

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеська національна академія харчових технологій
Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща
Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут»
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій
«Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова

XXI Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів

«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ **ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

Матеріали конференції



Одеса

22-23 квітня 2021 р.

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXI Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 22-23 квітня 2021 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2021 р. – 229 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова - д.т.н., проф., **Єгоров Б.В.**, ректор ОНАХТ.

Співголови:

Поварова Н.М. – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНАХТ,
Котлик С.В. – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНАХТ,
Даріуш Долива, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м.Лодзь, Польща,
Ковалюк Т.В. - к.т.н., доц. кафедри АСОІтаУ НТУУ «Київський політехнічний інститут»

Члени оргкомітету:

Плотніков В. М. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНАХТ,
Артеменко С.В. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНАХТ,
Хобін В.А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНАХТ,
Тарасенко В.П. – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,
Невлюдов І.Ш. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ,
Мельник А.О. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,
Жуков І.А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.
Редактор збірника Котлик С.В.

АНАЛІЗ ГРАФІЧНИХ ПЛАНШЕТІВ. ЛАБА Д.С., РОМАНЮК О.Н. (Вінницький національний технічний університет)	153
Розділ 5. Комп'ютерні телекомунікаційні мережі та технології	
АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У БІЗНЕСІ. ПІЛЬГУЄВ Д. С. (Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку)	155
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ УВАЖНОСТІ ОПЕРАТОРА НА ОСНОВІ ЕНЦЕФАЛОГРАФУ. ГРАДОВИЙ О. В., КУПІН А. І. (Криворізький національний університет)	157
ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ОПТИЧНОЇ КОМУТАЦІЇ У ПОВНІСТЮ ОПТИЧНИХ МЕРЕЖАХ. РИБАЛОВ А.Б., РИБАЛОВ Б.О. (Одеська національна академія харчових технологій)	158
ПІДХІД ДО ВИБОРУ СПОСОБУ ПОБУДОВИ МЕРЕЖІ. СКАРЖИНЕЦЬ І. О. (Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку)	160
АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПОБУДОВИ КАРТИ КОНВЕРГЕНТНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ. КОЛОМІЄЦЬ І. І, САХАРОВА С.В. (Одеська національна академія харчових технологій)	161
МАСШІН-ТО-МОВІЛЕ (М2М) В АВТОТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖАХ. ЛЕВЧЕНКО Є.О., ЧАЛА О.О. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	162
ЗАДАЧА ВИБОРУ ОБЛАДНАННЯ ВУЗЛІВ ДОСТУПУ ОПТИЧНИХ МЕРЕЖ. САХАРОВА С.В., ТКАЧ М.О. (Одеська національна академія харчових технологій)	164
ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ МЕРЕЖ СИЛОВИХ ВІДОМСТВ. СКАРЖИНЕЦЬ І. О. (Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку)	165
ПРОЕКТУВАННЯ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ ДЛЯ ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ «ОМЕГА» З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ PON. ХОМЕНКО Я.Р., БАРАБАШ Т.М., САХАРОВА С.В. (Одеська національна академія харчових технологій)	167
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СТРУЙНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ И ЕЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. ПОДПОРИНОВ Е.А., ДЯДЮН С.В. (Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина)	168
РОЗРОБКА БОТА В МЕСЕНДЖЕРІ TELEGRAM. ФУРСА Д.О. (Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина)	170
Розділ 6. Штучний інтелект і автоматизація робототехнічних систем	
ОЗРОБКА ВЕБ-РЕСУРСУ АВТОМАТИЧНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ КРЕСЛЕНЬ. ПОПРОЦЬКА-ПЛАЧИНДА Д.І., ШПИНКОВСЬКИЙ О.А. (Одеський національний політехнічний університет)	172
АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ РОЗРОБЦІ ГРИ-СИМУЛЯТОРА ЖИТТЯ У МІСТІ З МОЖЛИВІСТЮ ВИБОРУ СФЕРИ ДІЯЛЬНОСТІ. САБІРОВ І.З., ОЛЬШЕВСЬКА О.В. (Одеська національна академія харчових технологій)	173
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АВАРИЙНЫХ РАБОТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ. Д.А. СЭНДІБАЙ, Р.У. ЖАХИНА (Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, Актобе, Казахстан)	174
ПЕРЕВАГИ, НЕДОЛІКИ І МАТЕРІАЛИ 3D-ДРУКУ. БОНДАРЕНКО В.Г., РЕШЕТНЯК К.В. (Одеська національна академія харчових технологій)	178
ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ. БОНДАРЕНКО В.Г., ЖИЖКО В.Ю. (Одеська національна академія харчових технологій)	179
IMPROVING THE EFFICIENCY OF URBAN TRANSPORT MANAGEMENT	181

THROUGH THE INTRODUCTION OF SMART PARKING. O.N.DOLININA, M.E. MANSUROVA, Z.E. BAIGARAYEVA, S.A. BAYAZITOVA (Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan)	
АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ЕТАПІВ ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПРИ АНАЛІЗІ ДАНИХ. ГЕЖА М.І., ТИЩЕНКО С.Є., РУДНІЧЕНКО М.Д. (Державний Університет «Одеська Політехніка»)	183
ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОЇ АРХІТЕКТУРИ ДКЧП ДЛЯ ЗАДАЧІ ВІДСТЕЖЕННЯ ТОЧКИ МАКСИМАЛЬНОЇ ПОТУЖНОСТІ. НЕЧАХІН В.В. (Чорноморський національний університет ім. Петра Могили)	185
НАНОРОБОТОТЕХНІКА: УТОПІЯ ЧИ РЕАЛЬНІСТЬ? ЛЯШУК Т.Г. (Рівненський державний гуманітарний університет)	186
РОЗРОБКА ПРОТОТИПУ СИСТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ МІКРОКЛІМАТУ ПРИМІЩЕНЬ НА ОСНОВІ ПЛАТИ РОЗРОБНИКА TI-RSLK. КРАВЧУК О.О., ЧЕКУБАШЕВА В.А., ГЛУХОВ О.В., ЛЕВЧЕНКО Є.В., РОГОВЕЦЬ В.Є. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	188
УТИЛІТА КАЛІБРУВАННЯ 3D ПРИНТЕРІВ, ЗІБРАНИХ НА БАЗІ ARDUINO MEGA. КОТЛИК Д.В., СОКОЛОВА О.П., КОТЛИК С.В. (Одеська національна академія харчових технологій)	190
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧЬ В СИСТЕМАХ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. УЛІЯНОВСЬКА Ю.В., ТХОРЖЕВСЬКИЙ Д.О., КОЗЛОВ Є.С. (Університет митної справи та фінансів.)	193
АВТОМАТИЗАЦІЯ МАРКЕТИНГУ ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЇ РЕФЕРАЛЬНИХ МАТРИЦЬ. ЖМАЙ О.В. (Громадська організація «Молодіжна організація “Енектус” при Одеському національному університеті імені І.І.Мечникова), КОРКІНА А.О. (Одеський національний університет імені І.І.Мечникова)	196
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИГРОВОГО БОТА. РУДЬ А.В. (Белорусский Государственный Университет, Республика Беларусь)	198
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У WEB-РОЗРОБЦІ. ЗИБІНА К.В., РУСАКОВА Н.Є. (Харківський Національний Університет Радіоелектроніки)	200
АЛГОРИТМ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ СЛІВ В ДОКУМЕНТАХ З БЛОЧНОЮ СТРУКТУРОЮ. МАСАЛЬСЬКИЙ Р.О., МАЗУРОК І.Є. (Одеський національний університет імені І.І.Мечникова)	202
MODERN CLOUD STORAGE TECHNOLOGIES. TASHU A.A., TARNAVSKYI Y.A. (National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”)	203
METHODS FOR DETERMINING SPATIAL ORIENTATION IN AUGMENTED REALITY USING MARKERS. RADOUTSKA A.K. (Kharkiv National University of Radio Electronics)	205
TACOTRON 2 І WAVEGLOW ДЛЯ ПЕРЕТВОРЕННЯ ТЕКСТУ ДО РЕЧІ ДЛЯ ПЕРСОНАЖІВ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР. ГРИГОРЯН К.А., МАЗУРОК І.Є., ВОЛКОВ К.С., МАСАЛЬСЬКИЙ Р.О. (Одеський національний університет імені І.І.Мечникова)	207
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В МЕДИЦИНІ. ВАЛЬТЕР Х.Є. (Харківський національний університет імені Василя Назаровича Каразіна)	208
Розділ 7.	
Комп'ютерні ігри і WEB-дизайн	
АНАЛІЗ ВІДМІННОСТЕЙ PBR І RAY TRACE МЕТОДІВ РЕНДЕРИНГУ. ЖУКОВЕЦЬКА С.Л., БОГДАНОВ С.Ю. (Одеська національна академія харчових	210

Здатність нейронних мереж вчитися на власному прикладі, робить їх сильними і гнучкими.

Більш того, нам не потрібно розробляти будь-якої алгоритм для виконання конкретного завдання. Нам не потрібні внутрішні механізми вирішення цього завдання. Вони добре підходять для систем реального часу, оскільки вони швидко реагують з найкращим обчислювальним часом через свою паралельної архітектури.

Висновки. Нейронні мережі також вносять свій внесок в інші області досліджень, такі як психологія і неврологія. У неврології він використовується для дослідження внутрішніх механізмів мозку і моделювання частин живих організмів. Найбільш цікавим аспектом нейронних мереж є те, що існує ймовірність виникнення в один прекрасний день «свідомих» мереж. Деякі вчені стверджують, що свідомі нейронні мережі реалістичні і можливі. Нейронні мережі мають величезний потенціал, і ми можемо витягти з них максимум користі, співпрацюючи з нечіткою логікою, обчисленнями і штучним інтелектом.

Література:

1. Штучний інтелект: що можуть нейронні мережі і як вони змінять наше життя. [Електронний ресурс].

Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=JDgnLns-Igo/>

2. АІА: Розробка штучного інтелекту без нейронних мереж. [Електронний ресурс].

Режим доступу: <https://geektimes.ru/post/249880/>

УДК 004

IMPROVING THE EFFICIENCY OF URBAN TRANSPORT MANAGEMENT THROUGH THE INTRODUCTION OF SMART PARKING

O.N.DOLININA, M. E. MANSUROVA, Z. E.BAIGARAYEVA, S.A.BAYAZITOVA

(mansurova.madina@gmail.com)

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

The rapid growth of the population and amount of cars made problems with transport in big cities, including due to the lack of reliable information about parking spaces and the necessary parking management. In this article, A solution to this problem is proposed by creating smart parking spaces. The article provides a detailed overview of the existing technologies of hardware, software and organizational support for smart parking. There are descriptions of different types of parking lots in the article. The situation with entering of smart parking in the Republic of Kazakhstan is considered separately. It is shown that despite the predominance of cloud technologies in the implementation of the Internet of Things systems, foggy technologies are currently being increasingly used, which involve data processing directly on end devices and thereby reduce transfer time of data

According to statistics, about 450 thousand passenger cars are registered in Kazakhstan, which is about one car per four residents. This figure is supplemented by cars of foreign citizens that are not included in this statistics. Rapid population growth has led to an increase in transport problems [1], including an increase in gas pollution in large cities.

The introduction of smart city technologies also requires improving the efficiency of urban transport management, including solving the problem of managing parking spaces in the metropolis. In the era of the Internet of Things (IoT) and smart city ecosystems, smart parking and related innovative solutions are essential for the sustainable development of the cities of the future. The problem of finding parking spaces today is an acute problem of any large city, because in turn it

generates such problems as traffic congestion, loss of time, environmental pollution, excess fuel consumption. Smart parking with sensors embedded in cars and urban infrastructure can solve parking problems and provide a better quality of life for citizens. In this paper, we will consider the existing technologies of intelligent parking systems, taking into account various urban factors, and also describe the state of implementation of smart parking in Almaty.

Usually, drivers find a parking space by driving around parking zones, spending considerable time. Smart parking technologies as a subsystem of smart transport have already been developed in megacities around the world [2-3].

Parking sensors quickly connect to the servers of the LoRaWAN network, most often used in the Internet of Things, thanks to ready-made time settings, as well as unique identifiers and keys of the LoRaWAN network. The Smart Devices App (a Java-based PC application) is used for configuration. According to Libelium [4], the SMART PARKING solution helps to reduce the length of the road in search of a parking spot by 30%, the time spent on finding a parking spot by 43%, greenhouse gas emissions by 40%, and road congestion by 8%.

To determine the presence of a car in a parking space, front-facing sensors can be used, which, thanks to two sensors, have a higher accuracy in determining the presence of a car in a parking space and very flexible settings of the built-in LED indicator. In addition, the advantage of the front sensor is its location in the driveway, which allows drivers to see the availability of parking spaces in the parking galleries even from a distance. Thanks to the built-in ultrasonic sensors, the sensors determine the location of the car in the parking space with high accuracy. If the car is parked in half of the parking space with a check-in on the next one, in this case, the sensor will show that both places are occupied. The sensors are mounted above the front of a separate parking space at a height of 2.1 to 3.5 meters. The color of the indicator can indicate the status of the parking space, for example, the red light of the indicator indicates that the place is occupied, the green light indicates that the place is free, and the blue light indicates that there are places for disabled people.

The Libelium Smart Parking solution with parking sensors can be used for tasks of optimizing parking spaces and parking space, for monitoring parking spaces for the disabled, for taxi/public transport parking, for unloading and loading areas, for electric vehicle charging stations, parking spaces near hospitals, parking near public parks, parking near large shopping centers, or parking space near shopping and entertainment or sports complexes [5].

When analyzing the management system of existing parking lots in Almaty, the problem of an inefficient management system in the parking sectors is identified first of all. Diagnostics of parking in Almaty shows that the rules of parking are not always consistent and do not meet the real needs. The analysis also shows that parking management in an administrative district is much more complicated: while the parking rules and the price of parking on the street, fixed at 2MAD/hour (about \$ 0.2/hour), are designed to encourage drivers who park for less than 2 hours (short term), 90% of parked cars exceed this time. These are mainly visitors to the city center (trade and services) and drivers who come to work daily in their own cars. The massive presence of these long-term parks has two dramatic consequences for the center of Almaty:

- * They are responsible for the congestion observed around the center of Almaty, which worsens the attractiveness of the city, the quality of air and life/work, and constantly leads to delays in the movement of urban public transport;

- * They occupy the most attractive parking spaces in the city center. Indeed, the "first-come, first-served" logic is particularly applicable in the parking sector. Passengers who arrive first take the most popular seats and leave them only at night. During the day, drivers arriving in the city center do not find free parking spaces and go to a distance that may exceed the allowed walking time for short-term service. Obviously, these two elements are typical not only for Almaty, but also for most large cities, since this problem was observed in many other cities too. Therefore, solving the problem by creating an information system for parking management in Almaty will allow:

- reduce the time to find a parking space;
- improve the management of parking time allocation by reducing the number of parking spaces for long-term parking in the city center, moving them to suburban areas;

- increase the number of parking spaces for visitors to the city center for short-term parking (usually less than 2 hours).

In Almaty, Libellium equipment is most often offered as hardware [4]. The sensors are embedded in the roadbed at parking spots and track the status of the parking space, transmitting it to the database. The network of such sensors is combined into a parking map, the state of which is transmitted to smartphone users using a mobile app. For the application of smart parking in the city of Almaty, you can consider crowded places, including parking lots of public parks, large shopping centers, as well as large organizations that have corporate parking spaces, and residential complexes.

In Almaty, smart city projects have also started to be implemented with the support of Cisco Systems. Smart parking is implemented as part of a pilot project for parking for 30 places. The video analytics system receives information from Cisco video cameras and uses computer vision algorithms to identify, analyze and inform drivers about the availability of parking spaces. In addition, the solution allows you to determine the total number of cars in parking lots, capacity, the busiest hours, etc. It is planned to integrate the smart parking system into the Cisco solution for smart cities Cisco Kinetic.

Literature

1. Andrej Adamuscin, Julius Golej, Miroslav Panik, The challenge for the development of Smart City Concept in Bratislava based on examples of smart cities of Vienna and Amsterdam, EAI Endorsed Trans. On Smart Cities, July, 2016, vol.1, is.1, pp.1-11.

2. W. Balzano and F. Vitale, "DiG-Park: A smart parking availability searching method using V2V/V2I and DGP-class problem," in *Proc. 31st Int. Conf. Adv. Inf. Netw. Appl. Workshops (WAINA)*, Mar. 2017, pp. 698–703.

3. T. Delot, S. Ilarri, S. Lecomte, and N. Cenerario, "Sharing with caution: Managing parking spaces in vehicular networks," *Mobile Inf. Syst.*, vol. 9, no. 1, pp. 69–98, 2013.

4. <https://www.libellium.com>

5. T.N. Pham, M.-F. Tsai, D.B. Nguyen, C.-R. Dow, D.-J. Deng A Cloud-Based Smart Parking System Based on Internet-of-Things Technologies, *IEEE Access*, vol. 3, 2015, pp.1581-1591.

УДК 681.31

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ЕТАПІВ ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПРИ АНАЛІЗІ ДАНИХ

ГЕЖА М.І., ТИЩЕНКО С.Є., РУДНІЧЕНКО М.Д. (nickolay.rud@gmail.com),
Державний Університет «Одеська Політехніка»

В рамках даної роботи наведено результати аналізу особливостей та етапів виконання завдання прогнозування при аналізі даних. Розглянуто та обґрунтовано необхідність проведення процедур прогнозування особою, яка приймає відповідні управляючі рішення у різних предметних галузях.

Постановка проблеми. З розвитком і постійним зростанням алгоритмічної і обчислювальної складності апарату прогнозування, з все більшою продуктивністю і доступністю комп'ютерів, що мають можливості об'єднання в мережеві кластери, оснащених прикладним розподіленим програмним забезпеченням (ПЗ), прогнозування стає ефективно виконуваним завданням.

В даний час багато фахівців володіють можливостями використання для вирішення завдань прогнозування складного математичного апарату, без необхідності отримання глибоких знань в даній сфері, що додатково обумовлює актуальність дослідження напрямку прогнозування[1].

**XXI Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

Одеса

22-23 квітня 2021 р.

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Корнієнко Ю.К.

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

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.