Input of pollutant measurements

- The date and history of the weather are obtained using OpenApi services;

Historical Weather											
1 2 3 4 5 6											
	Date	Summary	Temp High	Temp Low	Sunrise	Sunset	Humidity	Visibility	Wind Speed	Wind Gust	Icon
1	2021-05-17	Clear throughout the day.	73.66	50.16	05:28:00 AM	20:13:00 PM	0.39	10	5.31	7.22	☀️
2	2021-05-16	Partly cloudy throughout the day.	67.23	47.37	05:29:00 AM	20:12:00 PM	0.49	10	4.65	6.89	☁️
3	2021-05-15	Mostly cloudy throughout the day.	61.43	43.48	05:30:00 AM	20:11:00 PM	0.54	10	4.48	7.61	☁️
4	2021-05-14	Rain in the afternoon and evening.	60.3	43.75	05:31:00 AM	20:10:00 PM	0.52	9.986	5.29	11.86	☔️
5	2021-05-13	Clear throughout the day.	66.6	50.14	05:32:00 AM	20:09:00 PM	0.44	10	4.57	6.3	☀️

Figure 4-History of weather by dates

- coordinates of the source of pollution:

 **Almaty Kazakhstan**

lat: 43.2220146, long: 76.8512485

Today: ...

Temp High: ..., Low: ..., Current: ...

Figure 5 - Obtaining the coordinates of the pollution source

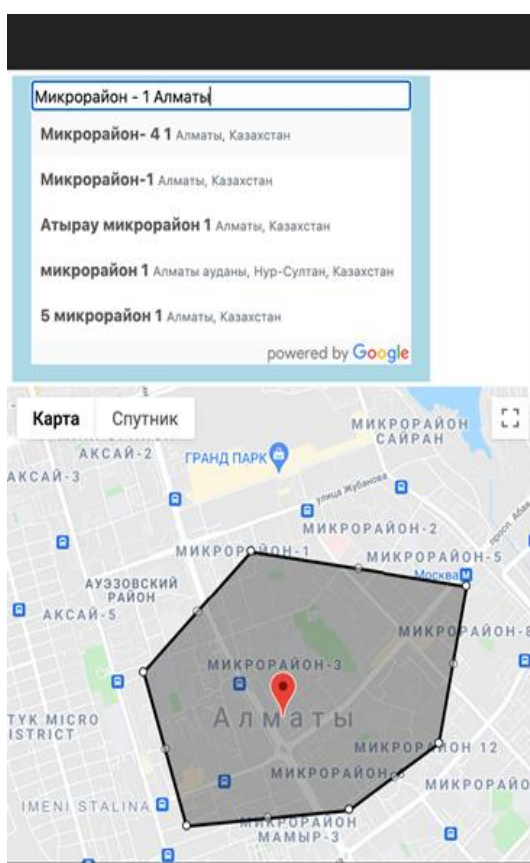


Figure 6 - Finding a location

The output information includes calculated values for atmospheric pollution indices for a specific substance, as well as a complex atmospheric pollution index for five major air pollutants, which can be used to draw conclusions about the state of the surface layers of a specific object under study and, as a result, take appropriate measures to reduce the pollution levels.

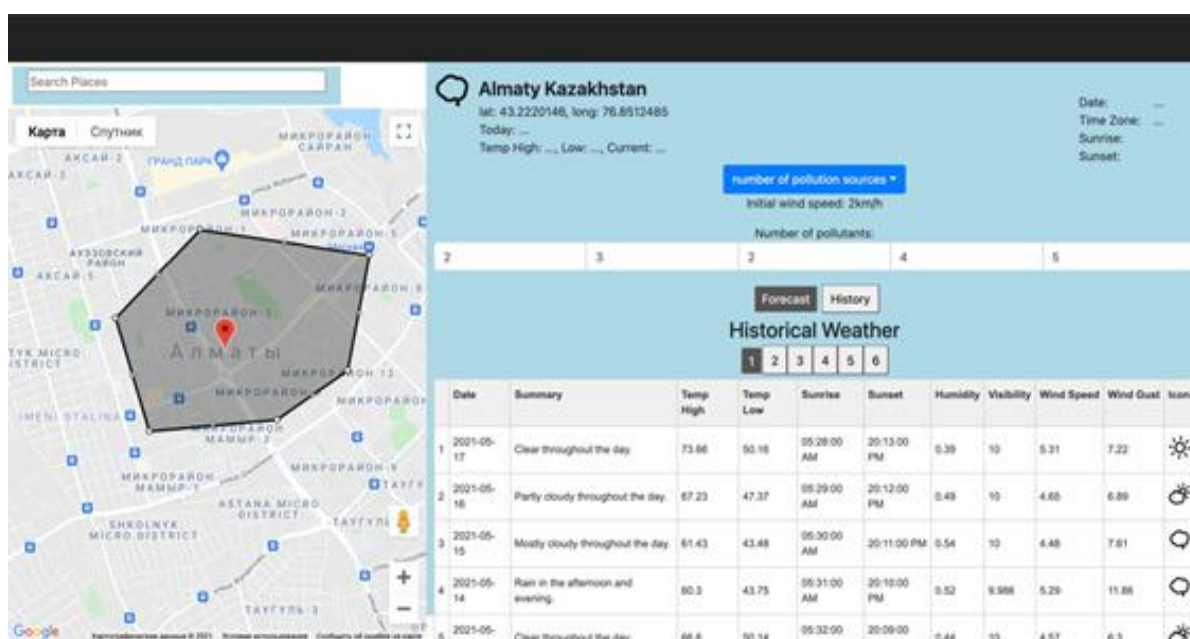


Figure 6 - Program interface

Description of the designed system algorithm

One of the most crucial stages in the establishment of an information system is the development of the proposed system's algorithm. It is the foundation of a detailed plan for resolving the issue. The stage of building an algorithm is sometimes considered as a supplementary action performed just prior to programming. In reality, because the logic of the future program is specified at this point, the successful development of an algorithm saves numerous blunders.

In our case, the Atmosphere Monitoring information system operates according to the following algorithm:

- 1) Launching the program;
- 2) Input of initial data: concentration of substances according to measurements, number of pollution sources and their coordinates;
- 3) After entering all the required data, the program calculates the concentration of substances Q for each pollutant;
- 4) Based on the obtained Q value, the atmospheric pollution index is calculated for each of the impurities;
- 5) Output of the value;
- 6) Saving the calculated values to the database;
- 7) Displaying the polygon on the map at the user's request;
- 8) Derivation of a comprehensive air pollution index for the last 6 months and for the last 12 months.

This algorithm is also described in a block diagram in Figure 7 for easier understanding:

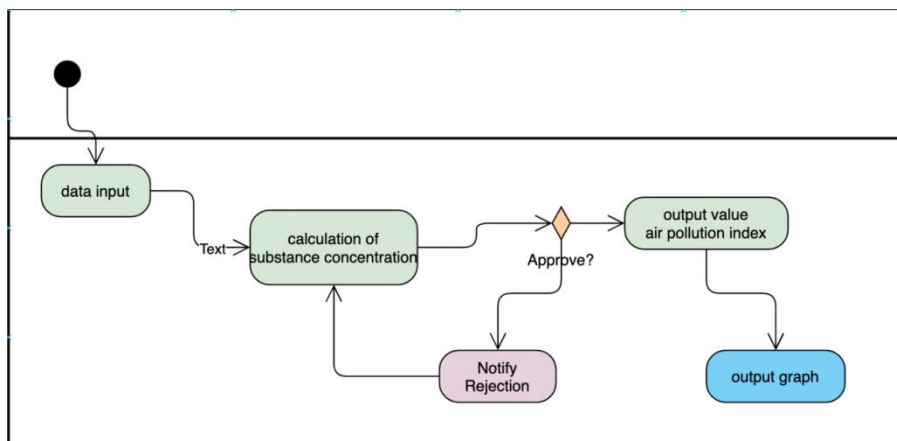


Figure 6 - Block diagram

Software implementation of the project. Devices and software utilized in the project's software implementation

The Atmosphere Monitoring program has partially implemented the algorithm mentioned above. This software was created using JavaScript, the Visual Studio Code 2020 environment, and the SQL Server 2020 database. The project was built via the npm package manager. The package manager that comes with Node.js is called Npm. Node has long been a popular tool among JavaScript developers for exchanging tools, installing modules, and managing dependencies. I used third-party software such as bootstrap, redux, google-maps, and react-router using npm. Requests for HTTPS are made locally. I utilized the React js package to make dealing with JavaScript easier and more flexible. React is a JavaScript library for creating user interfaces that is a free source. Facebook, Instagram, and a community of individual developers and organizations work together to build and maintain React. Single-page and mobile apps may both be built with React. Its main advantages are great speed, simplicity, and scalability. React is frequently combined with other

libraries for designing user interfaces, such as MobX, Redux, and GraphQL. I used Redux in my situation. For JavaScript applications, Redux is a state management library.

Conclusion

Air pollution monitoring is a large enterprise with a significant impact on environmental issues. However, in order to develop an environmental information system, it is necessary to conduct a careful analysis of natural events in order to determine their direct impact on the state of the environment, in this case the atmosphere. In our situation, we look at the primary stationary pollutants, which include factories, various types of factories, heat and power plants, and other industrial facilities that emit dangerous pollutants into the atmosphere on a regular and continuous basis. To analyze, identify the characteristics of concentrations for a specific time of year, make forecasts, and make certain decisions to reduce the pollution levels, it is necessary to track the dynamics of changes in the atmospheric pollution index over long periods of time, which necessitates the creation of a database to record measurements and the ability to view them at any time.

REFERENCES

1. NIS Environment Strategy: Founding Document (Prevention and Control of Environmental Pollution) - World Health Organization Regional Office for Europe. - 2019-№ 4. - P. 92-128
2. V.I.Naats, I.E.Natz - Mathematical models and numerical methods in the problems of environmental monitoring of the atmosphere -Moscow Fizmatlit 2017— V. 4. - P. 101-117.
3. Berlyand M.E., Zashikhin M.N. Towards the theory of anthropogenic impact on local meteorological processes in the city - Meteorology and hydrology. 2019 - No. 2 - From 5-16.
4. Monitoring of the state of air pollution in cities. -Almaty: Gidrometeoizdat, 2019, 200p.

Мейрамбайұлы Н., Дузбаев Н.Т.

Алматы қаласы бойынша ластаушы заттар шығарындыларының стационарлық дереккөздеріне мониторинг жүргізу

Аңдатпа. Мақалада шығарындылар статистикасы және Алматы қаласының құрғақ бассейнінің жалпы жағдайына талдау берілген. Ауа бассейнінің жағдайы бойынша, Қазақстан Республикасы Статистика агенттігінің және Алматы қаласы Статистика департаментінің есеп беру мәліметіне сүйене отырып, барлық стационарлық дереккөздерден атмосфералық ауаға ластаушы заттар шығарындыларының жалпы жылдық көлемі 2020 жылы 47,016 тонна. ЖЭО зауыттарының негізгі ластаушылары күкірт диоксиді, азот оксиді және қатты заттар болып табылады. Оның үстіне мазут, битуминозды және қоңыр көмірді жағу кезінде атмосфераға күкірт диоксиді көп мөлшерде бөлінеді, ал битуминозды көмірді қолданғанда азот оксидінің шығарылуы да күрт артады. Сондықтан табиғи газ ең тиімді балама болып саналады. Негізгі стационарлық ластаушы заттардың талдауы жүргізіледі: зауыттар, әртүрлі типтегі фабрикалар, жылу электр станциялары және тұрақты және үздіксіз атмосфераға зиянды ластаушы заттарды шығаратын ұқсас өндірістік нысандар. Ластану деңгейін анықтау үшін шығарындылар таңдалған зерттеу әдіснамасына байланысты елді мекеннің белгілі бір жерлерінде белгілі бір уақыт аралығында өлшенеді.

Түйінді сөздер: бақылау, ластанған заттар, атмосфера, шығарындылар, ауа бассейні, өндіріс, сұр диоксид, азот оксиді, экология.

Мейрамбайұлы Н., Дузбаев Н.Т.

Мониторинг стационарных источников выбросов загрязняющих веществ г.Алматы

Аннотация. В статье предоставлена статистика выбросов и сделан анализ общего состояния воздушного бассейна города Алматы. По отчетным данным Агентства РК по статистике и департамента статистики г.Алматы, в 2020 году суммарный годовой объем эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух от всех стационарных источников

составил 47016 тонн. Главными загрязняющими веществами от ТЭЦ являются диоксид серы, оксид азота и твердые вещества. Причем при сжигании мазута, каменного и бурого угля в атмосферу выбрасывается большое количество диоксида серы, а при использовании каменного угля резко возрастают еще и выбросы оксида азота. Поэтому лучшей альтернативой является природный газ. Проведен анализ основных стационарных загрязнителей: заводы, фабрики различного рода, теплоэнергоцентраль и тому подобные промышленные объекты, которые совершают выбросы вредных загрязняющих веществ в атмосферу с постоянной и непрерывной длительностью. Для определения уровня загрязнения в зависимости от выбранной методики исследования производятся замеры выбросов в определенные промежутки времени в определенных местах населенного пункта.

Ключевые слова: мониторинг, загрязняющие вещества, атмосфера, выброс, воздушный бассейн, промышленность, диоксид серы, оксид азота, экология.

Авторлар туралы мәлімет:

Мейрамбайұлы Нұржан «Компьютерлік инженерия және ақпараттық қауіпсіздік» кафедрасының 2-ші курс магистранты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті.

Дузбаев Нуржан Токкужаевич, PhD, Цифрландыру және инновация жөніндегі проректоры, «Компьютерлік инженерия және ақпараттық қауіпсіздік» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті.

Сведения об авторах:

Мейрамбайұлы Нұржан, магистрант 2 курса кафедры «Компьютерная инженерия и информационная безопасность», Международный университет информационных технологий.

Дузбаев Нуржан Токкужаевич, PhD, проректор по цифровизации и инновациям, ассоциированный профессор кафедры «Компьютерная инженерия и информационная безопасность», Международный университет информационных технологий.

About the authors:

Nurzhan Meirambaiuly, master student, Department of Computer Engineering and Information Security, International Information Technology University.

Nurzhan T. Duzbaev, PhD, Vice-Rector for Digitalization and Innovation, Associate Professor, Department of Computer Engineering and Information Security, International Information Technology University.

INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND
COMMUNICATION TECHNOLOGIES

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ИНФОРМАЦИОННЫХ И
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ
КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖУРНАЛЫ

Ответственный за выпуск	Есбергенов Досым Бектенович
Редакторы	Далабаева Айсара Касымбековна Джоламанова Балия Джалгасбаевна Медведев Евгений Юрьевич
Компьютерная верстка	Туратауова Айжаркын Ахметовна
Компьютерный дизайн	Туратауова Айжаркын Ахметовна

Редакция журнала не несет ответственности за
недостоверные сведения в статье и
неточную информацию по цитируемой литературе

Подписано в печать 26.06.2021 г.
Тираж 500 экз. Формат 60x84 1/16. Бумага тип.
Уч.-изд.л. 10.1. Заказ №165

Издание Международный университет информационных технологий
Издательский центр КБТУ, Алматы, ул. Толе би, 59