

УДК 004.414.2:37.015.311

**ПРОЕКТУВАННЯ WEB ПОРТАЛУ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БАЗИ ДАНИХ З МІГРАЦІЇ ПТАХІВ В АЗОВО-ЧОРНОМОРСЬКОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ****В. В. ОСАДЧИЙ<sup>1\*</sup>, В. С. ЄРЕМЕЄВ<sup>1</sup>, В. Д. СЮХІН<sup>2</sup>, П. І. ГОРЛОВ<sup>2</sup>, І. М. СЕРДЮК<sup>3</sup>,  
В. М. ВАСИЛЬЄВ<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Кафедра інформатики і кібернетики, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, УКРАЇНА

<sup>2</sup> НДІ біорізноманіття наземних та водних екосистем України, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, УКРАЇНА

<sup>3</sup> ІКЦ, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, УКРАЇНА

<sup>4</sup> ЦДН, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, УКРАЇНА

\* poliform55@gmail.com

**АНОТАЦІЯ** У статті проаналізовано інтернет ресурси з моніторингу міграції птахів, розроблено вимоги до створення Web порталу формування інформаційної бази даних з міграції птахів в Азово-Чорноморському регіоні України, структурну модель взаємодії інтерфейсів Web порталу. Впровадження даної моделі дозволить вдосконалити процес моніторингу міграції птахів шляхом оперативної передачі первинних матеріалів до онлайн інформаційної бази. Подальший розвиток проекту дасть можливість створення Атласу структури трансконтинентальних міграційних шляхів та географічних зв'язків мігруючих птахів за даними новітніх кількісних характеристик міграцій на ключових ділянках регіону.

**Ключові слова:** Web портал, інформаційна база даних, міграція птахів, орнітологічний моніторинг, радарні спостереження.

**АННОТАЦИЯ** В статье проанализированы интернет ресурсы по мониторингу миграции птиц, разработаны требования к созданию Web портала формирования информационной базы данных по миграции птиц в Азово-Черноморском регионе Украины и структурная модель взаимодействия интерфейсов Web портала. Внедрение данной модели позволит усовершенствовать процесс мониторинга миграции птиц путем оперативной передачи первичных материалов в онлайн информационную базу. Дальнейшее развитие проекта даст возможность создания Атласа структуры трансконтинентальных миграционных путей и географических связей мигрирующих птиц по данным новейших количественных характеристик миграций на ключевых участках региона.

**Ключевые слова:** Web портал, информационная база данных, миграция птиц, орнитологический мониторинг, радарные наблюдения.

**DESIGNING OF THE WEB PORTAL FORMING AN INFORMATION DATABASE ON MIGRATION OF BIRDS IN THE AZOV-BLACK SEA REGION OF UKRAINE****V. OSADCHYI<sup>1\*</sup>, V. EREMEEV<sup>1</sup>, V. SIOKHIN<sup>2</sup>, P. GORLOV<sup>2</sup>, I. SERDYUK<sup>3</sup>, V. VASILIEV<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Department of Computer Science and Cybernetics, Bogdan Khmelniitskiy Melitopol State Pedagogical University, UKRAINE

<sup>2</sup> RIB of terrestrial and aquatic ecosystems in Ukraine, Bogdan Khmelniitskiy Melitopol State Pedagogical University, UKRAINE

<sup>3</sup> Information and Computer Center, Bogdan Khmelniitskiy Melitopol State Pedagogical University, UKRAINE

<sup>4</sup> Distance Learning Center, Bogdan Khmelniitskiy Melitopol State Pedagogical University, UKRAINE

**ABSTRACT** The article analyzes the online resources to monitor bird migration, developed requirements for creation of the Web portal forming an information database on migration of birds in the Azov-Black Sea region of Ukraine and the structural model of interaction Web portal's interfaces. The Web portal services allow the experts-ornithologists to add monitoring data directly into the database. While the data from the radar's stream or birdwatchers comes first in the intermediate base, from which, after peer review and processing it is introduced into the main database. An interface that allows the radar installed on a mobile basis, transfer the database information collected in bad weather conditions and reduced visibility (at night), which ensures uninterrupted data collection and analytical processing of data on migration of birds in the Azov-Black Sea region round and round the clock. Completed the integration of data collected and stored in multiple disparate databases MSPU team of scientists for several decades. When developing a Web portal, it is important to take into account requirements for the safety of web-applications and prevent an unauthorized access to the electronic database. Analytical processing of information takes place by means of Web portal in real time and allows you to apply it properly in the reporting form (maps, graphs, reports, forecasts, etc.) to system users, in accordance with their rights. Implementation of this model will improve the monitoring of bird migration in the Azov-Black Sea region of Ukraine through expeditious transfer of primary materials in the online data base. Further development of the project will enable the creation of the Atlas of structure of intercontinental birds migration routes and geographical connections of migratory birds according to the latest quantitative characteristics of migration in the key areas of the region.

**Keywords:** Web portal, information database, the migration of birds, ornithological monitoring, radar observations.

**Вступ**

Орнітологія як наука досить багатогранна і в сферу інтересів вчених входить вивчення біології

птахів, систематики, поширення, міграції тощо. Основу досліджень складають спостереження за птахами в природі.

Колектив науковців Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького займається вивченням і розробкою заходів з охорони птахів на великій території уздовж Азовського і Чорного морів, що охоплює, крім приморських ділянок, степову і частину лісостепової зон, здійснює інвентаризацію та кадастрову оцінку територій, важливих для існування птахів на півдні України, особливо для видів Червоної книги України, оптимізацію природно-заповідного фонду півдня України протягом багатьох років.

За цей період накопичено безліч інформації, яка зберігається у декількох базах даних, що значно утруднює її використання у науково-дослідних цілях. До того ж у наш час орнітологи широко використовують сучасні комп'ютерні технології, завдяки яким можна здійснювати масовий збір і накопичення інформації не тільки за допомогою сторонніх спостерігачів і любителів птахів (бердвотчерів), а й за допомогою радарних спостережень.

Необхідність використання в орнітологічному моніторингу сучасних інформаційних технологій, що дозволяють фіксувати первинну інформацію, якісно, ефективно, з високою швидкістю її обробляти і представляти необхідні дані в зручному для користувача вигляді висвітлювалась у роботах В.В. Хідкеля [1], D.W. Gibbons [2], A.J. Van, J. Pannekoek, D.W. Gibbons [3]. Питаннями розробки онлайн баз даних займалися В.Л. Sullivan, С.Л. Wood, М.Д. Pliff, Р.Е. Bonney, Д. Fink, S. Kelling [4]. Іванешкин О.І. розглядав процеси формування схем послань у системі управління базами даних [5]. Методам використання програмного забезпечення моніторингу сезонних орнітологічних комплексів присвячені роботи Сіухіна В.Д., Горлова П.І. [6]. Використання ГІС-систем з розширеними функціональними можливостями автоматичного завантаження супутникових даних і бізнес-аналітики досліджували Шелестов А.Ю., Кравченко О.М., Скакун С.В., Волошин С.В., Куссуль Н.М. [7]. Фаль О.М. акцентував увагу на питаннях стандартизації у сфері менеджменту інформаційної безпеки [8].

### Мета роботи

Провести аналіз інтернет ресурсів з моніторингу міграції птахів, розробити вимоги до створення Web порталу формування інформаційної бази даних з міграції птахів в Азово-Чорноморському регіоні України та створити структурну модель взаємодії інтерфейсів Web порталу.

### Виклад основного матеріалу

Нині існує достатня кількість онлайн баз даних, що об'єднують дані спостережень за популяціями птахів, надають інформацію про розподіл видів птахів у різних просторових і часових масштабах.

У першу чергу це Map of Life (MOL) – каталог інформації про біологічні види на Землі [9]. Цей ресурс збирає і об'єднує дані з різних джерел, що описують розподіл видів по всьому світу. Дані включають в себе як точкові спостереження, так і експертні карти ареалів видів від основних постачальників, таких як Міжнародний союз охорони природи (МСОП), Всесвітній фонд природи (ВФП), Global Biodiversity Information Facility (GBIF), eBird та ін. Усі активи даних зберігаються в хмарі, постійно здійснюється їх резервне копіювання, вільний доступ до даних організовано через HTTP.

Найбільш відома онлайн база даних спостережень птахів - це eBird [10]. Вона являє собою класичну краудсорсінгова систему, до якої усі бажаючі можуть внести свій чек-лист спостережень птахів з їхньою чисельністю і додати фотографії. Система має свій API, величезний набір інструментів з обробки та візуалізації даних, найбільш поширена в США, Індії та Австралії.

Основний європейський конкурент eBird – Observation.org [11]. Зручний і зрозумілий інтерфейс внесення спостережень, у тому числі з фотографіями, автоматична прив'язка фотографій з геотегами робить систему сильним конкурентом на світовій арені онлайн баз спостережень. Але на відміну від eBird, система орієнтована на внесення даних по об'єктах усього тваринного і рослинного світу.

Менш відома онлайн база даних спостережень всього живого - Global Biodiversity Information Facility (GBIF) [12]. Вона недостатньо популярна серед вчених, а тим більше простих любителів у зв'язку з тим, що має дуже складну процедуру авторизації користувачів. З огляду на те, що точки на карті не активні, у сторонніх користувачів GBIF не викликає особливого інтересу, тим не менш, даних в ній досить багато.

Avibase також надає послуги з ведення особистої онлайн бази спостережень за птахами [13]. Хоча недостатньо зрозуміло, хто, крім самого користувача і адміністратора, може нею користуватися, але система інтегрована з eBird, куди чекліст можна відправляти натисненням кнопки.

Ще один продукт - ізраїльська онлайн база спостереження птахів [14]. Інтерфейс бази реалізовано на івриті, але достатньо зрозуміло, як вносити дані. База даних і карта реалізовані безпосередньо на головній сторінці, причому зі зв'язком у реальному часі між картою і базою, є закладки "місця", "групи", "люди" і "птахи" з фільтрами й рейтингом, систему адаптовано для мобільних пристроїв.

Однією з перших на російському ринку з'явилася база даних обліку птахів на проєкті Турухтан [15]. Основна ідея проєкту - зібрати дані про міграції птахів і зробити їх загальнодоступними. У системі 414 обліків по 260 видах птахів, враховано 433476 особини. Нажаль система має явний недолік - це вузька спеціалізація проєкту, що заздалегідь звужує коло відвідувачів сайту, навіть враховуючи орнітологів.

Динамічно розвивається також російська система "Онлайн дневники наблюдений" на базі 1С: Підприємство 8.3 [16]. База даних дозволяє вести облік карток спостережень і маршрутних обліків птахів, формувати різні аналітичні звіти тощо. Є можливість імпорту/експорту даних через MS Excel, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для користувачів, на мінімальному рівні знайомих з комп'ютерними технологіями. Власником і замовником бази даних є зоомузей МДУ.

У 2011 році групою російських активістів вивчення й охорони хижих птахів і сов створено Російську мережу вивчення й охорони пернатих хижаків (Russian Raptor Research and Conservation Network). Це частина великого ресурсу WildLifeMonitoring [17] з розділами "Пернатые хищники мира" (інша назва "Фаунистика") [18], "Птицы России (Северной Евразии)", "Нестбоксинг", а також регіональними кадастрами червонокнижних видів, у тому числі птахів. На відміну від усіх інших онлайн баз даних ця є повнофункціональною Веб-ГІС, де можна не тільки створювати спостереження з фоткартками або без, але і завантажувати до системи точки і треки у форматі GPX, вести базу шарів, що містять геометричні примітиви, імпортувати та експортувати дані у різних ГІС-форматах.

**Обговорення результатів**

Серед існуючих найбільш відомих онлайн баз даних спостережень ми звернули увагу на чотири, які, на нашу думку, є максимально корисними і доступними - E-Bird, "Пернатые хищники мира", проєкт Турухтан, Observation.org і зробили порівняльний аналіз їхнього функціоналу (табл. 1).

Таблиця 1 - Порівняння функціоналу онлайн баз даних спостережень за птахами

	E-Bird	Пернатые хищники мира	Проект Турухтан	Observation.org
Об'єкти дослідження	птахи	птахи	птахи, зокрема Турухтан	флора і фауна
Можливість додавання даних без реєстрації	-	+	-	-

Геопозіціонування птахів на мапі	+	+	+	+
Можливість пошуку по мапі	+	+	-	-
Перегляд міграційних маршрутів	-	-	-	+
Фотографії птахів у місцях спостережень	+	+	-	+
Відтворення звуків птахів	-	-	-	+
Можливість імпорту даних з електронних таблиць	+	-	-	-
Можливість імпорту даних з радара	-	-	-	-
Систематизація даних у вигляді таблиць	+	+	+	+
Побудова графіків /діаграм	+/-	+	-	+
Мова інтерфейсу	en, de, es, fr, pt, zh, tr	ru, en	ru	мульти мовна

Проаналізувавши онлайн ресурси спостережень за живою природою, зокрема за птахами, ми з'ясували, що серед наявних розробок немає такої, що інтегрує в систему орнітологічних спостережень схеми та методики радарних досліджень процесу міграцій.

Можливості сучасних інформаційних технологій зі збереження та обробки даних різноманітного характеру, можливості відстеження змін у реальному часі, наочність, моделювання різноманітних процесів у залежності від цих змін, сприяли розробці та впровадженню Web-порталу для формування інформаційної бази даних з міграції птахів в Азово-Чорноморському регіоні України з метою накопичення первинних матеріалів на основі мобільних і радарних технологій.

Створений web-портал надає засоби для проведення орнітологічних спостережень з подальшим аналізом отриманих даних.

Для доступу до системи можна використовувати наступні браузері: Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox, Google Chrome тощо.

Web портал має розвинену систему прав і доступів, високий рівень захисту та інтуїтивно зрозумілий для користувача.

Безпека програмного сервісу – є одним із основних та важливих моментів при розробці програмного продукту. При цьому загрози можуть бути не тільки на рівні розроблюваного web-додатку, але і на рівні серверу та мережі. Web портал був розроблений з урахуванням вимог до безпеки web-додатків та запобіганню несанкціонованого доступу до електронної бази даних.

Розробка Web порталу велася з урахуванням таких особливостей системи:

- публічний доступ до порталу (до систему можна увійти з будь-якої точки світу при наявності мережі Інтернет та браузера);
- різний рівень компетентності користувачів у роботі з використанням інформаційних технологій;
- декілька ролей користувачів;
- необхідність захисту від SQL- ін'єкцій.

Для запобігання несанкціонованого доступу та перехвату даних використовувалися наступні принципи побудови Web порталів:

- використання платформи розробки з гнучкою у налаштуванні системою авторизації користувачів;
- використання системи хешування паролів;
- створення розвинутої системи ролей для входу до Web порталу, розділення їх можливостей згідно функціональних обов'язків;
- введення логів дій всіх користувачів, генерація звітів;
- використання вбудованих класів фреймворку для перевірки запитів до бази даних.

Інформаційна база даних забезпечує надійне зберігання інформації, яка отримана в результаті моніторингових робіт в Азово-Чорноморському регіоні України та оперативний її аналіз за наступними напрямками:

- стан і чисельність птахів;
- стан і чисельність міграційних птахів, внесених до Червоної книги України;
- оцінка динаміки чисельності птахів;
- оцінка функціонального (місця ночівель, відпочинку, годування, водопою) і сезонного (місця гніздування, міграційних зупинок, зимівлі) розподілу птахів на регіональному рівні та моніторингових полігонах.

Нами було розроблено структурну модель взаємодії інтерфейсів Web порталу (рис. 1).

Наповнення Web порталу відбувається завдяки трьом інформаційним потокам:

1. Експерти-орнітологи, використовуючи перший інформаційний потік, наповнюють Web портал перевіреними даними візуальних

спостережень, які вони отримують під час експедиційної роботи. Для цього можуть використовуватися мобільні пристрої (смартфони,

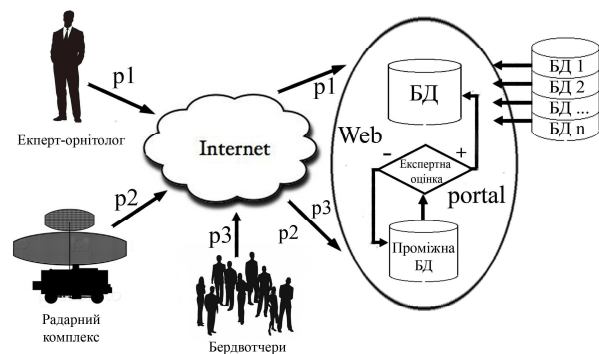


Рис. 1 – Структурна модель взаємодії інтерфейсів Web порталу

планшети) чи комп'ютери. Наповнення може відбуватися у режимі реального часу чи у лабораторних умовах з відтермінуванням у часі.

2. Радарний комплекс передає дані за допомогою другого інформаційного потоку.

3. Бердвотчери (волонтери) наповнюють Web портал інформацією за допомогою третього інформаційного потоку.

До того ж завершено процес інтеграції даних, які було накопичено і збережено у декількох розрізних базах даних колективом науковців МДПУ протягом декількох десятиків років.

Сервіси Web порталу дозволяють експертам-орнітологам додавати дані моніторингу безпосередньо до бази даних, у той же час дані з потоку радара чи бердвотчерів потрапляють спочатку до проміжкової бази звідки після експертної перевірки й обробки впроваджуються до основної бази даних.

Ми розробили інтерфейс, який дозволяє радару, встановленому на мобільну основу, передавати до бази даних інформацію, зібрану в поганих погодних умовах і в умовах обмеженої видимості (вночі), що забезпечує безперебійний збір і аналітичну обробку даних про міграції птахів в Азово-Чорноморському басейні цілий рік і цілодобово.

Web портал має багаторівневу систему користувачів з різними правами:

*Адміністратор* має права на керування системою та будь-якими користувачами.

*Експерти-орнітологи* мають право на наповнення, редагування та видалення даних із системи; перевірку даних у проміжковій базі даних; керування роботою та рівнями доступу Бердвотчерів (волонтерів) чи користувачів (замовників).

*Бердвотчери (волонтери)* мають право на наповнення та редагування проміжкової бази даних

відповідно до прав, отриманих від Експертів чи Адміністратора.

*Користувачі (замовники)* мають право запросити доступ до певної інформації (територія, птахи, міграційні потоки, тощо) на певний час, а також отримувати інформацію, яка не відноситься до авторизованої та розташована у вільному доступі на порталі.

Аналітична обробка інформації відбувається засобами Web порталу в реальному часі та дозволяє відповідним чином подавати її у звітному вигляді (мапи, графіки, звіти, прогнози тощо) користувачам системи, відповідно до їх прав.

### Висновки

Отже, вперше для України нами розроблено Web портал формування інформаційної бази даних з міграції птахів, зокрема в Азово-Чорноморському регіоні України, за допомогою поєднання радарних та візуальних досліджень та їх суміщення з існуючими інформаційними матеріалами.

Впровадження даної системи дозволить вдосконалити процес моніторингу міграції птахів в Азово-Чорноморському регіоні України шляхом оперативної передачі первинних матеріалів до онлайн інформаційної бази.

Подальший розвиток проекту дасть можливість створення Атласу структури трансконтинентальних міграційних шляхів та географічних зв'язків мігруючих птахів за даними новітніх кількісних характеристик міграцій на ключових ділянках регіону.

### Список літератури

1. **Хидекель, В. В.** Использование информационных технологий и цифрового оборудования для целей орнитологических учетов и многолетнего зоологического мониторинга сети маршрутов Байкальского региона. / **В. В. Хидекель** // *Байкальский зоологический журнал*. – Иркутск, 2009. – Вып. 2. – С. 5-13.
2. **Gibbons, D. W.** Pan-European breeding bird monitoring. In Bischoff, Dröschmeister (eds) *European Monitoring for Nature Conservation* / **D. W. Gibbons** // *Schriftenreihe für Landschaftsplanung und Naturschutz*. – Vol 62. – Godesberg: Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad, 2000. – P. 173-178.
3. **Van, A. J.** Indexing European bird population trends using results of national monitoring schemes: a trial of a new method / **A. J. Van, J. Pannekoek, D. W. Gibbons** // *Bird Study*. – 2001. – №48. – P. 200-213.
4. **Sullivan, B. L.** "eBird: a citizen-based bird observation network in the biological sciences" / **B. L. Sullivan, C. L. Wood, M. J. Piff, R. E. Bonney, D. Fink and S. Kelling** // *Biological Conservation*, 2009. – Vol. 142, no. 10, P. 2282-2292.
5. **Иванешкин, А. И.** К вопросу автоматизации процесса формирования схем ссылок в системе управления базой данных реляционного типа / **А. И. Иванешкин** // *Проблемы управления и информатики*. – 2007. – № 5. – С. 113–118. ISSN 1064-2315.

6. **Сиюхин, В. Д.** Методы использования программного обеспечения для мониторинга сезонных орнитологических комплексов и оценки влияния ветровых станций / **В. Д. Сиюхин, П. И. Горлов, А. Б. Анненков**. – Бранта [Текст]: сб. науч. тр. *Азово-Черномор. орнитол. станции* / [редкол.: Андрущенко Ю. А. и др.]. – Мелитополь: Ред.-изд. совет "Бранта", 1998 - Вып. 17, спец. – 2014. – 175 с.: ил. - Библиогр. в конце ст. С.161-167.
7. **Шелестов, А. Ю.** Інформаційна система агромоніторингу на основі геопросторових даних / **А. Ю. Шелестов, О. М. Кравченко, С. В. Скакун, С. В. Волошин, Н. М. Кусуль** // *Кибернетика и системный анализ*. – 2013. №1. – С. 145-154. – ISSN 0023-1274. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/86173/15-Shelestov.pdf?sequence=1>.
8. **Фаль, О. М.** Стандартизація у сфері менеджменту інформаційної безпеки / **О. М. Фаль** // *Кибернетика и системный анализ*. – 2010. – №3. – С. 181-184. ISSN 0023-1274.
9. Map of Life (MOL) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://mol.org>. – Назва з екрану.
10. eBird [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ebird.org>. – Назва з екрану.
11. Observation.org [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://observado.org>. – Назва з екрану.
12. Global Biodiversity Information Facility (GBIF) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.gbif.org/species>. – Назва з екрану.
13. Avibase [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://avibase.bsc-eoc.org/avibase.jsp?lang=EN&pg=home>. – Назва з екрану.
14. Онлайн база спостереження птахів [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.birdsbase.com/bbist\\_test/heb/home.jsp](http://www.birdsbase.com/bbist_test/heb/home.jsp). – Назва з екрану.
15. Проект "Турухтан" [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://philomachus.ru>. – Назва з екрану.
16. База данных "Онлайн дневники наблюдений" [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ru-birds.ru/index.php/ru>. – Назва з екрану.
17. WildLifeMonitoring [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://wildlifemonitoring.ru>. – Назва з екрану.
18. Пернатые хищники мира [Електронний ресурс] / Российская сеть изучения и охраны пернатых хищников – Режим доступу: <http://rrcn.ru/birdwatching>. – Назва з екрану.

### Bibliography (transliterated)

1. **Khidekel, V. V.** The use of information technology and digital equipment for ornithological surveys and years of zoological monitoring network of routes of the Baikal region. *Baikal Zoological Journal*, 2009, 2, 5-13.
2. **Gibbons, D. W.** Pan-European breeding bird monitoring. In Bischoff, Dröschmeister (eds) *European Monitoring for Nature Conservation*. *Schriftenreihe für Landschaftsplanung und Naturschutz*, 2000, 62, 173-178.
3. **Van, A. J., Pannekoek, J., Gibbons, D. W.** Indexing European bird population trends using results of national monitoring schemes: a trial of a new method. *Bird Study*, 2001, 48, 200-213.
4. **Sullivan, B. L., Wood, C. L., Piff, M. J., Bonney, R. E., Fink, D., Kelling, S.** "eBird: a citizen-based bird observation network in the biological sciences". *Biological Conservation*, 2009, 142(10), 2282-2292.

5. **Ivaneshkin, A. I.** On the issue of automation of the process of forming circuits links in the database management system relational type. *Problems of control and informatics*, 2007, **5**, 113-118.
6. **Siohin, V. D., Gorlov, P. I., Annenkov, A. B.** Methods of using software to monitor seasonal ornithological complexes and assessing the impact of wind farms. *Brant* [Text]: *Sat. scientific. tr. Azov-Black Sea coast. ornitol. Station* / [Editorial Board.: Andryushchenko Yu et al.]. – Melitopol: Ed-ed. Council "Brant", 1998 – Vol. 17, special. – 2014. – 175 p. : ill. – Bibliography. at the end of Art. With .161-167.
7. **Shelestov, A. J., Kravchenko, O. M., Skakun, S. V., Voloshin, S. V., Kussul, N. M.** Informatsiyna system agromonitoringu on osnovi geoprostorovih danih. *Cybernetics and Systems Analysis*, 2013, **1**, 145-154, [Web]:<http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/86173/15-Shelestov.pdf?sequence=1>.
8. **Fall, O. M.** Standartizatsiya have sferi informatsiynoi BEZPEKA Management. *Cybernetics and Systems Analysis*, 2010, **3**, 181-184. ISSN 0023-1274.
9. Map of Life (MOL) [Web] – Access: <http://mol.org>. – Title from the screen.
10. eBird [Web] – Access: <http://ebird.org>. – Title from the screen.
11. Observation.org [Web] – Access: <http://observado.org>. – Title from the screen.
12. Global Biodiversity Information Facility (GBIF) [Web] – Access: <http://www.gbif.org/species>. – Title from the screen.
13. Avibase [Web] – Access: <http://avibase.bsc-eoc.org/avibase.jsp?lang=EN&pg=home>. – Title from the screen.
14. Online database bird watching [Web] – Access: [http://www.birdsbase.com/bbis\\_test/heh/home.jsp](http://www.birdsbase.com/bbis_test/heh/home.jsp). – Title from the screen.
15. Draft "Ruff" [Web] – Access: <http://philomachus.ru>. – Title from the screen.
16. Database "online diaries" [Web] – Access: <http://ru-birds.ru/index.php/ru>. – Title from the screen.
17. WildLifeMonitoring [Web] – Access: <http://wildlifemonitoring.ru>. – Title from the screen.
18. Birds of Prey World [Web] / Russian network of study and conservation of birds of prey – Access: <http://rrcn.ru/birdwatching>. – Title from the screen.

Надійшла (received) 21.09.2015