

## ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ПОЛІПШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОТЕЛЬНОГО ПАЛИВА

*Т. О. Семитківська*

*Зростання виробничих потужностей призводить до зростання енергетичного навантаження на навколишнє середовище та людину. Вивчено можливість поліпшення екологічних характеристик котельних палив шляхом вдосконалення технологічних процесів їх отримання. Проведено порівняльну оцінку прямого та опосередкованого знесірювання з метою корегування техніко-економічних умов за яких відбувається процес з використанням каталізатора та домішок. Підбором оптимального співвідношення різних каталізаторів гідрознесірювання досягається максимальний ефект. Проаналізовано поетапне вдосконалення технологій на прикладі комплексу «Хайкон» з переробки важкого гудрону та фірмою «Шелл» створення процесів гідропереробки нафтових залишків у рухомому шарі. Детальний аналіз технологій запатентованої фірмою «Hydrocarbon research» способу створення трифазного киплячого шару, дозволяє встановити переваги та недоліки процесу. Проаналізовані схеми дають можливість розглядати поглиблену переробку нафти як перший етап поліпшення екологічних характеристик котельного палива. Вдосконалення композиційних домішок дозволяє поліпити повноту згоряння залишкових палив та зменшити токсичність продуктів горіння.*

## RESEARCH OF POSSIBILITY OF IMPROVEMENT OF ECOLOGICAL DESCRIPTIONS OF CALDRON FUEL

*Tayisiya Semytkinska*

*The increase of production capacities results in the increase of the power loading on an environment and man. Possibilities of improvement of ecological descriptions of boiler rooms of fuels are studied by perfection of technological processes of their receipt. The comparative estimation of direct and mediated is conducted with the aim of adjustment of technician — economic terms for that there is a process with the use of catalyst and admixtures. The selection of optimal correlation of different catalysts of hydroout of sulphur is arrive at a maximal effect. Stage-by-stage perfection of technologies is analysed on the example of complex “Hikon” from processing of heavy petroleum tar and by a firm “Shell” creation of processes гідро processing of petroleum bits and pieces in a movable layer. Detailed analysis of technologies patented by a firm “Hydrocarbon research” to the method of creation of three-phase boiling layer, allows to set advantages and lacks of process. The analysed charts give an opportunity to examine the deep processing of oil as first stage of improvement of ecological descriptions of caldron fuel. Perfection of composition admixtures allows to improve plenitude of combustion of remaining fuels and decrease toxicness of foods of burning.*

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПЕРЕТВОРЕННЯ ФУР'Є, КОСИНУСНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ ТА ВЕЙВЛЕТ-ПЕРЕТВОРЕННЯ ЯК СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ЦИФРОВИХ МОВНИХ СИГНАЛІВ

*Г. Ф. Конахович, О. І. Давлет'яни,  
О. Ю. Лавриненко, Д. І. Бахтіяров*

*Запропоновано використовувати метод вейвлет-перетворення в алгоритмах стиснення цифрових мовних сигналів. Проведено порівняльний аналіз із перетворенням Фур'є, косинусним перетворенням та вейвлет-перетворенням. Обґрунтовано та експериментально доведено доцільність використання вейвлет-перетворення відмінно від перетворення Фур'є та косинусного перетворення як спектрального аналізу цифрових мовних сигналів. Здійснено оцінювання коефіцієнта стиснення залежно від коефіцієнта кореляції, відношення сигнал/шум, пікового відношення сигнал/шум та середньоквадратичної похибки. Проведено порівняльний аналіз між найбільш відомими ортогональними вейвлет-функціями. В результаті експерименту було доведено перевагу сімейства вейвлет-функцій Добеші та Сімлет між усіма іншими досліджуваними ортогональними вейвлет-функціями. Отримані результати дають змогу зробити висновок про доцільність подальшого використання запропонованого методу спектрального аналізу в алгоритмах стиснення цифрових мовних сигналів.*

## THE COMPARATIVE ANALYSIS THE FOURIER TRANSFORM, COSINE TRANSFORM AND WAVELET TRANSFORM AS A SPECTRAL ANALYSIS OF THE DIGITAL SPEECH SIGNALS

**G. F. Konahovich, A. I. Davletyants, A. Y. Lavrynenko, D. I. Bakhtiyarov**

*The wavelet transform method is proposed to use in the digital speech compression algorithms. The comparative analysis was performed between the Fourier transform, cosine transform and wavelet transform. The feasibility of using wavelet transform unlike Fourier and cosine transform as a spectral analysis of the digital speech signals is grounded and experimentally proved. The evaluating compression ratio was performed depending on the correlation coefficient, the signal-to-noise ratio, peak signal-to-noise ratio and the mean square error. A comparative analysis was performed between the most well-known orthogonal wavelet functions. The experiment result show the superiority of Daubechies and Symlet wavelet functions among all the other studied orthogonal wavelet functions. The results allow to conclude further feasibility of the proposed method of spectral analysis in the digital speech compression algorithms*

## КОМПОЗИЦІЯ МЕТОДІВ ПРОСТОРОВОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ

**Д. П. Кучеров, Р. Г. Кацалап, Л. В. Зброжек**

*Розглянуто методи підвищення якості цифрових зображень викривлених шумом. Спотворення шумами проявляється у вигляді накладання на вихідне зображення перешкоджаючого сигналу. Найбільш поширеними видами завад є шум Гаусса, імпульсний шум та результат їх комплексної дії. Для зниження рівня шуму використовують різні методи фільтрації зображень. Для виключення шумів досліджуються методи просторової фільтрації, такі як усереднююча, медіанна та частотна фільтрації. Просторова та усереднююча — згладжують шумові викиди, а частотна фільтрація мінімізує рівень сигналу шуму на зображенні. Результати застосування фільтрів призводять до втрати різкості зображення. Для поліпшення різкості зображення використовуються підходи, що виявляють значні перепади інтенсивності пікселів. До таких методів відноситься застосування лапласіану, але самостійне його використання приводить до придушення пікселів без перепадів яскравості. Тому виникає доцільність застосування композиції методів фільтрації для суттєвого покращення якості зображень. Наведено результати моделювання одиночного застосування методів фільтрації до напівтонових зображень, їх композиція. Наведено також оцінку застосованих методів за критеріями середньоквадратичного відхилення, пікового відношення сигнал/шум і критерію структурної подоби.*

## COMPOSITION THE SPATIAL FILTERING METHODS FOR QUALITY IMAGE

**D. P. Kucherov, R.G. Katsalap, L.V. Zbrozhek**

*The article deals with methods of improving the quality of digital images distorted noise. The distortion noise appears as a blending in the original image interfering signal. The most common types of noise is Gaussian noise, impulse noise and the result of complex action. For noise reduction using different methods of filtering images. To exclude noise investigated spatial filtering methods such as averaging, median and frequency filtering. Spatial averaging smooths noise emissions and frequency filtering minimizes signal noise level in the image. Results of filters lead to loss of image sharpness. To improve image sharpness using approaches that exhibit significant variations in the intensity of pixels. These methods include the use of Laplacian, but independent of its use leads to suppression of pixels without changes in brightness. Therefore there is the feasibility of compositions filtering methods to significantly improve image quality. The results of modeling of single use filtering methods to halftone images of their composition. We give an assessment methods used by criteria standard deviation, peak signal to noise ratio and structural similarity criterion.*

## МОДЕРНІЗОВАНА ОПТИМАЛЬНА РОБАСТНА БАГАТОВИМІРНА ФІЛЬТРАЦІЯ СТАЦІОНАРНИХ ВИПАДКОВИХ КОРИСНИХ СИГНАЛІВ

**С. І. Осадчий, О. Я. Кузнєцова, О. П. Голик, В. О. Зубенко**

*Характерною особливістю пристроїв вимірювання параметрів руху є наявність інструментальних і методичних похибок, що утворюють випадковий широкопasmовий шум. Одним з найбільш ефективних методів зниження впливу шуму на результати вимірювання параметрів руху є оптимальна фільтрація. Існуючі методи синтезу оптимальних фільтрів не повною мірою вирішують проблему забезпечення високої точності виділення стаціонарних випадкових корисних сигналів. Для розв'язання цього завдання скористалися ідеєю модернізованої вінерівської фільтрації. Тоді завдання синтезу оптимального фільтра зводиться до пошуку структури і параметрів матриць передавальних функцій  $W_1$  і  $W_2$ , які забезпечують мінімум обраного критерію якості. Для вирішення поставленого завдання матрицю передавальних функцій датчиків подано у вигляді поліноміальних матриць комплексного аргументу  $s$  розмірності  $n \times n$ . Враховуючи введені позначення, наступним кроком стало представлення критерію якості в частотній області. Для мінімізації отриманого функціоналу введена єдина матриця варіюваних передавальних функцій  $G$ , яка дозволила знайти рівняння, необхідне для розрахунку оптимальної матриці передавальних функцій фільтра  $W$ . Завдяки застосуванню спеціальним чином визначеної факторизації блочної матриці, досягнуто суттєве спрощення алгоритму синтезу відносно до відомих методів оптимальної фільтрації. Отже, розроблений новий метод синтезу оптимального багатовимірного модернізованого вінерівського фільтра з корекцією за шумом у частотній області. Його відмінною особливістю є спеціальний вибір варіюємої матриці, що значно спрощує процедуру синтезу за рахунок приведення до тривіальної однієї з процедур факторизації.*

## UPGRADED OPTIMAL ROBUST MULTIDIMENSIONAL FILTERING OF STATIONARY RANDOM USEFUL SIGNALS

**S. I. Osadchy, O. Ya. Kuznetsova, E. P. Golik, V. A. Zubenko**

*A characteristic feature of the devices, which serves for measuring parameters of motion, is the presence of instrumental and methodological errors, which form a random broadband noise. One of the most effective ways to reduce the effects of noise on the measurement results is optimal filtration. Existing methods of optimal filters synthesis do not fully solve the problem of providing high precision stationary random selection of useful signals. To solve this problem we have used the idea of a modernized Wiener filtering. Then the problem of optimal filter synthesis reduces to finding the structure and parameters of the matrix of transfer functions  $W_1$  and  $W_2$ , which would ensure a minimum quality of the selected criteria. To solve the problem the sensor matrix of transfer functions is presented in the form of polynomial matrices of complex argument  $s$  of dimension  $n \times n$ . Using this notation, the next step was the introduction of the quality criterion in the frequency domain. In order to minimize the resulting functional introduced a single matrix variable transfer functions  $G$ , which allowed to find the equations needed to calculate the optimal filter transfer function matrix  $W$ . Thanks to the special way a certain block matrix factorization, achieved a significant simplification of the synthesis algorithm with respect to the known methods of optimal filtering. Thus, a new method of synthesis of optimal multivariate upgraded vinerovskogo correction filter noise in the frequency domain. Its distinguishing feature is a special selection of variruemoy matrix, which greatly simplifies the process of synthesis by bringing to the trivial factorization of the procedures.*

## METHODOLOGICAL BASE FOR TRANSFORMANTS REPRESENTATION IN NONEQUILIBRIUM POSITIONAL UNEVEN-DIAGONAL SPACE

**V. V. Barannik, A. A. Krasnorutskiy, A. P. Musienko**

*Показано актуальність розвитку технологій зниження інтенсивності відеопотоку і кодового представлення базового кадру як його ключова складова. Викладено базові аспекти створення методу формування нерівноважного позиційного нерівномірно-діагонального базису основи на підставі виявлення динамічних діапазонів для окремих нерівномірних діагоналей залежно від їх порядкового номера і напрямку зигзаг обходу. Розроблено модель оцінки інформативності трансформанти з урахуванням того, що трансформанта дискретного косинусного перетворення, розглядається по нерівномірній діагональній структурі, і є комбінаторним об'єктом, а саме перестановку з повтореннями, на динамічні діапазони елементів яких накладені обмеження. Обрунтовано, що в умовах наявності тенденції в зміні властивостей трансформанти в діагональному напрямку для нерівномірно-діагонального методу виявлення динамічних діапазонів забезпечується потенціал відносно додаткового усунення структурної надмірності у базових кадрах.*

## METHODOLOGICAL BASE FOR TRANSFORMANTS REPRESENTATION IN NONEQUILIBRIUM POSITIONAL UNEVEN-DIAGONAL SPACE

*It is shown the relevance of development of technologies of lowering of intensity of a video stream and code representation of a basic frame as its key component. It is explained the basic aspects of creation of a method of formation of nonequilibrium positional uneven-diagonal basis that based on detection of dynamic ranges for separate uneven diagonals depending on their index number and the zigzag direction. It is developed the model of an assessment of informtiveness of a transformant taking into account that the transformant of discrete cosine transformation, is considered on uneven diagonal structure, and represents combinatorial object, namely reversion with reiteration on which dynamic ranges of elements restrictions are imposed. It is grounded that in the conditions of existence of a tendency in change of properties of a transformants in the diagonal direction for a eeven-diagonal method of detection of dynamic ranges is providing the potential of rather additional elimination of structural redundance in basic frames .*

## МЕТОД ВЕРИФІКАЦІЇ ОБРОБКИ ВІДЕОІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ НА ОСНОВІ ФОРМУВАННЯ БАЗОВИХ РІВНІВ ПОБУДОВИ КОДОВИХ КОНСТРУКЦІЙ

**Ю. М. Рябуха**

*Викладено основні етапи побудови технології інтеграції кодових конструкцій концепції формування інформативного синтаксичного представлення сегментів у систему обробки відеоінформаційного ресурсу (ВІР), що забезпечує: заданий рівень семантичної цілісності та доступності інформації; скорочення службових даних, сумісність синтаксичної та семантичної щільностей сегментів. Обґрунтовано структуру кодового уявлення відеопотоку, що містить чотири рівні ієрархії, а саме рівень контурованої відеопослідовності, рівень рядків сегментів, рівень окремих сегментів і рівень відеокадру. Розроблено метод верифікації концепції обробки ВІР з урахуванням їх попередньої інтелектуальної ідентифікації за ступенем семантичної інформативності та відповідного за синтаксичною щільністю кодування. При цьому забезпечується наступна сумісність технологічних аспектів двох концепцій обробки статичних ВІР щодо підтримки виконання умови доступності та цілісності на рівні формування інформативних складових кодових конструкцій синтаксичного опису.*

## METHODOLOGY OF THE ASSESSMENT FOR ALGORITHMIC COMPLEXITY OF PARALLEL IMPLEMENTATION OF THREE-DIMENSIONAL POLYADIC CODING

**Yu. M. Ryabukha**

*It outlines the main stages of building integration technology code designs the concept of formation of informative syntactic representation of segments in a processing system video informational resource (VIR) that provides: preset level of the semantic integrity and availability of information; reducing overhead, compatibility density syntactic and semantic segments. It is proved that the structure of the code representation of the video stream includes a four-level hierarchy, namely level of contoured video sequences, the level lines of the segments, the level of the individual segments and the level of the video frame. Develop methods of verification concepts VIR treatment considering their preliminary intellectual identification of the level of the semantic information content and the corresponding the syntactic density of coding. This provides next compatibility of the technological aspects of two concepts processing of static VIR concerning the support the implementation of the conditions of availability and integrity at the level of formation of informative components code designs syntactic description.*

## ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ В КРИЗОВИХ СИТУАЦІЯХ

**О. К. Юдін, О. В. Фролов, Ю. П. Бойко**

*Запропоновано структурно-логічні схеми побудови систем підтримки прийняття рішень у кризових ситуаціях із забезпеченням підтримки відеоконференцзв'язку на базі різнорідних мереж. Запропоновані структурні рішення дозволяють реалізовувати їх з використанням будь-яких систем передавання даних за умов впровадження нової технології компресії на базі представлених методів та моделей адаптивного кодування цифрових зображень із заданою якістю. Показано, що використання вдосконаленої технології компресії на базі методів адаптивного кодування, може бути реалізовано на платформу протоколів типу H.32x без додаткових технічних змін або заміни комунікаційного обладнання та дозволяє досягти більш високої швидкості передавання відеоданих каналами зв'язку.*

**ORGANIZATION OF DECISION SUPPORT FOR Crisis Management****A. K. Yudin, A. Frolov, Y. Boyko**

*The article presents structural logic schemes of building decision support systems in crisis situations with providing support for video conferencing based on heterogeneous networks. The proposed structural solutions allow implementing them with the use of any data transmission systems of the conditions of implementation of new compression technology based on the presented methods and models of adaptive encoding digital-out the images of preset quality. It is shown that the use of improved compression technology based on the methods for adaptive coding can be definitely implemented on H.32x protocol type platform without additional technical changes or communication equipment replacement and can achieve higher video transmission speed via communication channels.*

**МОДЕЛЬ ІМОВІРНИХ ДЕСТРУКТИВНИХ ДІЙ ПЕРСОНАЛУ АСУ ТП  
В УМОВАХ НАЯВНОСТІ ДЕСТАБІЛІЗУЮЧИХ ВПЛИВІВ  
В АСПЕКТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ****С. Ф. Гончар**

*Стаття присвячена питанню забезпечення інформаційної безпеки автоматизованих систем управління технологічним процесом (АСУ ТП) в умовах дестабілізуючих впливів на обслуговуючий персонал. Наведена модель імовірних деструктивних дій обслуговуючого персоналу АСУ ТП за умови наявності зовнішніх та/або внутрішніх дестабілізуючих впливів. Проведено аналіз імовірності дії дестабілізуючих впливів на обслуговуючий персонал та ймовірності здійснення обслуговуючим персоналом деструктивних дій, спрямованих на порушення інформаційної безпеки АСУ ТП. Досліджено дії чинників на обслуговуючий персонал: як зовнішніх дестабілізуючих впливів, якими являються інформаційно-психологічні впливи, так і внутрішніх дестабілізуючих впливів, якими являється множина людських потреб, через захищеність яких може розкриватися забезпечення інформаційної безпеки людино-машинних систем управління. У результаті проведеного аналізу та досліджень дано конкретні рекомендації щодо забезпечення інформаційної безпеки АСУ ТП.*

**MODEL OF POSSIBLE DESTRUCTIVE ACTIONS OF PERSONNEL  
OF ICS PROVIDED AVAILABILITY OF DESTABILIZING INFLUENCE  
IN THE ASPECT OF INFORMATION SECURITY****S. F. Gonchar**

*The article is devoted to the information security of industrial control systems (ICS) under the influence of the destabilizing effect on staff. A model of the possible destructive actions of ICS staff subject to the availability of internal and/or external destabilizing influences is given. An analysis of the likelihood of action destabilizing effect on the staff and the possibility of the service personnel destructive actions aimed at violation of information security of the industrial control systems is given. Investigated the effect of factors on the staff: as external destabilizing influences, what are the information-psychological impact and destabilizing effects of internal, what is the many of human needs, through which may be disclosed providing of information security of man-machine control systems. As a result of executed the analysis and research are given specific recommendations on providing information security of industrial control systems.*

**СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ ІЄРАРХІЧНОЇ СКЛАДНОЇ СИСТЕМИ  
УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ****А. В. Міщенко**

*Надскладність об'єкта системи управління інформаційної безпеки держави народила науковий метод її дослідження — імітаційне математичне моделювання, який дозволяє вивчати властивості й характеристики об'єкта і обирати доцільне організаційне й оперативне управління процесом його застосування за призначенням. Саме до організаційного управління слід віднести розглянутий комплекс завдань управління інформаційною безпекою держави, а до оперативного управління — задач управління інформаційною безпекою підсистем авіаційної інфраструктури. «Інформаційна безпека країни» є*

ієрархічною «складною» системою організаційного типу (за Берталанфом) і на першому рівні декомпозиції (до функціональних підсистем) надається структурно-параметричної моделлю — повнозв'язним графом, вершинами якого на вищому рівні ієрархії є підсистема управління (сфера державної служби), на нижчому рівні — функціональні підсистеми (сфери діяльності суспільства), а дугами — потоки (з інтенсивністю  $\lambda$ ) «продуктів діяльності» функціональних підсистем, що представлені їх універсальним однорідним еквівалентом — інформаційним ресурсом  $g$ . Саме сукупність дуг графа є інформаційною системою, який є об'єктом «контролю» для підсистеми управління.

## STRUCTURAL AND PARAMETRIC MODEL RELATIONSHIP INFORMATION RESOURCES HIERARCHICAL COMPLEX SYSTEMS MANAGEMENT INFORMATION SECURITY STATE

*A. V. Mishchenko*

*It is shown that in organizational management should include a set of tasks of the state of information security management and operational management to — the problem of information security management of aviation infrastructure. Produced adaptation of the main provisions of the general systems theory to the "information security." The bottom line is that the system of "information security" is a hierarchical "complex" system of organizational type (for Bertalanffy) and on the first level of decomposition (functional subsystems) and abstract model — fully — connected graph, whose vertices at the top level of the hierarchy is control subsystem (the public service), at the lower level — functional subsystems.*

## МОНІТОРИНГ ПРОЦЕСІВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАСОБІВ РАДІОТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЛЬОТІВ

*М. Ю. Заліський*

*Основними сучасними тенденціями в розвитку теорії та практики експлуатації засобів радіотехнічного забезпечення польотів у цивільній авіації є уваги на можливість аналізу систем експлуатації з точки зору системного та процесного підходів. Процесний підхід передбачає структурування систем експлуатації на окремі процеси, які мають входи, виходи, ресурси, керуючі впливи та які певним чином взаємопов'язані між собою. Відомо, що всі процеси повинні перебігати в умовах, здатних до моніторингу та контролю. У цій роботі розглянуто актуальну науково-технічну задачу синтезу та аналізу інженерних послідовних процедур обробки даних під час моніторингу та оцінки відповідності складових елементів процесів експлуатації засобів радіотехнічного забезпечення польотів. Розроблена послідовна процедура оцінки відповідності процесів експлуатації дає змогу значно скоротити тривалості перевірок (у середньому в 1,3–1,6 разів), а отже, зменшити рівень витрат матеріальних та часових ресурсів.*

## PROCESSES MONITORING DURING OPERATION OF RADIO ENGINEERING DEVICES OF FLIGHT SUPPORT

*M. Ju. Zaliskyi*

*The main current trends in theory and practice of operation of radio engineering devices for flight support in civil aviation is paying attention to the analysis possibility of the operation systems in terms of system and process approaches. Process approach involves structuring operation systems into separate processes with inputs, outputs, resources, and control actions, and these processes are somehow interconnected. It is known that all processes must occur under conditions suitable for monitoring and control. This paper considers actual scientific and technical problem of sequential engineering data processing procedures synthesis and analysis during the monitoring and conformity assessment of process constituent elements in case of radio engineering devices of flight support operation. The proposed sequential procedure for conformity assessment of operation processes can significantly reduce the duration of audits (in 1,3 – 1,6 times, on the average), and therefore, reduce material and time resources.*

## **ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНОЇ ДОМІНАНТИ ПОВЕДІНКИ СТУДЕНТІВ ДИСПЕТЧЕРІВ В УМОВАХ ПОРУШЕННЯ НОРМ ЕШЕЛОНУВАННЯ**

***С. П. Борсуک***

*Розглянуто основні домінанти поведінки студентів диспетчерів в умовах порушення норм ешелонування під час виконання польотів. Описано процес опитування групи студентів диспетчерів і спосіб визначення основної домінанти їх поведінки. Наведено приклад визначення основної домінанти поведінки на основі отриманих даних. Запропоновано висновки та рекомендації щодо подальшого проведення досліджень.*

## **DETERMINATION OF BASIC DOMINANTS CONDUCTSTUDENTS UNDER CONTROLLERSVIOLATION OF SEPARATION**

***S. P. Borsuk***

*Main behavior dominants for the air traffic controllers-students are observed in the article in conditions of flight norms violation during the flights. Process of the polling is described for the group of controllers-students along with the way of their main behavior dominant determination. Example of main dominant determination basing on received data is given. Conclusions and recommendations on further researches are proposed.*

## **АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОЕКТУВАННЯ ЗУПИНОК ГРОМАДСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ НА МАГІСТРАЛЬНИХ ВУЛИЦЯХ**

***О. В. Степанчук, С. Ю. Тімкіна***

*Проведено порівняльний аналіз нормативних показників і підходів проектування та особливостей функціонування зупинок громадського пасажирського транспорту на магістральних вулицях значних і найзначніших міст України, виявлено основні недоліки в їхній роботі. Розглянуто реальні транспортні потоки, що мають стохастичний характер руху, який залежить від випадкових змін транспортної ситуації та індивідуальних особливостей водіїв транспортних засобів. Пропускна спроможність вулично-дорожньої мережі підпорядковується статистичним закономірностям. Основним завданням при проектуванні майданчиків для зупинок громадського транспорту є забезпечення пропуску транспортних засобів, а також масового пасажирського транспорту, пішоходів у зоні розміщення зупинки громадського транспорту з найменшими затримками і найбільшою безпекою руху. Виявлення закономірностей і режимів руху громадського транспорту в зоні його зупинки, враховуючи її планування, розміщення, інтенсивність руху транспорту та інтервал руху масового пасажирського транспорту, дозволить покращити пропускну спроможність усієї вулично-дорожньої мережі міста.*

## **ANALYSIS OF DESING FEATURES OF PUBLIC TRANSPORT STOPS ON THE MAIN STREETS**

***O. V. Stepanhtuk, S. Y. Timkina***

*There were made the comparative analysis of regulatory indicators and approaches of the design and features of the functioning of public passenger transport stop on main streets of large and the largest cities in Ukraine, it was found the main defects in their work. There was considered real traffic flows with stochastic nature of the movement that is depended on random changes in the transport situation and individual features of drivers. The capacity of the road network is subjected to the statistical regularities. The main goal in the design of places for public transport stops is ensuring the passage transport vehicles and mass passenger transport, pedestrians in the area of placing public transport stop with minimum latency and maximum safety. There are revealing patterns and movement modes of public transport in the stop area, given its layout, location, passenger transport and transport movement range of mass passenger transport, will take the possibility to improve the capacity of the whole city street network.*