



Всеукраїнський науково-технічний журнал

All-Ukrainian Scientific & Technical Journal

ISSN 2520-6168 (Print)

**Machinery
Energetics
Transport
of Agribusiness**



**ТЕХНІКА
ЕНЕРГЕТИКА
ТРАНСПОРТ АПК**



**ТЕХНІКА,
ЕНЕРГЕТИКА,
ТРАНСПОРТ АПК**

Журнал науково-виробничого та навчального спрямування
Видавець: Вінницький національний аграрний університет

Заснований у 1997 році під назвою «Вісник Вінницького державного сільськогосподарського інституту».
Правонаступник видання: Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки.
Свідоцтво про державну реєстрацію засобів масової інформації
КВ № 16644–5116 ПР від 30.04.2010 р.

*Всеукраїнський науково – технічний журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК» /
Редколегія: Калетнік Г.М. (головний редактор) та інші. – Вінниця, 2018. – 1 (100) – 165 с.*

*Друкується за рішенням Вченої ради Вінницького національного аграрного університету
(протокол 11 від 12.04.2018 р.)*

Свідоцтво про державну реєстрацію засобів масової інформації №21906-11806 Р від 12.03.2016р.

*Журнал є друкованим засобом масової інформації, який внесено до переліку наукових фахових
видань України з технічних наук (Додаток 12 до наказу Міністерства освіти і науки України
16.05.2016 № 515).*

Головний редактор

Калетнік Г.М. – д.е.н., проф., академік НААНУ,
Вінницький національний аграрний університет

Заступник головного редактора

Матвійчук В.А. – д.т.н., проф., Вінницький
національний аграрний університет

Члени редакційної колегії

Анісімов В.Ф. – д.т.н., проф., Вінницький
національний аграрний університет

Іскович – Лотоцький Р.Д. – д.т.н., проф.,
Вінницький національний технічний університет

Огородніков В.А. – д.т.н., проф., Вінницький
національний технічний університет

Бурдо О.Г. – д.т.н., проф., академік АНТКУ,
Одеська національна академія харчових
технологій

Гулько І.В. – к.т.н., доц., Вінницький
національний аграрний університет

Бандура В.М. – к.т.н., доц., Вінницький
національний аграрний університет

Булгаков В.М. – д.т.н., проф., академік НААН,
Національний університет біоресурсів і
природокористування України

Солона О.В. – к.т.н., доц., Вінницький національний
аграрний університет

Іванов М.І. – к.т.н., проф., Вінницький національний
аграрний університет

Кондратюк Д.Г. – к.т.н., доц., Вінницький
національний аграрний університет

Любін М.В. – к.т.н., доц., Вінницький національний
аграрний університет

Пришляк В.М. – к.т.н., доц., Вінницький
національний аграрний університет

Серета Л.П. – к.т.н., проф., Вінницький національний
аграрний університет

Веселовська Н.Р. – д.т.н., проф., Вінницький
національний аграрний університет

Гевко Р.Б. – д.т.н., проф., Тернопільський
національний економічний університет

Зарубіжні члени редакційної колегії

Володимир Крочко – д.т.н., проф., Словацький
аграрний університет (м. Нітра, Словаччина)

Януш Новак – д.т.н., проф., Люблінський
аграрний університет (м. Люблін, Польща)

Маріан Веселовські – д.т.н., проф.,
Люблінський природничий університет
(м. Люблін, Польща)

Зденко Ткач – д.т.н., проф., Словацький
аграрний університет (м. Нітра, Словаччина)

Семенс Івановс – д.т.н., проф., Латвійський
аграрний університет (м. Улброка, Латвія)

Людвікас Шпокас – д.т.н., проф., Університет
Олександра Стулгинського (Литва)

Марош Коренко – д.т.н., проф., Словацький аграрний
університет (м. Нітра, Словаччина)

Ян Франчак – д.т.н., проф. Словацький аграрний
університет (м. Нітра, Словаччина)

Володимир Юрча – д.т.н., проф., Чеський
університет сільського господарства (м. Прага, Чехія)

Гражина Езевська-Вітковська – д.т.н., проф.,
Люблінський аграрний університет (м. Люблін,
Польща)

Відповідальний секретар редакції **Янович В.П.** кандидат технічних наук, доцент

Адреса редакції: 21008, Вінниця, вул. Сонячна 3, Вінницький національний аграрний університет, тел. 46–00–03

Сайт журналу: <http://tetapk.vsau.org/>

Електронна адреса: tehnovnu@i.ua

**ЗМІСТ****I. МАШИНОВИКОРИСТАННЯ У РОСЛИННИЦТВІ ТА ТВАРИННИЦТВІ***Мазур В.А., Любін М.В., Токарчук О.А.***ОСНОВИ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ КОРМОВИХ БУРЯКІВ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЇХ ПОДРІБНЕННЯ.....5***Погорілий С.П., Черняк Р.Є., Дунь С.В.***ДОСЛІДЖЕННЯ ТЯГОВИХ ПОКАЗНИКІВ МЕЗ-330 «АВТОТРАКТОР»19****II. ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС МОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ***Барановський В.М., Спірін А.В., Полевода Ю.А., Твердохліб І.В.***РОЛЬ І МІСЦЕ ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ В СИСТЕМІ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛІВ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ24***Денисюк В.О.***РЕАЛІЗАЦІЯ СТЕГАНОГРАФІЧНОГО АЛГОРИТМУ ЗАХИСТУ ДАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ ФАЙЛІВ ЗОБРАЖЕНЬ.....29***Тихонов Ю.Л.***МАТЕМАТИЧНИЙ ОПИС ПРОЦЕСІВ В Е-ОСВІТІ.....39****III. ПРОЦЕСИ ТА ОБЛАДНАННЯ ПЕРЕРОБНИХ ТА ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ***Ковбаса В.П., Солоня О.В., Спірін А.В., Цуркан О.В.***ПРО СПРОЩЕННЯ КРИТЕРІЮ ВИГЛЯДУ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ СУЦІЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА.....44***Фіалковська Л.В., Пазюк В.М.***ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ РАФІНАЦІЇ ОЛІЇ50***Яропуд В.М.***ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕПЛОУТИЛІЗАТОРА ДЛЯ ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ55***Берник І.М.***ДОСЛІДЖЕННЯ В'ЯЗКОСТІ ДИСПЕРСНИХ СЕРЕДОВИЩ В УМОВАХ ЇХНЬОЇ ІНТЕНСИВНОЇ ОБРОБКИ..... 62***Дмитренко В.П.***ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ШНЕКОВОГО РОБОЧОГО ОРГАНА ЕКСТРУДЕРА.....68****IV. МАШИНОБУДУВАННЯ ТА МАТЕРІАЛООБРОБКА***Ляшенко Б.А., Николайчук В.Я., Ивченко Т.И., Михайлюта С.С.***ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСА ПОРШНЕЙ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ75****V. ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЇ ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ***Шевчук О.Ф.***МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ НЕЛІНІЙНИХ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СЕГНЕТОЕЛЕКТРИЧНИХ РІДКИХ КРИСТАЛІВ84***Рубаненко О.Є., Рубаненко О.О., Гунько І.О.***ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ПАРАМЕТРІВ РЕЖИМУ РОБОТИ СОНЯЧНОЇ ПАНЕЛІ.....91**



VI. ТРАНСПОРТНІ ТА ТРАНСПОРТНО - ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ТА ОБЛАДНАННЯ

Гевко І.Б., Клендій В.М., Слободян Л.М., Маруніч О.П., Залуцька Н.В.

ГВИНТОВИЙ ЗАВАНТАЖУВАЧ-ЗМІШУВАЧ З ЦЕНТРАЛЬНИМ ПРИВОДОМ.....99

Луців І.В., Гевко І.Б., Дубиняк Т.С., Гудь В.З.

**РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРУЖНО-ЗАПОБІЖНОЇ МУФТИ
ГНУЧКОГО ГВИНТОВОГО КОНВЕЄРА..... 104**

Середа Л.П., Руткевич В.С., Зінєв М.В.

**STUDY OF THE MATHEMATICAL MODEL OF HYDRAULIC DRIVES SEGMENT-FINGER
MOWER UNIT..... 111**

Дубчак В.М., Новицька Л.М.

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО АПАРАТУ У ТРАНСПОРТНІЙ ЛОГІСТИЦІ АПК....123

Гуцько І.В., Січко Т.В., Ігнатов С.Н.

**АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБРОБКИ
СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ УКРАЇНИ 129**

Зелінська О.В.

**МЕТОДОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ
ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ В АПК 138**

VII. ДУМКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

Самчук Ю.Ю.

**ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОЦЕСІ ОПТИМІЗАЦІЇ
КОНСТРУКТОРСЬКИХ РІШЕНЬ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ЗЕРНООЧИСНИХ МАШИН..... 144**

Денесяк Д.І.

НЕСТАЦІОНАРНИЙ ТЕПЛОБМІН У СИСТЕМІ «ВОДА-СТІНКА-В'ЯЗКА РІДИНА»152

Чайка Д.С.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛАСТИЧНОСТИ ВАЛЬЦУЕМЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ
АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ В ОВАЛЬНЫХ КАЛИБРАХ 158**



УДК 517:519.25 (477)

**АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБРОБКИ
СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ УКРАЇНИ****Гуцько Ірина Василівна**, к.т.н., доцент

віце-президент Всеукраїнського науково-навчально-виробничого комплексу «Всеукраїнський науково-навчальний консорціум»

Січко Тетяна Василівна, к.т.н., доцент

Вінницький національний аграрний університет

Ігнатів Сергій Новомирович, к.е.н.

начальник Головного управління статистики у Вінницькій області

Gunko I., PhD, Associate Professor, Vice President of All-Ukrainian scientific-educational Consortium**Sichko T.**, PhD, Associate Professor

Vinnitsia National Agrarian University

Ignatov S., PhD

Chief of the Main Department of Statistics in Vinnytsia region

Розглянуто інтегровану систему обробки статистичних даних України (Систему), як елемент науково-дослідної роботи у ННВК Всеукраїнському науково-навчальному консорціумі. Розглянуто призначення Системи, її основні завдання та принципи роботи. Досліджено структуру системи, що реалізована у формі автоматизованих робочих місць. Кожне автоматизоване робоче місце відповідає за виконання конкретних завдань дослідження та працює на відповідному рівні організаційної структури. Наведено короткий опис кожного із автоматизованих робочих місць у відповідності до рівня організаційної структури. Наведено перелік та призначення системних ролей користувачів Системи у відповідності з їх функціями у бізнес-процесах підготовки та проведення статистичних спостережень. Досліджено архітектуру Системи, в тому числі базову. Наведена загальна схема архітектури продукційного середовища Системи.

Ключові слова: ННВК Всеукраїнський науково-навчальний консорціум, інтегрована система, система обробки, статистичні дані, архітектура системи.

Рис. 2. Табл. 2. Літ. 4.

1. Постановка проблеми

Одним із основних напрямків реалізації «Стратегії розвитку державної статистики на період до 2020» року є удосконалення організаційної структури і системи управління органів державної статистики, а також процедури збирання, обробки та розповсюдження статистичної інформації. Кабінетом Міністрів України ще у березні 2006 року за поданням Держкомстату прийняв розпорядження № 136-р «Про проведення експерименту із запровадження дворівневої системи збирання, обробки та поширення статистичної інформації», яким визначено, що експеримент здійснюватиметься на базі територіальних органів державної статистики в Автономній Республіці Крим, Вінницькій, Волинській, Житомирській, Луганській, Львівській, Миколаївській областях та місті Києві.

Основним завданням експерименту була апробація підходів створення передумов для удосконалення організаційної структури органів державної статистики, а також суттєвого покращання якості, достовірності та відкритості статистичної інформації на підставі впровадження сучасних уніфікованих технічних і програмних засобів, використання передових інформаційних технологій, зокрема, електронного документообігу та електронного цифрового підпису [3].

Експериментальному запровадженню передувала робота з вивчення відповідного досвіду статистичних служб країн-членів Євросоюзу (Польщі, Данії, Фінляндії, Швеції, Іспанії, Литви, Латвії), які на перехідному етапі змогли вдало поєднати технічне переоснащення національних статистичних органів з переглядом їх організаційних структур. Запропонований підхід дозволив спростити та скоротити терміни статистичного документообігу, підвищити якість даних, значно зекономити бюджетні кошти.

Держкомстатом України та територіальними органами державної статистики–учасниками експерименту здійснено роботи з експериментального запровадження Інтегрованої системи опрацювання статистичних даних (ІСОСД). Апробація функціонування моделі ІСОСД засвідчила, що запропонована технологія автоматизованого опрацювання статистичних даних цілком прийнятна за умови нарощення необхідної функціональності. ІСОСД керована метаданими, є оптимальним технологічним рішенням і стала основою у побудові інформаційної системи статистики України [3].



2. Мета дослідження

Дослідити призначення, основні завдання, принципи роботи та структуру Інтегрованої системи опрацювання статистичних даних України та її використання у науково-дослідній роботі науковців Всеукраїнського науково-навчально-виробничого комплексу «Всеукраїнський науково-навчальний консорціум».

3. Викладення основного матеріалу

Моделювання процесів технічного, технологічного та економічного розвитку АПК України неможливе без аналізу та обробки статистичної інформації. Науковці Всеукраїнського науково-навчального консорціуму всебічно опрацьовують, узагальнюють та аналізують статистичні дані в науково-дослідній роботі, оскільки використання статистичних розрахунків покладено в основу аналізу сучасного стану об'єктів дослідження [2]. Застосування методів математичної статистики в наукових дослідженнях дозволяє систематизувати, науково опрацьовувати та подавати матеріали дослідження, перевіряти їх наукову достовірність. На основі методів математичної статистики вирішується широке коло аналітичних задач. Зокрема, кількісні характеристики, одержані в результаті математико-статистичного аналізу, дозволяють мати більш глибоке уявлення про причинно-наслідкові зв'язки явищ, а також одержати стійкі надійні параметри для здійснення економічних розрахунків з метою прогнозування. Реальні можливості застосування методів математичної статистики для розв'язання різного роду наукових задач неможливе без використання комп'ютерних та інформаційних технологій збирання, обробки та збереження інформації [1].

У рамках реалізації «Стратегії розвитку державної статистики на період до 2020 року» [4] продовжується робота з модернізації інформаційних і комунікаційних технологій накопичення, обробки, збереження та поширення статистичних даних, роботи з розширення серверних потужностей, тестування та проведення навчання по роботі в інтегрованій системі обробки статистичних даних (ІСОСД).

Інтегрована Система обробки статистичних даних (далі Система) – забезпечує автоматизацію та уніфікацію процесів накопичення, обробки та аналізу статистичної інформації, організацію зберігання та доступу до єдиного сховища статистичної інформації.

Система призначена для вирішення наступних завдань:

- проектування та створення інструментарію для проведення статистичних спостережень (керування метаданими);
- планування та контроль за станом проведення статистичних спостережень;
- введення первинних даних, що зібрані в ході проведення статистичних спостережень, та контроль введеної інформації;
- обмін даними із зовнішніми системами (ЄДРПОУ/СРП, СВК тощо);
- автоматизації процесів обробки та аналізу даних;
- представлення та поширення звітності за результатами проведення статистичних спостережень.

Структура кожного окремого статистичного спостереження у Системі задається користувачем із урахуванням вимог до конкретного спостереження. Це дозволяє не виконувати доопрацювання програмного забезпечення при зміні існуючого або введенні нового статистичного спостереження.

Обмін даними між різними рівнями організаційної структури здійснюється в режимі реального часу, що дозволяє переглядати проміжні результати, а також корегувати і оптимізувати процес в міру необхідності.

Для розподілу функцій між елементами Системи, структура Системи реалізована у формі автоматизованих робочих місць («АРМ»), кожне із яких відповідає за виконання конкретних завдань дослідження та працює на відповідному рівні оргструктури.

У Системі передбачено три рівні організаційної структури, на яких працюють АРМ:

- 0 рівень - центральний рівень;
- 1 рівень - рівень області/регіону;
- 2 рівень - рівень району.

В табл. 1 наведено короткий опис кожного із АРМ, їх призначення та рівні оргструктури, на яких вони працюють.



Таблиця 1

Перелік та призначення АРМ

| Назва АРМ | Опис | Рівень оргструктури |
|---------------------|---|-----------------------------------|
| АРМ «Дизайнер» | Автоматизоване робоче місце, що призначене для керування метаданими (налагодження структур класифікаторів та довідників, керування статистичними показниками, керування/планування та управління проведенням статистичних спостережень) | Центральний рівень |
| АРМ «Адміністратор» | Автоматизоване робоче місце, що призначене для управління користувачами Системи (керування їх правами), налагодження та ведення аудиту дій користувачів та процесів роботи із даними, керування реплікацією та резервним копіюванням даних | Центральний та регіональний рівні |
| АРМ «Аналітик» | Автоматизоване робоче місце центрального рівня, що призначене для обробки та аналізу первинних даних, моніторингу стану проведення статистичних спостережень тощо | Центральний рівень |
| АРМ «Статистик» | Автоматизоване робоче місце, що призначене для проведення статистичних спостережень на регіональних та місцевих рівнях (введення первинних даних від респондентів за формами звітності, імпорт даних із зовнішніх джерел, а також контроль введеної інформації, аналіз та побудова звітів тощо) | Регіональний та районний рівні |

Користувачі Системи згідно з їх функціями у бізнес-процесах підготовки та проведення статистичних спостережень виконують певну системну роль. Загальний опис та перелік системних ролей наведено в табл. 2.

Система має 3-рівневу архітектуру із наступними рівнями:

1. Рівень бази даних (БД), на якому зберігаються дані.
2. Рівень сервера застосувань, який забезпечує функціонування робочих місць користувачів.
3. Рівень робочих місць користувачів (АРМ), через які користувачі виконують усі дії у Системі.

Системі.

Таблиця 2

Перелік та призначення системних ролей

| № | Назва ролі | Опис | Перелік АРМ |
|---|-------------------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Адміністратор (службова роль) | Роль центрального рівня. Службова роль, що має повноваження для виконання будь-яких дій у Системі на центральному рівні. | АРМ «Адміністратор» АРМ «Дизайнер» АРМ «Аналітик» |
| 2 | Адміністратор Системи | Роль центрального рівня. Має повноваження на: налаштування Системи; керування користувачами; керування групами користувачів; керування ролями; перегляд монітору реплікації; перегляд монітору сесій користувачів; налаштування регіональних екземплярів Системи; налаштування журналів аудиту; налаштування журналу історії зміни метаданих; перегляд журналів аудиту; перегляд журналу історії змін метаданих. | АРМ «Адміністратор» |



Продовження таблиці 2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-----------------------|---|---------------------|
| 3 | Адміністратор регіону | Роль регіонального рівня. Має повноваження на: керування користувачами; перегляд монітору сесій користувачів; перегляд налаштувань регіонального екземпляра Системи; перегляд журналів аудиту. | АРМ «Адміністратор» |
| 4 | Технолог | Роль центрального рівня. Має повноваження на: створення та редагування спостережень і переліку основ показників та запитань у звітному році, що розробляється; перегляд історії зміни метаданих. | АРМ «Дизайнер» |
| 5 | Старший технолог | Роль центрального рівня. Має повноваження на: створення та редагування спостережень і переліку основ показників та запитань у звітному році, що розробляється; перегляд історії зміни метаданих; - тестування спостережень звітнього року; передачу звітнього року у продуктив. | АРМ «Дизайнер» |
| 6 | Методолог | Роль центрального рівня. Має повноваження на: створення та редагування функціональних довідників та класифікаторів; редагування системних довідників; створення та редагування загальних списків респондентів. | АРМ «Дизайнер» |
| 6 | Аналітик | Роль центрального рівня. Має повноваження на: перегляд звітів респондентів; виконання розрахунків; формування вихідних таблиць; виконання імпорту та експорту; виконання контролів розрахованих та імпортованих даних; моніторинг збору звітів та плану проведення спостережень. | АРМ «Аналітик» |
| 7 | Оператор | Роль регіонального рівня. Має повноваження на: введення звітів респондентів; виконання первинних контролів. | АРМ «Статистик» |
| 8 | Статистик | Роль регіонального рівня. Має повноваження на: введення звітів респондентів; виконання первинних контролів; виконання розширених контролів; формування вихідних таблиць; конструювання та формування локальних вихідних таблиць; віддалене виконання розрахунків; віддалене виконання розширених контролів розрахованих даних; виконання імпорту; виконання експорту; виконання контролів імпортованих даних. | АРМ «Статистик» |



Продовження таблиці 2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|------------------|---|---|
| 9 | Керівник | Роль центрального рівня. Має повноваження на: перегляд метаданих; моніторинг збору звітів від респондентів; моніторинг плану проведення спостережень; перегляд журналів аудиту; перегляд журналу історії зміни метаданих; перегляд звітів респондентів; перегляд розрахованих даних; перегляд імпортованих даних; формування вихідних таблиць; перегляд протоколів виконання контролів розрахункових та імпортованих даних. | АРМ «Адміністратор» АРМ «Дизайнер» АРМ «Аналітик» |
| 10 | Керівник регіону | Роль регіонального рівня. Має повноваження на: - перегляд звітів респондентів; перегляд протоколу виконання первинних та розширених контролів звітів респондентів; перегляд розрахованих даних; перегляд імпортованих даних; формування вихідних таблиць; перегляд протоколів виконання контролів імпортованих даних; перегляд журналів аудиту. | АРМ «Адміністратор» АРМ «Статистик» |

Архітектура Системи складається із екземплярів. Кожен екземпляр складається із переліку БД, серверів застосувань та АРМ.

Кожен із екземплярів може бути тестовим (у якому виконується тестування звітнього року) або продукційним (у якому проводяться спостереження у звітних роках, котрі було протестовано та передано у продуктив). Водночас, екземпляри поділяються за рівнем їх використання – центрального або регіонального рівня.

У Системі завжди наявні тестовий екземпляр центрального рівня та продукційний екземпляр центрального рівня. Кількість продукційних екземплярів регіонального рівня дорівнює кількості регіональних підрозділів ДССУ.

Кількість тестових екземплярів регіонального рівня залежить від переліку регіонів, які залучені до процесів тестування звітнього року. Таким чином, кожен регіональний підрозділ може мати або тільки продукційний, або продукційний та тестовий екземпляри Системи.

Єдина відмінність між тестовими та продукційними екземплярами у тому, що у тестових екземплярах використовуються метадані звітнього року, дизайн якого ще не завершено.

На рис. 1 зображено потоки даних між продукційними екземплярами системи. Потоки даних між тестовими співпадають із потоками між продукційними екземплярами.

Основним елементом архітектури Системи є екземпляр. Кожен екземпляр може бути або тестовим, або продукційним. Сукупність тестових екземплярів Системи складає тестове середовище. Відповідно сукупність продукційних екземплярів складає продукційне середовище.

Основними елементами архітектури тестового середовища є:

1. Тестовий екземпляр центрального рівня. Містить наступні компоненти:
 - сховище даних;
 - база метаданих розробки;
 - сервер застосування центрального рівня;
 - АРМ «Аналітик» тестового середовища.
2. Тестові екземпляри регіонального рівня (кількість дорівнює кількості тестових регіонів). Містять наступні компоненти:
 - 2 тестові регіональні бази первинних даних. База в режимі запису та читання розміщена у регіоні. В центрі розміщена копія бази в режимі тільки читання.
 - 2 тестові регіональні бази агрегованих даних. База в режимі запису та читання розміщена в центрі. У регіоні розміщена копія бази в режимі тільки читання.
 - База метаданих розробки. У регіоні розміщена копія бази в режимі тільки читання.
 - Сервер застосувань регіонального рівня.
 - АРМ «Статистик» тестового середовища.
 - АРМ «Адміністратор» тестового середовища.

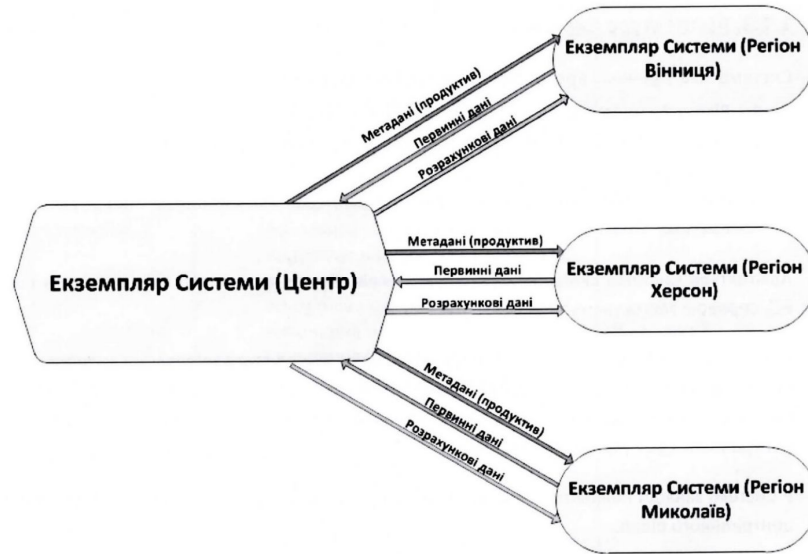


Рис. 1. Схема базової архітектури Системи обробки статистичних даних

Основними елементами архітектури продукційного середовища є:

1. Продукційний екземпляр центрального рівня. Містить наступні компоненти:

- сховище даних;
- веб-сховище даних;
- база метаданих розробки;
- база метаданих продуктиву;
- Продукційний сервер застосувань регіонального рівня;
- сервер застосувань для розробки метаданих;
- АРМ «Дизайнер»;
- АРМ «Аналітик»;
- АРМ «Адміністратор».

2. Продукційні екземпляри регіонального рівня (кількість дорівнює кількості тестових регіонів). Містять наступні компоненти:

- 2 регіональні бази первинних даних. База в режимі запису та читання розміщена у регіоні. В центрі розміщена копія бази в режимі тільки читання.
- 2 регіональні бази агрегованих даних. База в режимі запису та читання розміщена в центрі.

У регіоні розміщена копія бази в режимі тільки читання.

- База метаданих продуктиву. У регіоні розміщена копія бази в режимі тільки читання.
- Сервер застосувань регіонального рівня.
- АРМ «Статистик».
- АРМ «Адміністратор»

Тестовий та продукційний екземпляри Системи центрального рівня мають один спільний елемент – базу метаданих розробки. Це зумовлено тим, що процес підготовки метаданих виконується у продукційному середовищі. Водночас, процес тестування метаданих звітного року, який тільки розробляється, виконується у тестовому середовищі. Таким чином, тестове середовище майже повністю повторює структуру продукційного середовища з тією відмінністю, що в ньому замість бази метаданих продуктиву використовується база метаданих розробки.

Усі екземпляри регіонального рівня пов'язані з екземпляром центрального рівня за допомогою сервера реплікації, який забезпечує синхронізацію баз даних у центрі з базами даних у регіонах та навпаки.

Сервери реплікації розміщено у кожному регіоні та у центрі. Вони обслуговують всі екземпляри Системи, що відносяться до відповідного структурного підрозділу ДССУ. Кожен сервер реплікації у регіоні з'єднано із сервером реплікації у центрі.

Бази в центрі підключені до сервера реплікації центрального рівня. Відповідно, копії цих баз у регіоні підключено до сервера реплікації регіонального рівня.

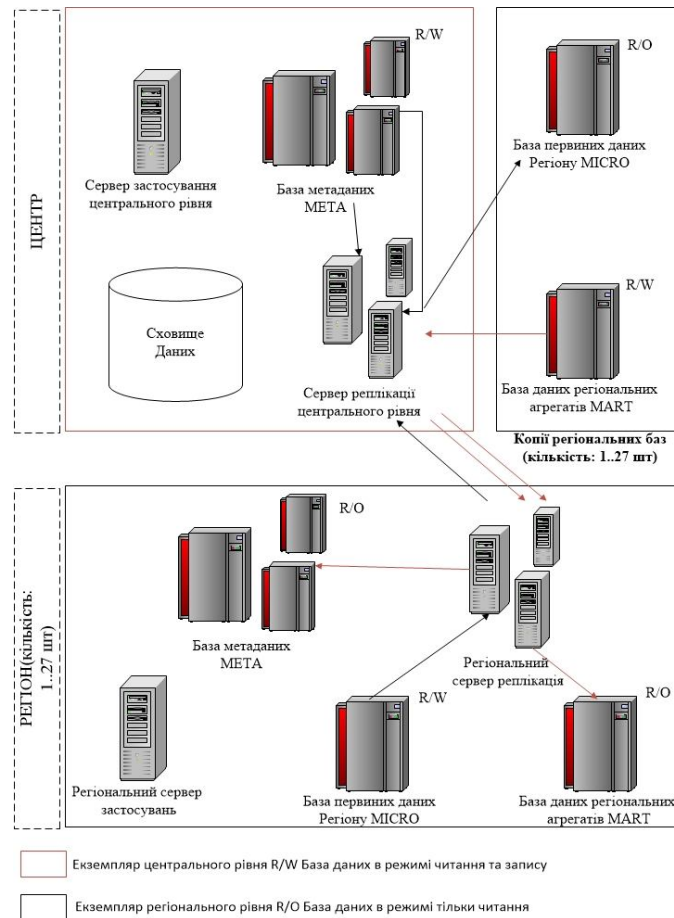


Рис. 2. Загальна схема архітектури продукційного середовища Системи

Завдяки вказаному принципу розміщення баз даних забезпечується можливість додаткового масштабування Системи та додаткове резервування даних у центрі.

З метою підвищення якості державної статистики шляхом розбудови цілісної ефективної системи офіційної статистики та приведення її у відповідність із стандартами ЄС у сфері статистики «Стратегією розвитку державної статистики на період до 2020 року» одним із пріоритетних напрямків визначено те, що статистичне виробництво повинно бути організоване із застосування процесного підходу для впровадження інтегрованої системи статистичної інформації, керованої метаданими.

На сьогоднішній день продовжуються роботи з впровадження Системи. Згідно «Звіту про результати діяльності Головного управління статистики у Вінницькій області за 2016 рік» в органах державної статистики області здійснювалось автоматизоване оброблення первинних даних за 108 статистичними та фінансовими формами звітності, у тому числі у відділах статистики у районах – за 40 формами звітності, прийнято участь у проведенні дослідних експлуатацій програмного забезпечення комплексів електронної обробки інформації за 4 статистичними роботами (фф. № 2-ферм (річна), № 4-мтп (річна), "Міжгалузева статистика" (Фінанси) по ДСС 0122004 "Активи, власний капітал, зобов'язання та фінансові результати підприємств", "Комплекс обробки даних експорту / імпорту товарів (ВМД, № 14-ЗЕЗ, № 5-ЗЕЗ)") та в тестуванні нового програмного продукту АРМ "ЕМО", призначеного для ідентифікації місцевих одиниць респондентів, які подали звіт в електронному вигляді для подальшого завантаження в Інтегровану систему статистичної інформації (ІССІ).

У 2017 році в ГУС у Вінницькій області продовжено виконання робіт з впровадження ІССІ в діяльність органів державної статистики області, а саме – починаючи зі звіту за січень 2016 року розпочато промислову експлуатацію форми № 4-мтп (місячна), а у листопаді 2016 року проведено тестові випробування оброблення державного статистичного спостереження за формою № 4-мтп (річна).

Основними напрямками впровадження інформаційних технологій у галузі статистики у 2016 році та першому півріччі 2017 року були: удосконалення системи збирання форм ДСС в електронному вигляді, продовження робіт із переведення ДСС до Інтегрованої системи статистичної інформації (ІССІ), розширення системи електронного документообігу Держстату. Крім того, у



звітному році продовжувалися роботи щодо наповнення бази метаданих ІССІ, а саме протестовано та введено в промислову експлуатацію ДСС:

- "Об'єкти погосподарського обліку" за формою № 6-сільрада (річна);
- "Звіт про використання та запаси палива" за формою № 4-мтп (місячна);
- "Продаж світлих нафтопродуктів і газу" за формою № 1-торг (нафтопродукти) (місячна) для юридичних та фізичних осіб.

Створено метадачі та проведено тестові випробування за ДСС:

- "Основні показники короткострокової статистики будівельних робіт" за формою № 1-кб (місячна);
- "Звіт про використання та запаси палива" за формою № 4-мтп (річна).

Водночас у 2016 році здійснено заходи з навчання та підвищення кваліфікації 70 працівників органів державної статистики щодо роботи в ІССІ, виконувалось технічне та методологічне супроводження ІССІ, а саме:

- виправлення помилок роботи системи, надання технічних консультацій користувачам державного та регіонального рівнів;
- забезпечення працездатності серверів державного та регіонального рівнів;
- створення резервних копій баз даних;
- установлення клієнтських додатків;
- моніторинг роботи ІССІ в цілому.

4. Висновки

Отже, розроблення та використання новітніх інформаційних технологій є важливим напрямком підвищення ефективності обробки статистичних даних в науково-дослідній роботі науковців Всеукраїнського науково-навчально-виробничого комплексу «Всеукраїнський науково-навчальний консорціум». У рамках реалізації наукових проектів активно використовується Інтегрована система обробки статистичних даних (ІСОСД), яка відповідає за збір, обробку, збереження та передачу статистичних даних, що дозволяє суттєво підвищити якість та достовірність результатів наукових досліджень.

Список використаних джерел

1. Калетнік Г.М. Теоретичні основи моделювання та фінансово-економічні розрахунки в менеджменті та бізнесі: навч. посібник / Г.М. Калетнік, С.В. Козловський, О.Г. Підвальна. – К.: Хай - Тек Прес, 2010.- 399 с.
2. Калетнік Г. М. Практична реалізація державної політики у сфері вищої освіти та положень нового закону «Про вищу освіту» в концептуальних засадах підготовки фахівців на базі ННВК «Всеукраїнський науково-навчальний консорціум» / Г. М. Калетнік, І. В. Гунько, Е. А. Кіреєва // Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. – 2016. – № 9. – С. 7–19.
3. Про проведення експерименту із запровадження дворівневої системи збирання, оброблення та поширення статистичної інформації в органах державної статистики. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/plan_dvorivn/dvorivn+.htm. – Назва з екрану.
4. Стратегія розвитку державної статистики на період до 2020 року: Розпорядження Кабінету міністрів України №145-р від 20.03.2015 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/145-2013-%D1%80>. – Назва з екрану.

References

- [1] Kaletnik H.M. Teoretychni osnovy modelyuvannya ta finansovo-ekonomichni rozrakhunky v menezhmenti ta biznesi: navch. posibnyk / H.M. Kaletnik, S.V. Kozlovs'kyu, O.H. Pidval'na.- K.: Khav - Tek Pres, 2010.- 399 s.
- [2] Kaletnik H. M. Praktychna realizatsiya derzhavnovi polityky u sferi vyshchovi osvity ta polozhen' novoho zakonu «Pro vyshchu osvitu» v kontseptual'nykh zasadakh pidhotovky fakhivtsiv na bazi NNVK «Vseukravins'kvv naukovu-navchal'nvv konsortsium» / H. M. Kaletnik. I. V. Hun'ko, E. A. Kirveveva // Ekonomika. Finansy. Menedzhment: aktual'ni pytannya nauky i praktyky. - 2016. - № 9. - S. 7-19.
- [3] Pro provedennya eksperymentu iz zaprovadzhennya dvorivnevovi systemy zbyrannya, obroblyennya ta poshyrennya statystychnoyi informatsiyi v orhanakh derzhavnovi statystyky. [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu : http://www.ukrstat.gov.ua/plan_dvorivn/dvorivn+.htm. – Nazva z ekranu.
- [4] Stratehiya rozvytku derzhavnovi statystyky na period do 2020 roku: Rozporvadzhennya Kabinetu ministriv Ukrayiny №145-r vid 20.03.2015 r. [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/145-2013-%D1%80>. – Nazva z ekranu.



АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ УКРАИНЫ

Рассмотрено интегрированную систему обработки статистических данных Украины (Систему), как элемент научно-исследовательской работы в НУПК Всеукраинском научно-учебном консорциуме. Рассмотрены назначение Системы, ее основные задачи и принципы работы. Исследована структура системы, которая реализована в форме автоматизированных рабочих мест. Каждое автоматизированное рабочее место отвечает за выполнение конкретных задач исследования и работает на должном уровне организационной структуры. Приведено краткое описание каждого из автоматизированных рабочих мест в соответствии с уровнем организационной структуры. Приведен перечень и назначение системных ролей пользователей Системы в соответствии с их функциями в бизнес-процессах подготовки и проведения статистических наблюдений. Исследована архитектуру Системы, включая базовую. Приведена общая схема архитектуры продуктивной среды Системы.

Ключевые слова: НУПК Всеукраинский научно-учебный консорциум, интегрированная система, система обработки, статистические данные, архитектура системы.

Рис. 2. Табл. 2. Лит. 4.

ANALYSIS OF FEATURES OF THE INTEGRATED STATISTICAL DATA PROCESSING SYSTEM IN UKRAINE

The integrated system of statistical data processing in Ukraine (System) is considered as an element of research work at the SEAUC at the All-Ukrainian Scientific and Educational Consortium. The purpose of the System, its main tasks and principles of work are considered. The structure of the system, implemented in the form of automated workplaces, is explored. Each automated workplace is responsible for performing specific research tasks and works at the appropriate level of the organizational structure. A brief description of each of the automated workplaces is given in accordance with the level of the organizational structure. The list and purpose of system roles of the System users according to their functions in the business processes of preparation and conduct of statistical observations are given. The architecture of the System, including the basic one, is investigated. The general scheme of the architecture of the production environment of the System is given.

Keywords: SEAUC All-Ukrainian Scientific and Educational Consortium, Integrated System, Processing System, Statistical Data, System Architecture.

Fig. 2. Tabl. 2. Ref. 4.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Гулько Ірина Василівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Двигунів внутрішнього згорання та альтернативних паливних ресурсів» Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна, e-mail: irynagunko@vsau.vin.ua).

Січко Тетяна Василівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Економічної кібернетики» Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна, e-mail: sichko13@ukr.net).

Ігнатов Сергій Новомирович – кандидат економічних наук, начальник Головного управління статистики у Вінницькій області (Хмельницьке шосе, 15, м. Вінниця, 21100).

Гулько Ірина Васильєвн – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Двигателів внутрішнього згорання і альтернативних топливних ресурсів» Вінницького національного аграрного університету (ул. Солнечная, 3, г. Винница, 21008, Україна, e-mail: irynagunko@vsau.vin.ua).

Сичко Татьяна Васильевна – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Фінансовий кібернетики» Вінницького національного аграрного університету (ул. Солнечная, 3, г. Винница, 21008, Україна, e-mail: sichko13@ukr.net).

Ігнатов Сергей Новомирович – кандидат економічних наук, начальник Головного управління статистики в Вінницькій області (вул. Хмельницьке шосе, 15, г. Винница, 21100).

Gunko Iryna – PhD, Associate Professor of the Department of Internal Combustion Engines and Alternative Fuel Resources, Vinnytsia National Agrarian University (3, Sunny St., Vinnytsia, 21008, Ukraine, e-mail: irynagunko@vsau.vin.ua).

Sichko Tetyana – PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Cybernetics, Vinnytsia National Agrarian University (3, Solnyschna St., Vinnytsia, 21008, Ukraine, e-mail: sichko13@ukr.net).

Ignatov Sergey – PhD, Head of the Main Department of Statistics in the Vinnytsia region (15, Khmelnytsky highway St., Vinnytsia, 21100).