

УДК 004:640.43

**РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХИЩЕНОГО КОНСОЛІДОВАНОГО  
ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ ГАЛУЗІ  
ПТАХІВНИЦТВА В УКРАЇНІ**

**Азарова А. О., Шиян А. А., Міронова Ю. В., Штурма Л. М.**

**РАЗРАБОТКА ЗАЩИЩЕННОГО КОНСОЛИДИРОВАННОГО  
ИНФОРМАЦИОННОГО РЕСУРСА АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ОТРАСЛИ ПТИЦЕВОДСТВА В УКРАИНЕ**

**Азарова А. А., Шиян А. А., Миронова Ю. В., Штурма Л. Н.**

**THE DEVELOPMENT OF SECURED CONSOLIDATED INFORMATION  
RESOURCE OF ANALYSIS OF ACTIVITY OF THE POULTRY INDUSTRY  
IN UKRAINE**

**Azarova A., Shiyan A., Mironova Y., Shturma L.**

*Об'єктом дослідження є процес консолідації бізнес-інформації. У роботі розглянуто створення та використання потужної складової системи бізнес-аналітики – консолідованого інформаційного ресурсу, який уможливорює покращення розуміння бізнес-процесу, аналіз діяльності та удосконалює процес прийняття управлінських рішень на ринку птахівництва України.*

*Обґрунтовано методи та засоби, які використано у процесі побудови інформаційного ресурсу. Зокрема, у ході дослідження використовувалися методи аналізу та порівняння для вибору системи управління базами даних, моделі сховища даних та мови програмування. Також у процесі дослідження використовувалися метод синтезу для обґрунтування вимог до предмету дослідження та метод моделювання для створення ER-моделі. А також методи індукції та дедукції – для формування висновків та метод експертного оцінювання – для визначення економічної доцільності розроблення консолідованого інформаційного ресурсу.*

*Сформовано дерево цілей для створення консолідованого інформаційного ресурсу. Розроблено діаграму «сутність–зв'язок». А для систематизації отриманої інформації і детального її аналізу було спроектовано відповідну базу даних. Цей процес було реалізовано засобами СУБД (система управління базами даних) MS SQL та JavaScript. Вона використовується як засіб накопичення даних і інструмент аналізу діяльності як окремого виробника на ринку птахівництва, так і усієї галузі птахівництва разом. На основі отриманих результатів проведеного дослідження можна довести економічну та функціональну доцільність впровадження та використання консолідованого інформаційного ресурсу. Оскільки запропонована розробка значно підвищує рівень поінформованості керівництва щодо показників діяльності як окремих підприємств, так і галузі в цілому, для прийняття якісних та обґрунтованих управлінських рішень.*

Упровадження та використання захищеного консолідованого інформаційного ресурсу суттєво зменшує час на отримання та оброблення потрібної інформації і робить цей процес безпечним. Крім того, даний консолідований інформаційний ресурс має високий рівень комерційного потенціалу та можливості для подальшого удосконалення з урахуванням впливу швидкозмінних зовнішнього та внутрішнього середовищ його функціонування.

**Ключові слова:** захищений консолідований інформаційний ресурс, модель сховища даних, ER-модель, база даних, ринок птахівництва України.

Объектом исследования является процесс консолидации бизнес-информации. В работе рассмотрено создание и использование мощной составляющей системы бизнес-аналитики – консолидированного информационного ресурса, позволяющего улучшить понимание бизнес-процесса, проанализировать деятельность и усовершенствовать процесс принятия управленческих решений на рынке птицеводства Украины.

Обоснованы методы и средства, используемые в процессе построения информационного ресурса. В частности, в ходе исследования использовались методы анализа и сравнения для выбора системы управления базами данных, модели хранения данных и языка программирования. Также в процессе исследования использовались метод синтеза для обоснования требований к предмету исследования и метод моделирования для создания ER-модели. А также методы индукции и дедукции – для формирования выводов и метод экспертного оценивания – для доказательства экономической целесообразности разработки консолидированного информационного ресурса.

Сформировано дерево целей для создания консолидированного информационного ресурса. Разработана диаграмма «сущность–связь». А для систематизации полученной информации и детального ее анализа была спроектирована соответствующая база данных. Этот процесс реализован посредством СУБД (система управления базами данных) MS SQL и языка JavaScript. Она используется как средство накопления данных и инструмент анализа деятельности как отдельного производителя на рынке птицеводства, так и всей отрасли в целом. На основе полученных результатов проведенного исследования можно доказать экономическую та функциональную целесообразность внедрения и использования консолидированного информационного ресурса. Поскольку предложенная разработка существенно повышает уровень информированности руководства относительно показателей деятельности как отдельных предприятий, так и отрасли в целом, позволяет принять качественные и обоснованные управленческие решения.

Внедрение и использование защищенного консолидированного информационного ресурса существенно уменьшает время на получение и обработку необходимой информации и делает этот процесс безопасным. Кроме того, данный консолидированный информационный ресурс имеет высокий уровень коммерческого потенциала и возможность дальнейшего

усовершенствования с учетом влияния быстро изменяющихся внешней и внутренней сред его функционирования.

**Ключевые слова:** захищений консолідований інформаційний ресурс, модель хранения данных, ER-модель, база данных, рынок птицеводства Украины.

## **1. Вступ**

В останні роки тенденція переходу аграрної галузі від дрібних і середніх до великих високопродуктивних промислових підприємств посилюється все більше. Це супроводжується ускладненням взаємопов'язаних комплексів технологічних, економічних, біологічних і соціальних факторів. В умовах глобалізації ринків виробник аграрної продукції має працювати високорентабельно, а це можливо лише за умови виробництва конкурентоспроможної продукції. Це і викликає необхідність підвищення рівнів автоматизації основних процесів, контролю та обліку всіх параметрів виробництва, створення умов для прийняття правильних стратегічних рішень адміністрацією аграрного підприємства [1]. Одночасно з цим сучасний рівень можливостей комп'ютерних технологій дозволяє реалізовувати потужні автоматизовані системи, що можуть використовуватися на всіх ланках життєвого циклу господарства [2]. На основі цих систем будують аналітичні середовища, що спроможні вказати керівникові напрям розвитку підприємства, який дозволить досягти найбільшого зростання продуктивності.

Тому актуальним є розроблення захищеного консолідованого інформаційного ресурсу для аналізу діяльності галузі птахівництва, що забезпечить облік та аналіз показників діяльності галузі та визначить перспективи розвитку птахівництва в Україні [3].

Отже, *об'єктом дослідження* є процес консолідації бізнес-інформації. А *метою дослідження* слугує створення захищеного консолідованого інформаційного ресурсу аналізу діяльності галузі птахівництва в Україні.

## **2. Методика проведення досліджень**

Розроблення захищеного консолідованого інформаційного ресурсу зумовлює виконання таких етапів:

- 1) проектування бази даних (БД) за методом «сутність–зв'язок»;
- 2) розроблення нормалізованої БД консолідованого інформаційного ресурсу;
- 3) формування звітів для відображення консолідованих даних;
- 4) захист інформації у БД створеного консолідованого ресурсу.

## **3. Результати дослідження та обговорення**

### **3.1. Проектування бази даних за методом «сутність–зв'язок»**

Одним з базових етапів створення консолідованого інформаційного ресурсу є розроблення моделей даних. Створення моделей даних – це визначення сутностей, атрибутів та їх зв'язків. Потрібно визначити, яка інформація стане зберігатися в певній сутності або атрибуті. Сутність можна задати як об'єкт, концепцію або подію, інформацію про яку необхідно зберегти.

Об'єкти повинні мати назви з точним смисловим значенням, називатися іменником в однині [4].

Під час розроблення бази даних необхідно орієнтуватися на кінцевого користувача, аналітика, який буде приймати рішення на основі поданої інформації. Це дозволяє ще на етапі розроблення бази даних обрати необхідні дані для повного відображення потрібної інформації [5].

Проектування за методом «сутність–зв'язок» виконується у такій послідовності, як визначити: сутності, зв'язки, атрибути, ключі сутностей, ступені зв'язку, класи належності.

Для моделювання даних використаємо метод семантичного моделювання. Це метод моделювання структури даних, що спирається на зміст цих даних.

Як інструменти методу семантичного моделювання можна обрати варіанти діаграм «сутність–зв'язок» (ER – Entity-Relationship). Завдяки діаграмам сутність-зв'язок та наочним графічним позначенням змодельюємо сутності та їх взаємозв'язки. На основі отриманих даних побудуємо результуючу ER-діаграму, що зображено на рис. 1.

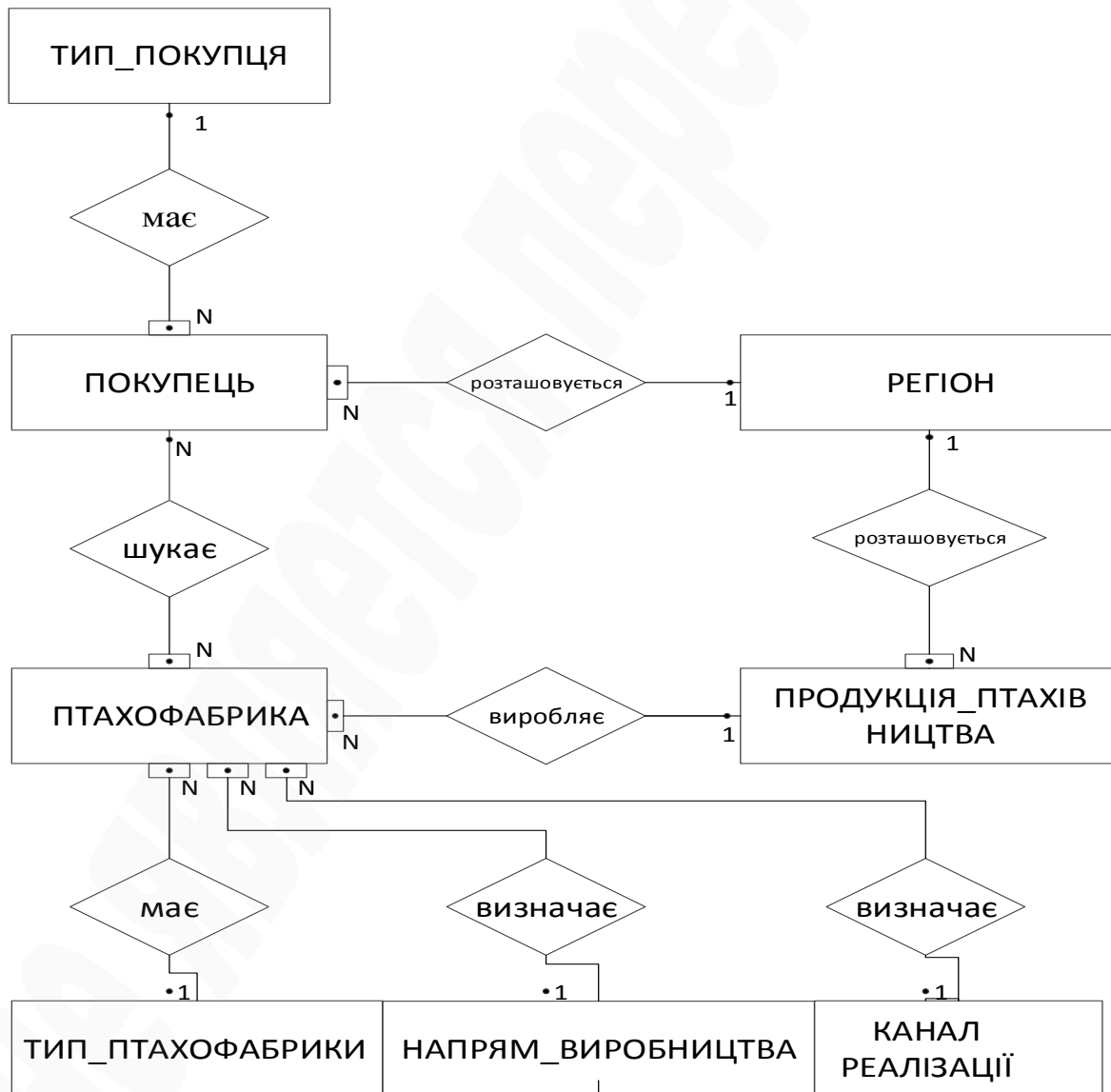


Рис. 1. ER-діаграма консолідованого інформаційного ресурсу

### 3.2. Розроблення нормалізованої БД консолідованого інформаційного ресурсу

Для систематизації отриманої інформації та детального аналізу галузі було розроблено базу даних за допомогою СУБД (система управління базами даних) MS SQL та JavaScript.

Для роботи використано мову Java, фреймворки Spring, Hibernate та MySQL. Hibernate дозволяє автоматичне створення таблиць баз даних на основі класів Java [6]. Кожен клас, що має зберігатися у базі даних супроводжується спеціальними анотаціями, які визначають правила збереження класів у таблиці БД та задає зв'язки між ними. Завдяки використанню цього фреймворка, необхідність ручного налаштування бази даних зводиться до мінімуму [7]. Для перегляду автоматично створеної структури БД використовуємо MySQL Workbench.

Для відображення зв'язків між таблицями необхідно було скласти схему даних, яка відображає зв'язки між таблицями бази даних. Її вигляд зображено на рис. 2.

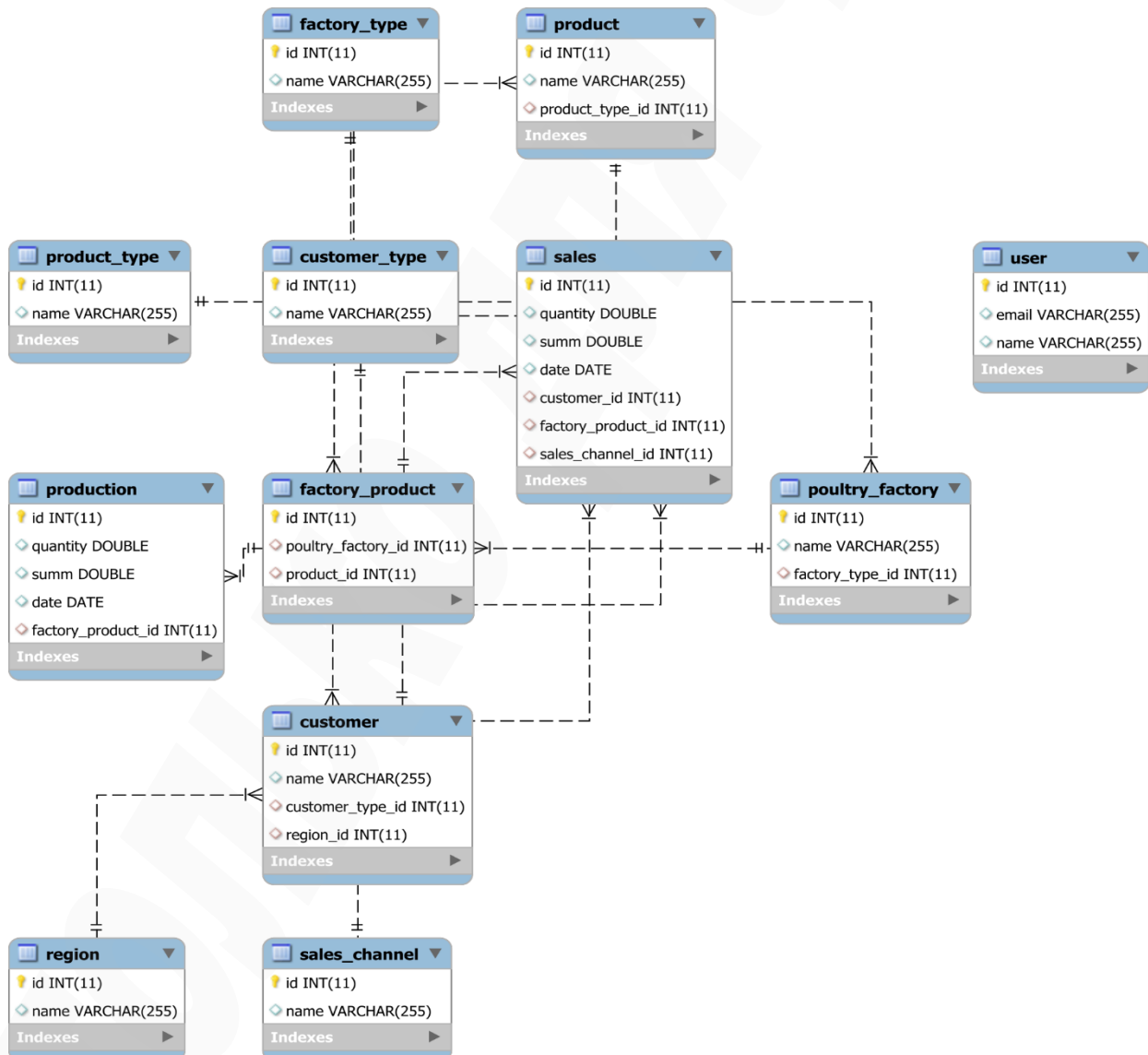
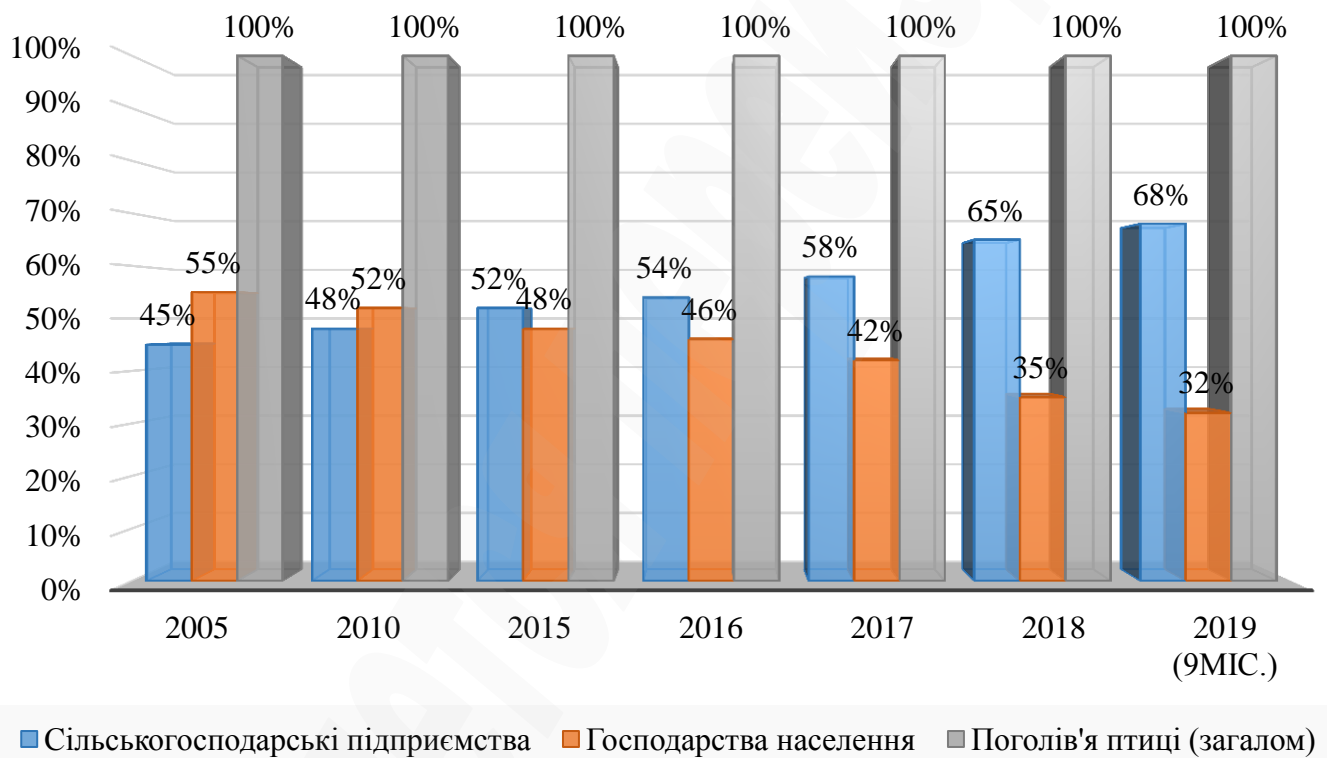


Рис. 2. Схема бази даних консолідованого ресурсу

Наступним етапом проектування бази даних є нормалізація відношень, розроблених за методом «сутність–зв’язок», що дозволяє перевірити базу даних на аномалії цілісності. Нормалізація – це покроковий зворотний процес декомпозиції (розкладання) вихідних відношень бази даних на більш дрібні та прості відношення. Нормалізація виконується для усунення небажаних залежностей між атрибутами, для усунення надлишковості, для усунення вставки, оновлення та видалення.

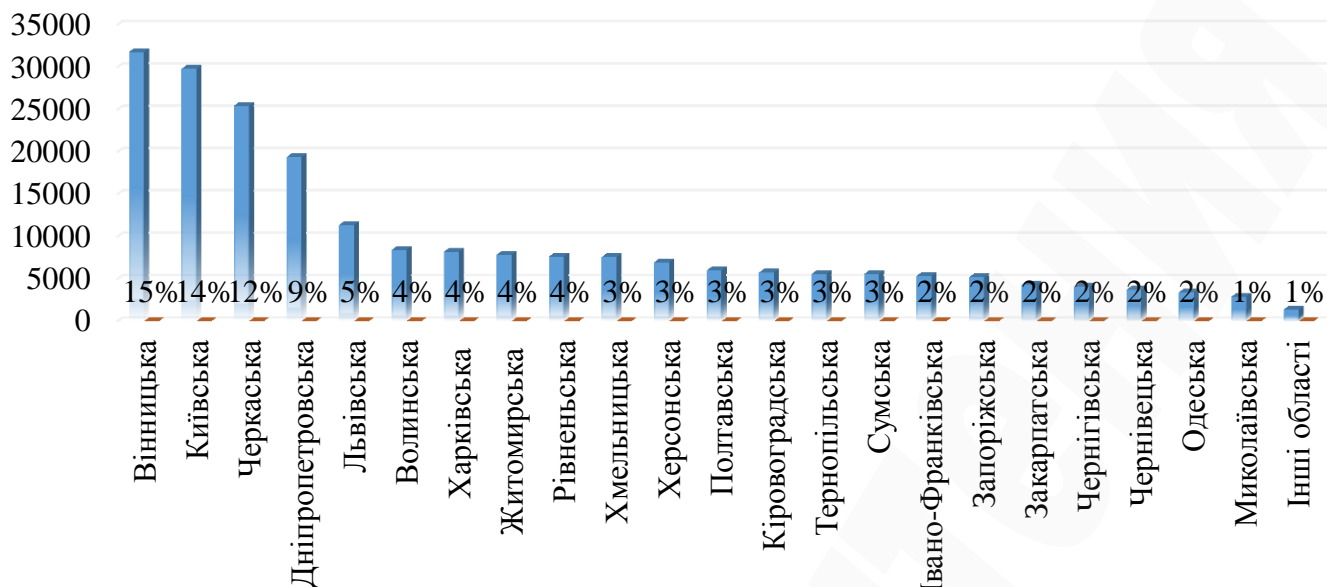
### 3.3. Формування звітів для відображення консолідованих даних

Результатом роботи створеного консолідованого інформаційного ресурсу є звіти, отримані за різними критеріями пошуку. На рис. 3 завдяки роботі консолідованого інформаційного ресурсу створено звіт, який відображає структуру утримання поголів'я птиці в Україні.



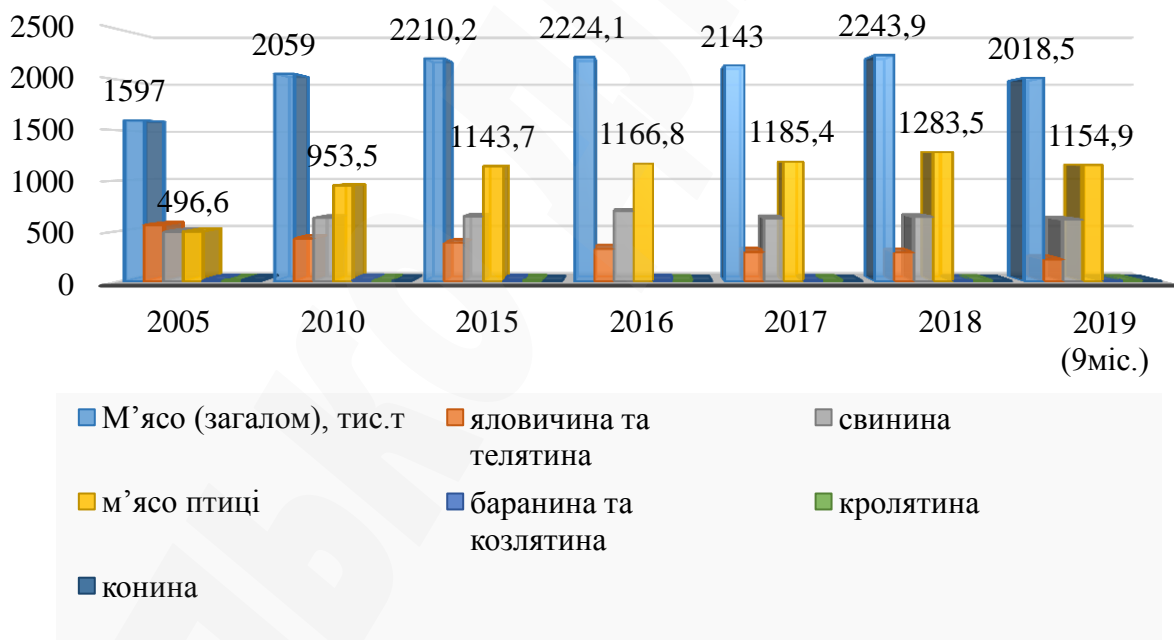
**Рис. 3.** Звіт по структурі утримання поголів'я птиці в Україні [8]

Як видно зі звіту на рис. 3, кількість птиці в населення упродовж досліджуваного періоду зменшується, тоді як у сільськогосподарських підприємств зростає (із 45 % та 55 % у 2005 р. до 68 % та 32 % у 2019 р.). Для більш детального аналізу сформуємо звіт по областях (рис. 4) станом на 30.09.2019 р.



**Рис. 4.** Звіт – рейтинг областей за утриманням поголів'я птиці в Україні

Порівнюючи ціни на м'ясо птиці, варто зазначити, що воно є найдешевшим на ринку м'яса та одним із найкращих по якості продукції порівняно з іншими видами. Це робить його найдоступнішим та більш затребуваним населенням [9, 10]. Отже, виробництво м'яса птиці постійно зростає (рис. 5).



**Рис. 5.** Звіт щодо структури виробництва продукції тваринництва в Україні за 2005–2019 рр. (тис. тонн)

Для аналізу продажів, а саме експорту курячих яєць за 2018 р., створимо звіт, що відображено на рис. 6.

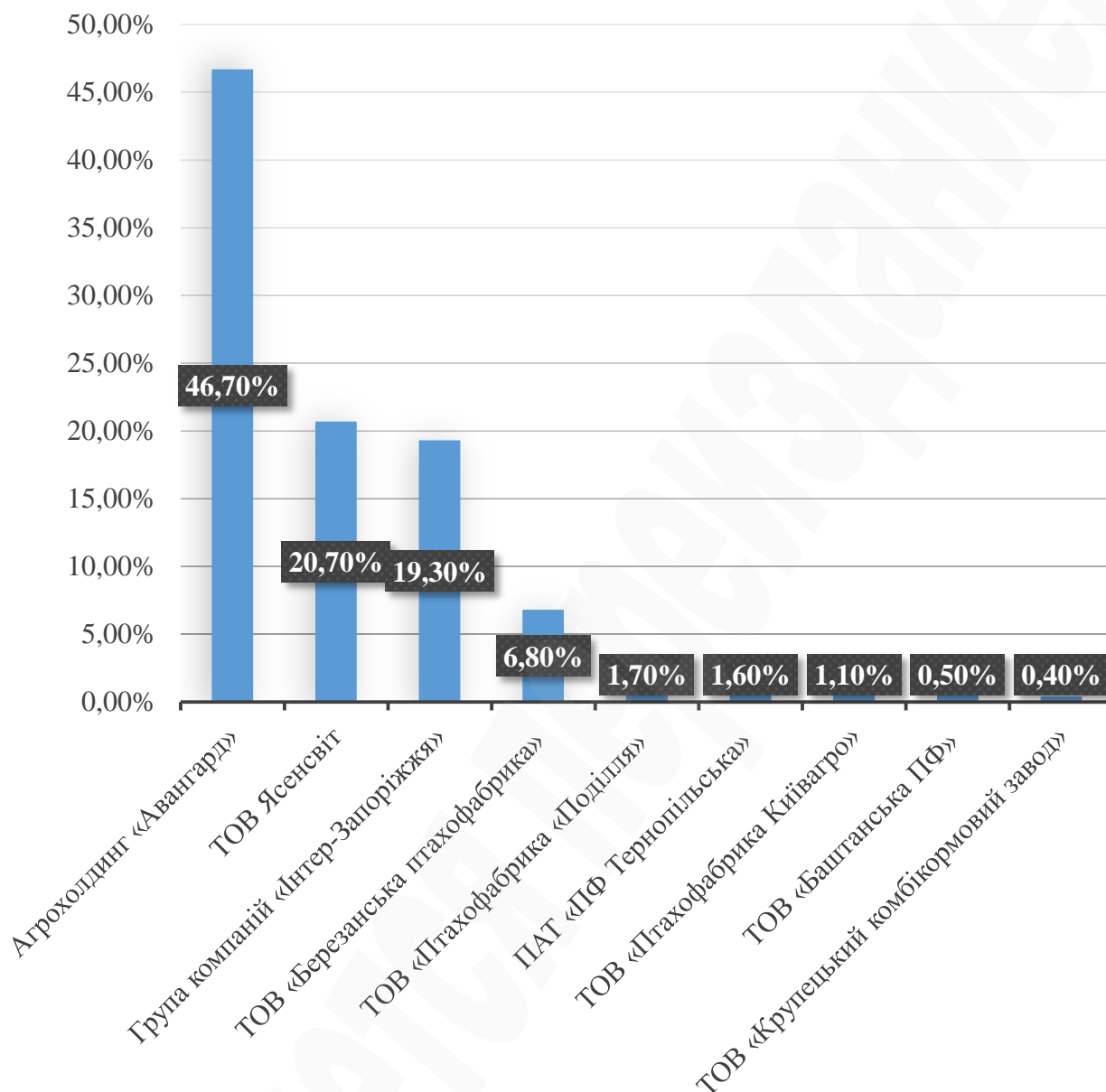


Рис. 6. Звіт щодо рейтингу експортерів курячих яєць в Україні у 2018 р.

### 3.4. Захист інформації у БД створеного консолідованого ресурсу

Захист інформації у базі даних створеного консолідованого ресурсу відбувається за рахунок застосування MS SQL, що є сервером високого класу, який забезпечує управління розробленою БД, її безпеку і стабільність роботи та гарантує найвищий рівень захисту даних. Крім того, для захисту особистих даних користувача використовується SSL сертифікат – криптографічний протокол, що встановлює безпечне з'єднання клієнта і сервера. Протокол створює конфіденційний обмін даними між клієнтом і сервером, що використовують протокол TCP/IP, а для шифрування авторами роботи використовується асиметричний алгоритм з відкритим ключем.



#### 4. Висновки

У даній роботі було проаналізовано необхідність створення консолідованого інформаційного ресурсу (КІР) для аналізу діяльності галузі птахівництва в Україні. Для систематизації отриманої інформації та детального аналізу галузі було розроблено базу даних за допомогою СУБД MS SQL та JavaScript. Для роботи КІР було запропоновано використовувати мову Java та фреймворки Spring, Hibernate та MySQL.

Доведено ефективність розроблення консолідованого інформаційного ресурсу для аналізу діяльності галузі птахівництва завдяки простоті використання бази даних, можливості отримувати детальну інформацію для аналізу конкретної галузі в цілому чи деталізації окремих процесів діяльності такої сфери бізнесу.

Розроблення та впровадження консолідованого інформаційного ресурсу дає змогу систематизувати дані про продукцію птахівництва, забезпечує повний контроль над процесом визначення даних, їх обробленням та використанням, полегшує опрацювання великих обсягів інформації.

#### Література

1. Vinichenko, I. I., Makhovskyi, D. V. (2015). Stan ta perspektyvy rozvytku ptakhivnychkh pidpriemstv v Ukraini. *Ahrosvit*, 24, 3–6.
2. Kunanets, N. E., Pasichnyk, V. V. (2010). *Vstup do spetsialnosti «Konsolidovana informatsiia»*. Lviv: Lvivska politehnika, 196.
3. Matviienko, O. V. (2010). Funktsii informatsiinykh analitykiv u protsesi pidhotovky pryiniattia upravlinskykh rishen. *Naukovi pratsi Natsionalnoi biblioteky Ukrainy im. V. I. Vernadskoho*, 5, 350.
4. Berko, A. Yu. (2013). *Systemy upravlinnia bazamy danykh ta znan*. Lviv: Mahnoliia-2006, 680.
5. Lobok, O. P. (2013). *Orhanizatsiia baz danykh ta znan. Teoretychni osnovy proektuvannia, realizatsii ta vykorystannia baz danykh*. Kyiv: NUKhT, 262.
6. Mulesa, O. Yu. (2015). *Osnovy movy zapytiv SQL*. Uzhhorod: Uzhhorodskyyi NU, 48.
7. Gulden, M. (2019). *Bootstrapping Hibernate 5 with Spring*. Baeldung. Available at: <https://www.baeldung.com/hibernate-5-spring>
8. *Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy* (2018). Available at: <http://ukrstat.gov.ua/>
9. Ishchenko, Yu. B. (2013) *Ptakhivnytstvo Ukrainy: analitychnyi ohliad*. Kharkiv, 74.
10. Prokopenko, O. R. (2018). *Tvarynnytstvo Ukrainy v 2017 rotsi. Statystychnyi zbirnyk*. Kyiv: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, 165.

*The object of research is the process of consolidating business information. The paper considers the creation and use of a powerful component of the business analytics system – a consolidated information resource that improves the understanding of the business process, analyzes activities and improves the process of managerial decision-making in the poultry market of Ukraine.*

*Methods and tools that are used in the process of building an information resource are substantiated. In particular, analysis and comparison methods are used to select a database management system, data warehouse model, and programming language. Also in the research process, a synthesis method is used to substantiate the requirements for the subject of study and a modeling method to create an ER model. As well as methods of induction and deduction – to form conclusions and a method of expert evaluation – to determine the economic feasibility of developing a consolidated information resource.*

*A goal tree is formed to create a consolidated information resource. An entity-relationship diagram is developed. And to systematize the information received and analyze it in detail, a database is designed. This process is implemented using DBMS (database management system) MS SQL and JavaScript. It is used as a means of accumulating data and a tool for analyzing the activities of both a single producer in the poultry market and the entire poultry industry together. Based on the results of the study, it is possible to prove the economic and functional feasibility of introducing and using a consolidated information resource. Since the proposed development significantly increases the level of leadership awareness of the performance indicators of both individual enterprises and the industry as a whole, for making high-quality and informed management decisions.*

*The introduction and use of a secure consolidated information resource significantly reduces the time to receive and process the necessary information and makes this process safe. In addition, this consolidated information resource has a high level of commercial potential and opportunities for further improvement, taking into account the influence of the rapidly changing external and internal environment of its functioning.*

**Keywords:** *secure consolidated information resource, data warehouse model, ER model, database, poultry market of Ukraine.*