

- of methods of nonlinear filtering in problems of constructing models of errors in measuring devices and errors in the map]. Abstracts of XXIX konferentsii pamiati N.N. Ostriakova. – St. Petersburg, OAO «Kontsern «TsNII «Elektropribor» Publ., 2010, pp. 293-302. (Rus.)
7. Krobka N.I. Differential'nye metody identifikatsii struktury shumov giroskopov [Differential methods for identifying the noise structure of gyroscopes]. *Giroskopiia i navigatsiia – Gyroscopy and navigation*, 2011, no.1(72), pp. 59-77. (Rus.)
 8. Zhang X., Li Y., Mumford P., Rizos C. Allan Variance Analysis on Error Characters of MEMS Inertial Sensors for an FPGA-Based GPS/INS System. *Proceeding of the International Symposium on GPS/GNSS*. – Tokyo, Japan, 11-14 November 2008, pp. 127-133.
 9. IEEE Std 952-1997. Standard Specification Format Guide and Test Procedure for Single Axis Interferometric Fiber Optic Gyros. – IEEE Publ., 1997. 77 p.
 10. Kucherkov S.G., Lychev D.I., Skalon A.I., Chertkov L.A. Ispol'zovanie variatsii Allana pri issledovanii kharakteristik mikromekhanicheskogo giroskopa [The use of Allan's variation in the study of the characteristics of a micromechanical gyroscope]. *Giroskopiia i navigatsiia – Gyroscopy and navigation*, 2003, no.2(41), pp. 98-104. (Rus.)
 11. ALLAN VARIANCE SOFTWARE Available at: www.alamath.com (accessed 15 April 2016).
 12. Rudyk A.V. Analysis of the errors of MEMS accelerometers by the Allan variation method. *Visnik Zhitomir'skogo derzhavnogo tekhnologichnogo universitetu. Serii: Tekhnichni nauki – Bulletin of the Zhytomyr State Technological University. Series: Technical Sciences*, 2017, no.1, pp. 100-109.
 13. Granovskii V.A., Siraia T.N. Metody obrabotki eksperimental'nykh dannykh pri izmereni-iakh [Methods of processing experimental data in measurements]. Leningrad, Energoatomizdat Publ., 1990. 288 p. (Rus.)

Рецензент: В.В. Древецький
д-р техн. наук, проф., НУВГП

Стаття надійшла 19.08.2017

УДК 004.056.55:004.421.5

© Хлєстова О.А.¹, Левицька Т.А.²

ІНТЕРАКТИВНЕ НАВЧАННЯ ПИТАННЯМ ЕКОЛОГІЇ НА ОСНОВІ ВЕБ-КВЕСТУ

У статті розглядаються питання використання прийомів і методик інтерактивного навчання для вивчення шляхів вирішення екологічних проблем, дослідження ролі антропогенного чинника у зміні якості навколишнього середовища. В роботі запропоновано використання інноваційної технології навчання у вигляді веб-квесту шляхом створення інформаційного простору для вирішення екологічних проблем, розроблений поетапний план організації та проведення веб-квесту. Детально описана технічна частина реалізації проекту «веб-квест», що включає вибір інструментів і мови програмування, обраний і запропонований сучасний ряд інформаційних технологій, таких як Node.js, React, MongoDB. Показано, що технологія веб-квесту, використовуючи інформаційні ресурси Інтернет і інтегруючи їх в освітній процес, допомагає ефективно вирішувати цілий ряд практичних і соціальних завдань, дозволяє підвищити загальну поінформованість населення, вибрати для подальшої реалізації заходи щодо захисту навколишнього середовища, адаптації до змін клімату внаслідок антропогенної діяльності.

Ключові слова: веб-квест, зміни клімату, освітній простір, інтернет-ресурси.

¹ канд. техн. наук, доцент, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Маріуполь, helga26122016@gmail.com

² канд. техн. наук, доцент, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Маріуполь, tlevicky@gmail.com

Хлестова О.А., Левицкая Т.А. Интерактивное обучение вопросам экологии на основе веб-квеста. В статье рассматриваются вопросы использования приемов и методик интерактивного обучения для изучения путей решения экологических проблем, исследования роли антропогенного фактора в изменении качества окружающей среды. В работе предложено использование инновационной технологии обучения в виде веб-квеста путем создания информационного пространства для решения экологических проблем, разработан поэтапный план организации и проведения веб-квеста. Подробно описана техническая часть реализации проекта «веб-квест», включающая выбор инструментов и языка программирования, выбран и предложен современный ряд информационных технологий, таких как Node.js, React, MongoDB. Показано, что технология веб-квеста, используя информационные ресурсы Интернет и интегрируя их в образовательный процесс, помогает эффективно решать целый ряд практических и социальных задач, позволяет повысить общую осведомленность населения, выбрать для дальнейшей реализации мероприятия по защите окружающей среды, адаптации к изменениям климата вследствие антропогенной деятельности.

Ключевые слова: веб-квест, изменения климата, образовательное пространство, интернет-ресурсы.

O.A. Khliestova, T.A. Levitskaya. Interactive training in the problems of ecology on the basis of web-quest. The article discusses methods and techniques of interactive training in solving environmental problems, in studying the role of the anthropogenic factor in changing the quality of the environment, in the scale and consequences of climate change, and in the choice of ways for improving the living conditions. The work suggests the use of innovative training technology in the form of a web-quest, by creating an information space for solving problems related to environmental issues; a possible target audience is described, a phased plan for organizing and conducting a web-quest is developed. Detailed description of the technical part of the «Web Quest» project, including the choice of the tools and programming language, an analysis of possible options for the implementation of the web-quest, a modern range of information technology preferable for the creation of the quest- Node.js, React, MongoDB- have been selected and proposed. The development of the quest structure as a stable, scaled architecture with a valid set of control points, the corresponding class of application databases, taking into account the features of the functional have been described. It is shown that the technology of web-quests, using the Internet information resources and integrating them into the educational process, helps to solve a number of practical and social problems effectively, and the web-quest as an educational event for students and the general public makes it possible to increase general awareness of the population, to choose measures to protect the environment and to form the most favorable and comfortable living conditions, to adapt to climate change.

Keywords: web-quest; changes of climate; educational space; internet resources.

Постановка проблеми. Соціально-активна молодь та громадські організації постійно закликають суспільство до рішення екологічних проблем та покращення умов життя. На жаль, зараз відсутнє єдине джерело з актуальною та цікавою інформацією щодо ролі та впливу антропогенного фактору на погіршення якості довкілля, масштабів та наслідків змін клімату. Молодь, що належить до найбільш ініціативних громадян, зацікавлена в покращенні умов життя, але, як правило, не має досвіду та знань з питань засобів та шляхів перетворення на найкраще свого довкілля. Базою для успішного розвитку молоді є зацікавленість в прикладній реалізації отриманих в навчальних закладах спеціалізованих знань з інформаційних технологій, екологічної освіти.

В роботі розглянуто використання інноваційної технології навчання у вигляді веб-квесту шляхом створення інформаційного простору щодо рішення проблем, пов'язаних з питаннями екології, протидії змінам клімату.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Геолого-географічні особливості розташуван-

ня Приазов'я сформували в регіоні специфічні кліматичні умови, зумовлені впливом Азовського моря та рози вітрів з переважаючим північно-східним напрямом. Під впливом промисловості та урбаністичних процесів над сучасними промисловими містами формується «тепловий острів», який змінює «розклад погоди» [1]. Отримання інформації щодо ролі стану поверхні місцевості в утворенні «теплових островів», що посилюють теплове навантаження на здоров'я людей, дозволяє краще оцінити наслідки змін клімату, обрати напрями протидії наслідкам теплового та фізичного забруднення, адаптувати міські та промислові інфраструктури до кліматичних змін. Для цього потрібно озвучити проблеми, донести їх до населення й запропонувати шляхи вирішення за рахунок сучасних освітніх інтернет-технологій [2, 3], зокрема технології веб-квесту.

В класичному розумінні веб-квест – це проблемне завдання, для виконання якого використовуються інтернет-ресурси [4-7]. Технологія веб-квесту (web-quest) дозволяє організувати проект з самостійного пошуку користувачем необхідної інформації.

Мета роботи – розглянути особливості застосування сучасних освітніх інтернет-технологій, зокрема технології веб-квесту, в освітніх заходах для рішення актуальних задач з питань захисту довкілля, протидії змінам клімату; визначити особливості організації та проведення веб-квесту, вибору та застосування мови програмування і інструментів, які будуть використані при створенні веб-квесту.

Виклад основного матеріалу. 25 вересня 2015 року держави-члени ООН прийняли Порядок денний в галузі сталого розвитку до 2030 року. Він містить низку цілей, спрямованих на якісну освіту, сталі міста та населені пункти, боротьбу зі змінами клімату. Нові технології і рішення змінюють вигляд сучасних міст. Зокрема, використання ІТ-розробок в сфері освіти та управління міським господарством створює умови для підвищення обізнаності соціально-активних шарів населення з питань екології та ресурсозбереження.

Технологія веб-квесту, спираючись на інтернет-ресурси та досвід фахівців з визначеної тематики, дозволяє організувати освітньо-інформаційний простір для рішення актуальних задач з питань захисту довкілля, протидії змінам клімату. Долучити цільову аудиторію до участі в веб-квесті можливо як в межах освітньо-навчального процесу, так й за рахунок загальноміських програм розвитку, або за умови участі в загальнодержавних та регіональних проектах, грантах. До цільової аудиторії веб-квесту входять: студентська та учнівська молодь, активна в соціальних мережах, яка володіє навичками розробки іт-проектів та зацікавлена в поліпшенні умов життя, протидії змінам клімату та антропогенному навантаженню на довкілля; представники житлово-комунального господарства (ЖКГ) та об'єднання співвласників багатопверхових будинків (ОСББ); власники приватних будинків; рекламодавці.

Організація та проведення веб-квесту передбачає наступні етапи:

- 1) підбір команди веб-квесту (викладачів та фахівців) з питань зміни клімату, ландшафтного дизайну, пермакультури;
- 2) розробка технічної частини для здійснення освітньо-проектної діяльності із залученням молоді, яка володіє іт-технологіями з посиланням на інтернет-ресурси;
- 3) підбір інформації з ландшафтного та архітектурного дизайну, основ пермакультури, підготовка відео матеріалів та відео-конференцій;
- 4) ознайомлення представників цільової аудиторії (цільових груп) з існуючими проблемами щодо змін клімату (ролі «теплових островів», «дощової тіні», визначення альbedo поверхні певних зон) та напрямками протидії небажаним змінам в сучасних умовах господарювання; аналіз стану територій, представлених цільовими групами;
- 5) розробка (за необхідністю) допоміжного додатку-конструктора для візуалізації проекту прибудинкової території;
- 6) індивідуальна або групова робота учасників цільових груп (з розподілом ролей та задач) з рішення заданої проблеми з використанням інтернет-ресурсів, підготовлених командою веб-квесту.

Технічна частина реалізації проекту «веб-квест» – досить трудомістка задача, яка починається з вибору інструментів для розробки і закінчується його розміщенням на хостингу, що забезпечує доступ іншим людям до квесту з мережі Інтернет. На першому етапі розробки необхідно визначитися з типом веб-квесту і з формою взаємодії додатка з користувачем. Перший тип – інтерактивно-підтверджувачий, в якому користувач послідовно відповідає на поставлені

запитання і просувається до фінішу. Другий тип квесту виконується в ігровій формі і дозволяє користувачеві невимушено освоювати інформацію у вигляді будь-якої гри. Ігрова форма є більш прийнятною й дозволяє залучити широку аудиторію. Для інтерактивного навчання питань екології пропонується скомбінувати ігровий і інтерактивно-підтверджуючі типи.

Другим важливим етапом є вибір мови програмування і інструментів, які будуть використані при створенні веб-квесту. В даний час для розробки веб-додатків існує велика кількість різних мов програмування – від поширеного PHP до більш специфічних Python і Ruby. Як мова розробки запропоновано обрати JavaScript за наступним рядом причин:

1) завдяки появі програмної платформи Node.js на даний момент існує можливість виконання коду JavaScript на стороні сервера, що дозволяє використовувати одну й ту саму мову програмування як на стороні сервера, так і на стороні клієнта;

2) JavaScript – популярна мова (рис. 1) і має дуже велику аудиторію програмістів, тому для скорочення часу розробки та спрощення поставленого завдання можливе використання готових бібліотек, таких як Passport.js – для зручної аутентифікації користувачів і захисту даних; Mongoose.js – ORM обгортка для роботи з MongoDB; Express.js – для реалізації RESTful API.

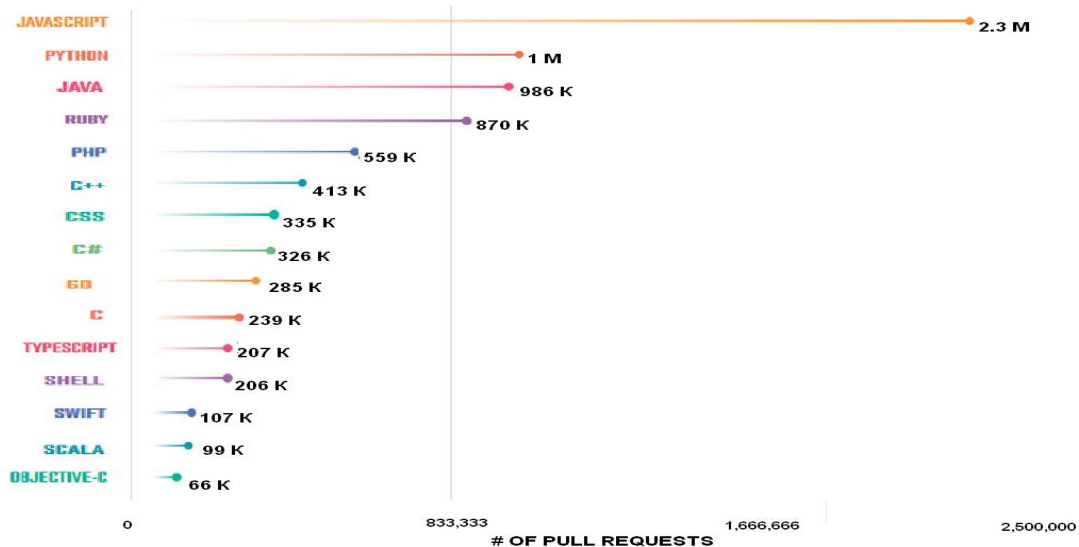


Рис. 1 – Рейтинг мов програмування за версією GitHub

Розроблений веб-квест повинен бути сучасним і досить продуктивним, щоб користувач не втомлювався, дивлячись на сторінки, що постійно завантажуються. Одним із шляхів збільшення продуктивності є використання технології SPA (Single Page Application). SPA дозволяє зменшити навантаження на сервер і підвищити швидкодію додатку за рахунок продуктивності комп'ютера клієнта, оскільки побудова html коду відбувається на стороні клієнта. В разі зміни будь-яких даних відбувається зміна тільки частини, що має до них відношення, а не всієї сторінки. У цьому випадку дані будуть отримані за допомогою інтерфейсу RESTfulAPI (Representational state transfer Application Programming interface), що дозволяє клієнту відправити запит і отримувати дані безпосередньо. Для реалізації технології SPA доречно використовувати бібліотеку React, розроблену в компанії Facebook. Вона займає досить малий об'єм пам'яті і підходить під наші вимоги. Для зберігання даних використовуємо MongoDB, оскільки в Node.js є підтримка цієї нереляційної бази даних (БД). Швидкість і запис даних в MongoDB вище, ніж у реляційних БД, а низький поріг входження дозволяє зберігати дані в ненормалізованому вигляді.

Таким чином, для розробки навчального веб-квесту з питань екології можна обрати досить сучасний ряд технологій: Node.js, React, MongoDB.

Третім етапом технічної реалізації веб-гри є розробка структури квесту, метою якої є створення правильної, масштабованої і стабільної архітектури, для чого слід відповісти на ряд питань, пов'язаних з кількістю контрольних точок квесту, кількістю сторінок додатку, його функціоналом і т. д. Розробка складається з двох частин:

1) back-end частина (відповідає за логіку роботи квесту, зберігання даних і все те, що звичайний користувач не повинен бачити);

2) front-end частина (відповідає за візуалізацію даних і відображення на екрані в зручному для користувача вигляді).

Логіка роботи даних частин повинна бути дуже простою. Для прикладу візьмемо таку ситуацію: якщо користувач в перший раз відвідав квест, то він бачить вікно вітання та інструкцію по роботі з ним. Але якщо користувач зайшов у другій, третій раз або більше, йому буде виводитися поточна статистика і прогрес проходження квесту. Реалізація даної функції представлена наступними класами, які згодом будуть використані в якості сутностей нереляційних БД (рис. 2).

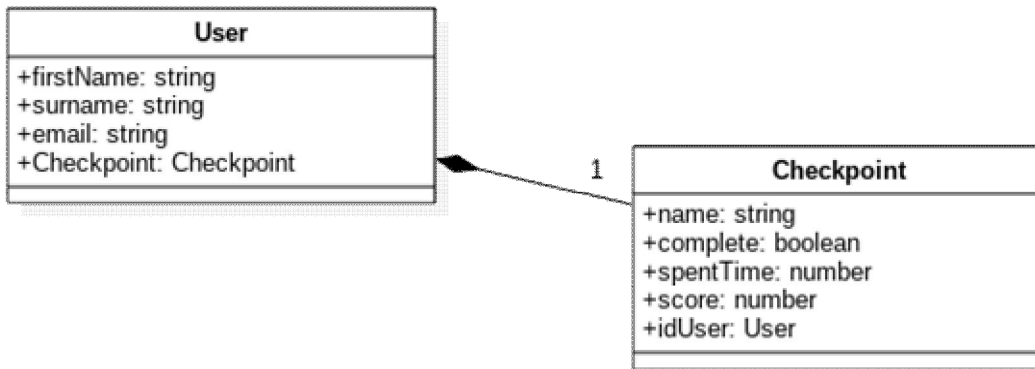


Рис. 2 – Діаграма класів БД додатку

Сутність User буде зберігати таку інформацію: ім'я, прізвище, пошта, посилання на поточну для даного користувача сутність контрольної точки «Checkpoint». По суті Checkpoint вкажемо такі параметри: назва, стан проходження, час, витрачений на проходження, отримані бали.

Слід реалізувати точку запиту, яка буде повертати наступні параметри: інформація про особу користувача, кількість пройдених користувачем контрольних точок, інформація про кожну ключову відмітку, час, витрачений на проходження тощо.

На стороні користувача за допомогою React проводиться запит до кінцевої точки, який повертає необхідні дані і запускає необхідні дії. Наприклад, наш функціонал повинен визначати: чи зайшов користувач в перший раз чи ні. Тоді загальний порядок подій буде виглядати так: «Користувач заходить на сайт»—«Модуль React відправляє запит на кінцеву точку»—«Модуль Express на сервері приймає цей запит, виконує вибірку з БД і повертає результат клієнтові»—«На базі отриманих даних, модуль React визначає чи слід показати екран вітання або інформацію про контрольні точки, отриману з кінцевої точки». Інформація про контрольні точки виводиться в будь-якому зручному для користувача вигляді: діаграма, анімаційне зображення, текст тощо. Подібним чином реалізуються і інші функції технічної частини веб-гри.

Інформаційне наповнення платформи веб-квесту включає введення готових рекомендації щодо рішень зі зменшення теплового навантаження на локальні території, покращення кліматичних умов з урахуванням територіальних властивостей, впровадження інноваційних рішень та міжнародного досвіду.

Освітня діяльність при роботі над веб-квестом передбачає можливість проведення тренінгів, досліджень щодо наявності різних кліматичних факторів та чинників, що на них впливають, знайомство з зарубіжним досвідом зі зниження теплового навантаження промислових та урбаністичних територій, зменшення поглинаючої здібності поверхонь найбільш проблемних зон, використання для цих цілей надбань з ландшафтної дизайну.

Технологія веб-квесту, використовуючи інформаційні ресурси Інтернет і інтегруючи їх в освітній процес, допомагає ефективно вирішувати цілий ряд практичних та соціальних задач, а саме:

- усвідомленого сприйняття навколишнього середовища, формування дбайливого ставлення до природи, розумного використання її багатств, природних ресурсів;
- сприяє розвитку самонавчання та самоорганізації соціально-активних шарів населення,

учнівських груп, серед яких поширює активне використання інтернет-комп'ютерних технологій для вирішення теоретичних та прикладних завдань;

- дозволяє отримати декілька варіантів рішень поставленої задачі, визначити найбільш раціональний, обґрунтувати свій вибір.

Результати виконання веб-квесту, залежно від цільової аудиторії, можуть бути представлені у вигляді усного виступу, комп'ютерної презентації, буклетів, макетів вдосконалених територій тощо.

Висновки:

Для досягнення цілей в галузі сталого розвитку необхідні спільні зусилля уряду, приватного сектору, громадської спільноти, ініціативних громадян. Нові технології і рішення змінюють вигляд сучасних міст. Зокрема, IT-розробки в сфері управління міським господарством дозволяють створити умови для ресурсозбереження та комфорту городян. Сучасне програмне забезпечення дозволяє створити веб-гру, яка зможе захопити різні за віком та рівнем знань шари населення до освітнього процесу.

В подальшій перспективі галузі застосування інтерактивного навчання за допомогою сучасних IT-технологій будуть тільки розширюватися. Різноманітність програмного забезпечення для реалізації освітніх заходів дає широкий спектр вибору форми навчання.

Проведення веб-квесту, як освітнього заходу для учнівської молоді та широкої громадськості, дозволяє підвищити загальну обізнаність населення щодо проблем екології, обрати для подальшої реалізації заходи з: захисту навколишнього середовища, формування найбільш сприятливих та комфортних умов проживання, адаптації до змін клімату від наслідків антропогенної діяльності.

Список використаних джерел:

1. Ложко А.Н. Моделирование эффекта «дождевая тень» в промышленной зоне индустриального объекта // А.Н. Ложко, О.А. Хлестова // Вісник Приазовського державного технічного університету : Зб. наук. пр. – Маріуполь, 2011. – Вип № 22. – С. 272-277. – (Серія: Технічні науки).
2. Петрук М.В. Веб-квест как средство развития навыков информационной деятельности на уроках технологи / М.В. Петрук, Ю.С. Кулинка // Молодежный научный форум: Гуманитарные науки : электр. сб. ст. по материалам XI студ. междунар. заочной науч.-практ. конф. – М. : «МЦНО». – 2014. – № 4 (11). – С. 108-112. – Режим доступа: [https://nauchforum.ru/archive/MNF_humanities/4\(11\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_humanities/4(11).pdf).
3. Дейт К. Введение в системы баз данных / К. Дейт. – 7 изд. – М. : Вильямс, 2015. – 1072 с.
4. Ратшиллер Т. PHP4: разработка Web-приложений / Т. Ратшиллер, Т. Геркен. – СПб. : Питер, 2016. – 384 с.
5. Томсон Л. Разработка Web-приложений на PHP и MySQL / Л. Томсон, Л. Веллинг. – К. : ДиаСофт, 2001. – 672 с.
6. Стауфер Т. Создание веб-страниц. Самоучитель / Т. Стауфер – СПб.: Питер, 2003. – 448 с.
7. Конверс Т. PHP 5 и MySQL. Библия пользователя / Т. Конверс. – М. : Вильямс, 2006. – 1216 с.

References:

1. Lozko A.N., Hlestova O.A. Modelirovanie efekta «Dozdevaya ten'» v promyshlennoi zone industrialnogo objekta [Design of effect «rain shade» in the industrial zone of industrial objects]. *Visnik Priazovskogo derzhavnogo tehnicnogo universitetu, Serii: Tehnicni nauki – Reporter of the Priazovskiy State Technical University. Section: Technical sciences*, 2011, no.22, pp. 272-277. (Rus.)
2. Petruk M.V., Kulinka Iu.S. *Web-quest kak sredstvo razvitiya navykov informacionnoi deyatel'nosti na urokakh tekhnologii. Anotatsii dopovidei 11 Stud. Mizhn. zaoch. nauk.-prakt. konf. «Gumanitarnie nauki»* [Web-quest as means of development of skills of informative activity on the lessons of technology. Abstracts materials of 11th St. Int. Sci.-Pract. Conf «The Youth scientific forum: humanity science»]. Moscow, 2014, no.4(11), pp. 108-112. Available at: [http://nauchforum.ru/archive/MNF_humanities/4\(11\).pdf](http://nauchforum.ru/archive/MNF_humanities/4(11).pdf).
3. Date C. *An introduction to database systems*. 7th ed. Addison-Wesley Longman Publishing Co.,

- Inc. Boston, 2000. 938 p. (Rus. ed.: Deit K. *Vvedenie v sistemy baz dannykh*, Moscow, Izdatelskiy dom «Vil'yams» Publ., 2015. 1072 p.). (Rus.)
4. Ratshiller T., Gerken T. *PHP4: razrabotka Web-prilozheniy* [PHP4: development of Web-attachment]. Sankt Peterburg, Piter Publ., 2016. 384 p. (Rus.)
 5. Tomson L., Velling L. *Razrabotka Web-prilozheniy na PHP i MySQL* [Development of Web-attachment on PHP and MySQL]. Kyiv, DiaSoft Publ., 2001. 672 p. (Rus.)
 6. Staufer T. *Sozdanie veb-stranic. Samouchitel* [Creation of web pages. Manual for self-tuition]. Sankt Peterburg, Piter Publ., 2003. 448 p. (Rus.)
 7. Konvers T. *PHP 5 i MySQL. Bibliya polzovatelya* [PHP 5 and MySQL. Bible of user]. Moscow, Izdatelskiy dom «Vil'yams», 2006. 1216 p. (Rus.)

Рецензент: Є.А. Чічкарьов
д-р техн. наук, проф., ДВНЗ «ПДТУ»

Стаття надійшла 19.10.2017

УДК 004.056.55:004.421.5

© Левицька Т.А.¹, Романов К.Г.²

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ФОНДОВИХ РИНКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОМЕРЕЖ

Дана стаття присвячена обґрунтуванню моделювання прогнозування фондових ринків з використанням нейромережі, опису принципів реалізації алгоритму моделювання та перспективам його застосування. Розглянуто проблеми традиційних та класичних систем моделювання прогнозів, теорії нейромереж, питання вдосконалення методів аналізу і збільшення точності прогнозів фондових ринків, побудова нечітких моделей на базі множин незалежних змінних та найбільш інформативних факторів впливу. Описано наукове обґрунтування методики застосування моделювання прогнозів. На основі апарату нейронних мереж проводиться дослідження завдання моделювання прогнозування динаміки цін на фондовому ринку.

Ключові слова: прогнозування, фондові ринки, динаміка цін, нейромережі, методи, часові ряди, аналіз, параметри мережі, програмні пакети, дослідження, правила гри.

Левицкая Т.А., Романов К.Г. Моделирование прогнозирования фондовых рынков с использованием нейронных сетей. Данная статья посвящена обоснованию моделирования прогнозирования фондовых рынков с использованием нейросети, описанию принципов реализации алгоритма моделирования и перспективам его применения. Рассмотрены проблемы традиционных и классических систем моделирования прогнозов, теории нейросетей, вопросы совершенствования методов анализа и увеличения точности прогнозов фондовых рынков, построение нечетких моделей на базе множеств независимых переменных и наиболее информативных факторов влияния. Описано научное обоснование методов применения моделирования прогнозов. На основе аппарата нейронных сетей проводится исследование задачи моделирования прогнозирования динамики цен на фондовом рынке.

Ключевые слова: прогнозирование, фондовые рынки, динамика цен, нейросети, методы, временные ряды, анализ, параметры сети, программные пакеты, исследования, правила игры.

T.A. Levitskaya, K.G. Romanov. Modelling stock markets forecasting using neural

¹ канд. техн. наук, доцент, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Маріуполь, tlevitiisys@gmail.com

² бакалавр, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Маріуполь, romkiro93@gmail.com