

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ**

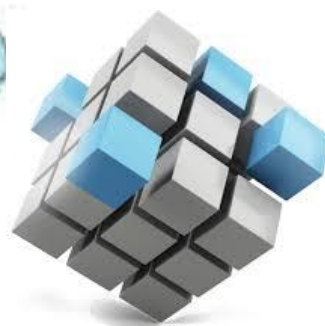
## **МАТЕРІАЛИ**

*XVI щорічного міждисциплінарного семінару*

### **«СТУДЕНТСЬКІ РОБОТИ ЗА НАУКОВОЮ ТЕМАТИКОЮ КАФЕДРИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ»**

*кафедра інформаційних  
систем та технологій*

*21 листопада  
2019 р.*



**Полтава – 2019**

## Редакційна колегія:

- Уткін Ю. В.** – к.т.н., доцент, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій, доцент кафедри;  
**Калініченко А. В.** – д.с.-г.н., професор, професор кафедри;  
**Копішинська О. П.** – к.ф.-м.н., доцент, професор кафедри;  
**Вакуленко Ю. В.** – к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри;  
**Дегтярьова Л. М.** – к.т.н., доцент, доцент кафедри;  
**Івко С. О.** – к.т.н., доцент кафедри;  
**Костоглод К. Д.** – доцент, доцент кафедри;  
**Мінькова О. Г.** – к.с.-г.н., доцент кафедри;  
**Одарущенко О. Б.** – к.т.н., доцент кафедри;  
**Протас Н. М.** – к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри;  
**Поночовний Ю. Л.** – к.т.н., с.н.с., доцент кафедри;  
**Смоляр В. Г.** – к.т.н., доцент, доцент кафедри;  
**Сазонова Н. А.** – асистент.

Матеріали XVI щорічного міждисциплінарного семінару «Студентські роботи за науковою тематикою кафедри інформаційних систем та технологій». Полтава: ПДАА, 21 листопада 2019 р. 48 с.

У збірнику надруковані матеріали міждисциплінарного семінару студентських робіт за науковою тематикою кафедри інформаційних систем та технологій Полтавської державної аграрної академії.

Тези наводяться без змін та редагування. Відповідальність за зміст та редакцію тез несуть автори та наукові керівники.

Для студентів, аспірантів та викладачів вищих навчальних закладів.

## ЗМІСТ

<i>Бабіч Альона Ігорівна, здобувач вищої освіти СВО «Магістр», спеціальність «Ветеринарна медицина» Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Протас Н. М.</i>	
<b>ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВЕТЕРИНАРНІЙ ОСВІТІ .....</b>	<b>5</b>
<i>Богуславський Андрій Сергійович, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Агрономія» Науковий керівник – к.т.н., доцент Уткін Ю. В.</i>	
<b>АВТОМАТИЗАЦІЯ ДОКУМЕНТООБІГУ НА ПІДПРИЄМСТВІ .....</b>	<b>7</b>
<i>Божко Володимир Іванович, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Агрономія» Науковий керівник – к.т.н., доцент Уткін Ю. В.</i>	
<b>ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ДРОНІВ ПРИ ВИКОНАННІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ В АГРОСЕКТОРІ .....</b>	<b>9</b>
<i>Герасимовська Анна Юріївна, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Менеджмент», Wyższa Szkoła Biznesu w Dambrowie Górniczej Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Вакуленко Ю. В.</i>	
<b>МОЖЛИВОСТІ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ПРИ ПРОСУВАННІ КОМПАНІЇ .....</b>	<b>10</b>
<i>Дековець Віталій Олександрович, здобувач вищої освіти СВО «Магістр», спеціальність «Агроінженерія» Науковий керівник – к.с.-г.н. Мінькова О. Г.</i>	
<b>МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО ПОЄДНАННЯ ГАЛУЗЕЙ ОДНООСІБНОГО ГОСПОДАРСТВА ЗА МІНІМАЛЬНОГО НАБОРУ ТЕХНІКИ .....</b>	<b>12</b>
<i>Запека Марія Юріївна, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Інформаційні системи та технології» Науковий керівник – к.т.н., доцент Уткін Ю. В.</i>	
<b>КОРПОРАТИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ .....</b>	<b>18</b>
<i>Кулага Богдан Андрійович, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Інформаційні системи та технології» Науковий керівник – к.т.н. Одарущенко О. Б.</i>	
<b>WEB-АНАЛІТИКА .....</b>	<b>19</b>
<i>Кузьмич Ярослав Сергійович, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Агрономія» Науковий керівник – к.т.н., доцент Смоляр В. Г.</i>	
<b>ПОБУДОВА МЕРЕЖІ ВИЗНАЧЕННЯ ТОЧНИХ КООРДИНАТ В ІНТЕРЕСАХ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА .....</b>	<b>21</b>
<i>Кулінченко Ірина Русланівна, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Інформаційні системи та технології» Науковий керівник – к.т.н. Одарущенко О. Б.</i>	
<b>ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК МОТИВАЦІЯ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ З ДОПОМОГОЮ ОНЛАЙН СЕРВІСУ LINGUALEO .....</b>	<b>24</b>
<i>Матухно Григорій Іванович, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Екологія» Науковий керівник – доцент Костоглод К. Д.</i>	
<b>ТЕМНИЙ БІК ІНТЕРНЕТУ «DARKNET» .....</b>	<b>26</b>
<i>Мулько Інна Сергіївна, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Харчові технології» Науковий керівник – доцент Костоглод К. Д.</i>	
<b>ОСНОВНІ ПРАВИЛА КОМП'ЮТЕРНОЇ БЕЗПЕКИ .....</b>	<b>28</b>

<i>Пономаренко Вікторія Сергіївна, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Інформаційні системи та технології» Науковий керівник – доцент Костоглод К. Д.</i>	
<b>МОДЕЛЮВАННЯ РИНКУ РОБОЧОЇ СИЛИ .....</b>	<b>29</b>
<i>Савченко Олег Анатолійович, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Інформаційні системи та технології» Науковий керівник – к.т.н., с.н.с. Поночовний Ю. Л.</i>	
<b>ПРОЕКТ СИСТЕМИ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ КАФЕДРИ НА ОСНОВІ ОБЛАДНАННЯ НIKVISION .....</b>	<b>31</b>
<i>Супрун Вячеслав Анатолійович, здобувач вищої освіти СВО «Магістр», спеціальність «Комп'ютерна інженерія» Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» Науковий керівник – к.т.н, доцент Уткін Ю. В.</i>	
<b>СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ НА ОСНОВІ ВІДЕОРЕЄСТРАЦІЇ ТА ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ .....</b>	<b>33</b>
<i>Тищенко Артем Васильович, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Інформаційні системи та технології» Науковий керівник – к.т.н. Одаруценко О. Б.</i>	
<b>ЗАСТОСУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНОГО МЕТОДУ В ДОСЛІДЖЕННІ КОЛИВАНЬ .....</b>	<b>35</b>
<i>Усенко Вікторія Геннадіївна, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Інформаційні системи та технології» Науковий керівник – к.т.н., с.н.с. Поночовний Ю. Л.</i>	
<b>ВИКОРИСТАННЯ СПРОЩЕНОГО СЕРЕДОВИЩА ПАРАЛЕЛЬНИХ ОБЧИСЛЕНЬ MSMPI ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ МНОЖЕННЯ МАТРИЦЬ .....</b>	<b>38</b>
<i>Усенко Вікторія Геннадіївна, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Інформаційні системи та технології» Науковий керівник – доцент Костоглод К. Д.</i>	
<b>МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ .....</b>	<b>40</b>
<i>Хоменко Анастасія Миколаївна, Бурцева Дар'я Дмитрівна, Шатохіна Анастасія Леонідівна, здобувачі вищої освіти СВО «Магістр», спеціальність «Ветеринарна медицина» Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Протас Н. М.</i>	
<b>СУЧАСНИЙ МЕТОД ДІАГНОСТУВАННЯ – КОМП'ЮТЕРНА ТОМОГРАФІЯ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ .....</b>	<b>42</b>
<i>Шафорост Людмила Юріївна, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Агрономія» Науковий керівник – к.ф.-м.н., доцент Копішинська О. П.</i>	
<b>ВПЛИВ ІННОВАЦІЙНИХ ІТ РІШЕНЬ НА ЗБІЛЬШЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ АПК.....</b>	<b>44</b>
<i>Яковлєва Оксана Сергіївна, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Публічне управління та адміністрування» Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Протас Н. М.</i>	
<b>СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ В ОРГАНАХ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ .....</b>	<b>46</b>

*Бабіч Альона Ігорівна, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»,  
спеціальність «Ветеринарна медицина»  
Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Протас Н. М.*

## **ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВЕТЕРИНАРНІЙ ОСВІТІ**

У сучасних умовах розвитку суспільства статистика ілюструє значний ріст наукових даних і науково-технічної інформації в різних галузях знань, у тому числі й у ветеринарній медицині. Тенденції стрімкого розвитку науки та технологій висувають підвищені вимоги до професійного рівня фахівців, їх навчання та самоосвіти впродовж професійної діяльності.

Метою нашого дослідження є огляд популярних інформаційних ресурсів, що можуть бути корисними при підготовці фахівців галузі ветеринарної медицини для підвищитися рівня засвоєння сучасних знань.

Ветеринарна освіта може бути ефективною лише тоді, коли головна увага буде приділятися тим методам, які заохочують навчання. Під час підготовки фахівців ветеринарної медицини вже не досить спонукати здобувачів лише накопичувати знання. Безперечно, особливо корисним є практичний досвід, обмін ним і наслідування, використання зворотного зв'язку, експериментування, застосування так званих «кейсових методів», творче вирішення проблем, інсценізації та рольові ігри, навчання через взаємодію із позитивними зразками.

Значно підвищити якість освітніх послуг дозволяють сучасні інформаційні методи. Використання мультимедіа-технологій забезпечить процес навчання більшою гнучкістю, динамічністю, особистісною та професійною орієнтованістю, послужить вихованню інформаційної культури здобувачів освіти та призведе до пом'якшення протиріч між вимогами громадського життя, яке динамічно змінюється та консервативністю процесу освіти.

Методи використання інформаційних технологій в навчальному процесі можуть бути різноманітними. В навчальному процесі існує два види діяльності – викладача та учня, а персональний комп'ютер може виступати у ролі засобу діяльності як одного так і іншого учасника. Специфічним для системи освіти є використання комп'ютера за умов, коли він виконує деякі навчальні функції викладача, тобто коли комп'ютер використовується як засіб навчальної діяльності, допомагає управлінню процесом виконання навчальних задач і забезпечує при цьому досягнення навчальних цілей.

Найбільш ефективною формою електронних засобів для навчання є комп'ютерні програми. Вони дозволяють студенту активно навчатися і в значній мірі компенсувати дефіцит спілкування з викладачем. Софт, що спеціально розроблений для допомоги студентам різних освітніх програм ВНЗ і практикуючим фахівцям, сприяє отриманню необхідної інформації та спрощенню обчислень, потрібних для роботи параметрів. Багаточисленні

медичні додатки використовується на ПК або планшетах, а також смартфонах на платформах Android та iOS. Існують безкоштовні та платні версії програм на різних мовах, які працюють як в онлайн, так і в автономному режимах. Електронні підручники з інтерактивними 3D-сценами, освітніми відео та цікавими завданнями зроблять навчання захоплюючим.

Одним із лідерів у галузі інноваційної цифрової освіти є *Mozaik Education*. Це угорський розробник навчального програмного забезпечення. Майже тридцятирічний досвід видавництва навчальних матеріалів і тісної співпраці із закладами освіти дозволив створити унікальні продукти: *mozaBook* та *mozaWeb*. Цифрові уроки та 3D сцени дозволяють краще пізнати основи медицини: на власні очі побачити світ бактерій, вірусів та грибів різного ступеня патогенності без допомоги спеціального дорогого обладнання і т.п. Засвоєння саме початкових курсів в навчанні відіграє важливу роль, оскільки закладає базові знання для структуризації та формування клінічного мислення майбутнього лікаря.

Окремої уваги заслуговує розробник програм для вивчення ветеринарної анатомії – *Biosphera*. За допомогою додатків можна в деталях ознайомитися з будовою тіла таких тварин, як: собаки, коні, пацюки, жаби, коти, голуби, ВРХ, свині і навіть риби.

Використання програми Genetics 4 Medics британської компанії – розробника *APPS4MEDICS LIMITED* полегшить процес навчання, а також освіжить знання, що вже були отримані у галузі генетики. Додаток передбачений для використання студентами та практикуючими лікарями.

Сучасні програми й додатки допомагають вивчати такі складні дисципліни як анатомія, цитологія, мікробіологія та генетика у форматі цікавої гри. А як відомо, гра – це один з найдавніших педагогічних методів навчання. Отже, можна зробити висновок, що з впровадженням інформаційних технологій у практику закладів вищої освіти має підвищитися рівень засвоєння сучасних наукових та практичних знань у загальнопрофесійних і спеціальних курсах.

### **Список використаних джерел**

1. Аязбаев Т. Л., Галагузова Т. А. Технология создания компьютерных обучающих программ // Международный журнал экспериментального образования. 2015. № 3-1. С. 76-78.
2. Медицинские программы для android и ios. URL: <https://medical-club.net/meditsinskie-programmy-dlya-android-i-ios>.
3. Межведилова Л. Б. Особенности использования инфокоммуникационных технологий в подготовке будущих врачей. URL: [https://superinf.ru/view\\_helpstud.php?id=4169](https://superinf.ru/view_helpstud.php?id=4169).
4. Цифрові уроки. URL: <https://www.mozaweb.com/uk/Search/global?search=bacteria>.

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ ДОКУМЕНТООБІГУ НА ПІДПРИЄМСТВІ**

Інформаційний обмін є основою існування суспільства, тому що саме через нього реалізується дія суспільних відносин. Однією з форм інформаційного обміну є документообіг.

Документообіг – це рух документів в організації з моменту їх одержання або створення до завершення виконання або відправлення. Основні елементи електронного документообігу це електронний документ та електронний цифровий підпис.

Електронний документ (ЕД) – документ, створений за допомогою засобів комп'ютерної обробки інформації, підписаний електронним цифровим підписом (ЕЦП) і збережений на машинному носії у вигляді файлу відповідного формату.

Електронний цифровий підпис (ЕЦП) – аналог власноручного підпису, що є засобом захисту інформації, що забезпечує можливість контролю цілісності і підтвердження достовірності електронних документів.

Основні принципи електронного документообігу [1]:

1. Однократна реєстрація документа, що дозволяє однозначно його ідентифікувати у будь-якій підсистемі.

2. Можливість паралельного виконання різних операцій з метою скорочення часу руху документів і підвищення оперативності їх виконання;

3. Безперервність руху документа.

4. Єдина база документної інформації для централізованого зберігання документів і виключення можливості дублювання документів.

5. Ефективно організована система пошуку документа.

6. Розвинена система звітності по різних статусах і атрибутах документів, що дозволяє контролювати рух документів по процесах документообігу.

7. Забезпечення ефективного управління та прозорості діяльності організації на усіх рівнях.

8. Накопичення інформації, управління даними та регламентування доступу.

Недоліки застосування традиційного документообігу на підприємстві перед автоматизованим:

1. Документи губляться.

2. Накопичується безліч документів, призначення і джерела яких незрозумілі.

3. До інформації можуть мати доступ сторонні особи;

4. Значні витрати часу на пошук потрібних документів та формування їх у тематичні добірки.

5. Створення декількох копій одного і того ж документа – на папір та копіювання витрачаються додаткові кошти.

6. Значні витрати часу на підготовку та узгодження документів, а також їх доставку адресатам.

Найважче автоматизувати процеси початкової стадії документообігу створення документів. Вони далекі від остаточної автоматизації тому що чим більша творча складова того чи іншого процесу, тим важче його автоматизувати. Водночас, чим складніший інформаційний процес, тим вище ефективність від його автоматизації. Процес автоматизації при створенні документа базується на застосуванні стилів для оформлення деяких фрагментів документів та шаблонів документів. Причому є можливість використання як стандартних стилів та шаблонів, так і створення нових.

Класифікація систем для керування документами:

1. Засоби автоматизації офісної діяльності (Office Automation).
2. Автоматизовані системи контролю виконання документів.
3. Електронні архіви.
4. Системи організації групової роботи.
5. Системи автоматизації ділових процесів.
6. Системи керування (електронними) документами.

Основні фактори ефективності автоматизації документообігу [2]:

1. Заощадження організаційно-технічних витрат, пов'язаних із розмноженням і переміщенням документів, реєстрацією роботи з ними.

2. Упорядкування технології роботи з документами. Впровадження єдиної комп'ютерної технології дозволяє підприємству перейти на єдину систему діловодства і документообігу.

3. Прискорення проходження документів на підприємстві за рахунок ефективної електронної технології розсилання документів і резолюцій.

4. Повний контроль за документами і роботою персоналу з ними. Засоби системи дозволяють здійснювати як оперативний контроль за діяльністю підприємства, так і аналітичну обробку накопичуваних даних про документи і роботу з ними персоналу.

Автоматизація документообігу є хоч і складним, проте дуже важливим елементом ефективності системи керування будь-яким господарським процесом, фінансово-господарською діяльністю підприємства, економікою країни. Ефективна організація електронного документообігу – запорука економічного зростання підприємства.

### ***Список використаних джерел***

1. Кадан А. М., Кизер Р. В. Возможности системы электронного документооборота Alfresco для организации делопроизводства кафедры // Технологии информатизации и управления : сб. науч. ст.. Минск : БГУ, 2011. Вып. 2. С. 388-392.
2. Автоматизація паперового документообігу та діловодства. URL: <https://www.microsoft.com> (дата звернення: 13.11.2019).

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ДРОНІВ ПРИ ВИКОНАННІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ В АГРОСЕКТОРІ**

Використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА), або інакше – дронів, у останні роки стрімко поширюється майже на всі сфери життя. Створюється враження, що чи не єдиним фактором, що стримує розвиток та застосування дронів у розвинених країнах світу сьогодні стає законодавство, яке захищає приватні інтереси громадян від цих занадто «спостережливих» пристроїв. За прогнозами Міжнародної асоціації безпілотних систем, дрони будуть мати найбільший вплив саме на сільськогосподарську галузь.

**Використання дронів у сільському господарстві** зводиться до виконання ними двох основних функцій: транспортної та моніторингової. У першому випадку це, головним чином, обприскування полів засобами захисту рослин. Моніторингова функція дронів набагато ширша. Залежно від апаратури, що використовується, дрони надають широкі можливості як для агровиробників, так і для установ, що контролюють використання земель та сільгоспвиробництво.

Найчастіше для моніторингу сільгоспугідь застосовують дрони, оснащені фотокамерами, які проводять зйомку у видимому діапазоні, або NIR-модифікованими камерами, які дозволяють здійснювати зйомку у видимому та ближньому інфрачервоному діапазоні, що дозволяє в подальшому розраховувати NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)-нормалізований відносний індекс вегетації який традиційно використовують для оцінки стану рослинності. Україна серед перших європейських держав отримала сучасні правила використання дронів у повітряному просторі. Державіаслужба України дозволила безпілотникам вагою до 20 кг без обмежень літати на висоті до 120 метрів у межах прямої видимості.

Основні зміни в правилах торкнулися максимальної ваги дрона, який призначений для вільного пілотування: граничну вагу встановлено в межах «до 20 кг» (у попередній версії правил – до 2 кілограмів). Зміни також торкнулися максимальної висоти польотів без попереднього узгодження з контролюючими органами. У новій версії дозволено польоти на висоті 120 метрів у контрольованому повітряному просторі та 50 метрів – у повітряному просторі військових і спеціальних зон (у попередній версії – до 50 метрів у вільному просторі, повна заборона польотів у спецзоні). Максимальну дальність польоту дрона в 500 метрів від пілота змінили на польоти в межах прямої видимості (VLOS). Попри зміни, досі заборонено польоти дронів без попереднього узгодження над скупченнями людей на вільному просторі та над місцями щільної забудови. Відтепер запускати апарат масою більше від 2 кілограмів – все одно, що злітати на «Боїнгу-747». Нові правила обіцяють допрацювати й змінити.

### ***Список використаних джерел***

1. Режим доступу: <https://latifundist.com/kompanii/1017-aerodrone>.
2. Режим доступу: <https://smartfarming.ua/ua-blog/povyshenie-effektivnosti-vneseniya-sredstv-zaschity-rastenij>.
3. Режим доступу: <https://landlord.ua/news/tehnologii/vnesennia-zzr-za-dopomohoiu-droniv-ofitsiino-dozvoleno-lyshe-u-shveitsarii>.
4. Режим доступу: <https://superagronom.com/news/5268-derjaviaslujba-sprostila-obmejennya-na-vikoristannya-droniv>.
5. Режим доступу: <https://www.radiosvoboda.org/a/zaborona-droniv-ukraina/29287052.html>.
6. Режим доступу: <https://www.the-village.com.ua/village/city/city-news/276837-novi-pravila-vikoristannya-droniv-scho-zminilosya>.
7. Режим доступу: <https://agrocit.kiev.ua/novij-poryadok-vikoristannya-droniv>.

*Герасимовська Анна Юріївна, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Менеджмент», Wyższa Szkoła Biznesu w Dambrowie Górniczej  
Науковий керівник – к. с.-г.н., доцент Вакуленко Ю. В.*

### **МОЖЛИВОСТІ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ПРИ ПРОСУВАННІ КОМПАНІЇ**

Зараз соціальні мережи займають велику частину нашого життя. Актуальна статистика зазначає, що 80 % людей до 35 років користуються смартфонами. З цього слідує, що мобайл посідає провідні позиції у рейтингах. Соціальні мережі стають головним інструментом маркетингу для організацій та у сфері соціальних медіа.

У сучасному світі нові та старі компанії починають просувати себе за допомогою соціальних мереж. Тому не дивно, що навіть великі корпорації Google та Microsoft не стоять осторонь [1].

Основними способами просування підприємства зараз є:

- SEO-просування;
- контекстна реклама;
- відеомаркетинг.

SEO-просування передбачає складання стратегічного плану з метою оптимізації сайту в пошукових системах глобальної мережі. Мета підходу полягає у збільшенні кількості відвідувачів, що перейшли на сайт з пошукової видачі, збільшити конверсію, вдосконалити сайт для пошукових систем і потенційних клієнтів.

Контекстна реклама – це платна реклама підприємства у всесвітній павутині. Трансляція рекламних оголошень здійснюється в пошукових системах. Мета методу наступна: підвищити рівень продажів і привернути увагу потенційних клієнтів.

Відеомаркетинг сприяє розкрутці бізнесу за допомогою цікавих і якісних відеоматеріалів. Цілей цього методу декілька:

1. Показати внутрішнє життя компанії.
2. Презентувати свої товари та послуги.

Згадані способи та методи просування досить ефективно використовувати в соціальних мережах.

Соціальні мережі використовуються підприємствами у таких напрямках [2]:

- промо;
- отримання трафіку;
- сервісна підтримка;
- підвищення впізнаваності;
- внутрішня комунікація.

З метою перманентної комунікації доцільно залучати Facebook, для постингу ж – Twitter, Youtube, Instagram, Telegram [2, 3].

Починаючи з 2018 року Facebook у новинній стрічці у більшому відсотковому співвідношенні висвітлює створені на власній сторінці пости, ніж пости групи. Саме тому, для популяризації доцільно використовувати власну сторінку, залучити ряд учасників з розподілом ролей: адміністратор, редактор, модератор, рекламодавець, аналітик. Такий розподіл дозволить встановити функції та обов'язки кожного учасника: редагування сторінки, створення і видалення постів, надсилання повідомлень, коментування, створення реклами тощо.

Якщо говорити про Instagram, то увага до нього зростає, оскільки візуалізація набуває вагомого значення для користувачі. Статистика цієї соцмережі дозволяє переглядати кількість показів постів, зміну відвідувань, відсоток залучення тощо. Такий підхід дуже доречний на етапі створення бренду чи товару. Пости у Stories дозволяють використати елементи гейміфікації при розміщенні нових публікацій. Крім того, є можливість одночасного розміщення фото чи відео паралельно й в інших соціальних мережах. Щодо правил, то слід зазначити наступні:

- систематична публікація нових матеріалів;
- дотримання чіткої тематики акаунту;
- реклама публікацій на сайті підприємства.

Месенджер Telegram дозволяє обмінюватись інформацією як у текстовому форматі, так й аудіо та відео, тому набуває усе більшої популярності. Як недолік можна зазначити відсутність «лайків» та коментарів. Telegram вирішує три основні задачі:

- клієнтська підтримка;
- розміщення файлів та новин у необмеженій кількості;
- канали, створені для розповсюдження інформації, використовують як блог чи стрічку новин.

YouTube є найпопулярнішим відеохостингом в Україні, що має такі переваги:

- завантаження власних відеозаписів;
- перегляд, коментування інших відеороликів;
- ведення відеоблогів;

– створення добірок і списків відтворення відео.

При підготовці публікацій варто пам'ятати, що на першому місці у рейтингу популярності займають картинки або відеоряд. Варто робити кілька варіантів зображення, як для смартфона, так і для планшета чи комп'ютера. Комбіноване застосування соціальних мереж надає потужні переваги для просування бізнесу, зокрема, налагодження тісного контакту з цільовою аудиторією.

### ***Список використаних джерел***

1. Кусина О.А. Социальные сети как эффективный инструмент маркетинга в индустрии встреч/ О.А. Кусина // Креативная экономика. – 2013. – № 1 (73). – с. 118- 123.
2. Соціальні мережі як засіб системи маркетингових комунікацій сучасних підприємств / М. Ю. Разінкова // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Серія : Економічні науки. – 2018. – № 7. – С. 69–74. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/mnjie\\_2018\\_7\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/mnjie_2018_7_11).
3. Соцмережі як головний інструмент маркетингу для компаній — поради новачкам [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nachasi.com/2018/08/26/smm-top-instrument>.

*Дековець Віталій Олександрович, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»,  
спеціальність «Агроінженерія»  
Науковий керівник – к.с.-г.н. Мінькова О. Г.*

## **МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО ПОЄДНАННЯ ГАЛУЗЕЙ ОДНООСІБНОГО ГОСПОДАРСТВА ЗА МІНІМАЛЬНОГО НАБОРУ ТЕХНІКИ**

Оптимальне поєднання галузей дає змогу за визначених умов забезпечити найбільш ефективне використання земельних, трудових, матеріально-технічних засобів виробництва, отримати максимум прибутку при заданих ресурсах, забезпечити мінімум витрат на одиницю продукції.

Для забезпечення галузі тваринництва одноосібного господарства кормами власного виробництва необхідно спочатку визначити перелік культур, які входять безпосередньо до кормового раціону годівлі тварин, та культур, процес виробництва яких неможливий в умовах одноосібного господарства. Оскільки головною умовою є визначення мінімального набору техніки для власного кормовиробництва, то найбільш доцільно обирати культури, в технологіях вирощування яких обираються однакові комплекси машин для виконання технологічних операцій. До таких культур слід віднести всі зернофуражні та кормові культури. Унаслідок того, що вирощування коренеплодів, деяких однорічних та багаторічних трав призводить до значного збільшення капіталовкладень, що не вигідно в даних умовах, їх краще віднести до другої групи культур – закупівлі в необхідній кількості. До цієї ж групи віднесемо й комбікорм через високу вартість організації процесу його приготування.

Вибір культур першої групи на початковому етапі не здійснюється, адже це прерогатива процесу моделювання. Тому задача полягає у визначенні усіх можливих зернофуражних та кормових культур, які можна вирощувати за мінімального набору техніки. Внаслідок найнижчої собівартості, необхідної поживності та можливого фонду робочого часу МТА, програмне середовище розрахує необхідну посівну площу для визначеної кількості поголів'я тварин. Додаткові корми будуть включені до моделі лише як додаткові витрати на закупівлю. Крім того, з метою окупності мінімального комплексу машин, зернофуражні культури першого типу доцільно вирощувати у більшому об'ємі – на товарній цілі. Так, відбуватиметься підбір кормів, вирощених на певній площі, для повноцінної годівлі тварин та товарних культур, які сформують валовий прибуток, за рахунок якого будуть закуплені інші компоненти кормового раціону, що увійшли до другої групи, та окупилась техніка, яка обрана як виробничий комплекс машин.

Таким чином, ставиться задача знаходження оптимального поєднання галузей тваринництва (вирощування молочних корів) та рослинництва (визначення оптимальної структури посівних площ), при якій досягається максимум валового прибутку з урахуванням можливих виробничих ресурсів та необхідної бази кормовиробництва. Специфікація моделі побудована на основі класичної моделі поєднання галузей [1–3] із переглядом та уточненням обмежень, що накладаються на цільову функцію.

З метою формалізації задачі приймемо необхідні умовні позначення. Індекси:  $j$  – галузь рослинництва та тваринництва ( $j = 1, \dots, n$ );  $i$  – система обмежень, яким відповідають такі множини:

1) множина змінних  $J$ , що представляє набір усіх видів діяльності та включає підмножини:  $J_1$  – галузь тваринництва (корови);  $J_2$  – товарна галузь рослинництва для реалізації продукції;  $J_3$  – фуражні та кормові галузі рослинництва;  $J_4$  – закупівля кормів, які недоцільно вирощувати за мінімального комплексу машин;

2) множина  $I$ , що представляє систему обмежень:  $I_1$  – за кількістю поголів'я;  $I_2$  – за використанням площі ріллі;  $I_3$  – за використанням виробничих витрат;  $I_4$  – за використанням фонду робочого часу;  $I_5$  – за гарантованим об'ємом виробництва продукції;  $I_6$  – за кормовим раціоном;  $I_7$  – за гарантованим валовим прибутком.

Для запланованого рівня поголів'я тварин необхідно визначити розміри кормової бази та рівень прибутку з метою окупності придбання мінімального набору техніки. Цільова функція – досягнення максимального чистого прибутку від ведення сільськогосподарської діяльності у фермерському господарстві:

$$Z_{\max} = \sum_{j \in J_1 \cup J_2} c_j x_j - x_i, i \in I_3 \quad (1)$$

де  $x_j$  – шукані змінні  $j$ -го виду: у рослинництві – площа посівів, га; у тваринництві – поголів'я, голів;

$c_j$  – виручка від реалізації товарної продукції у розрахунку на одиницю виміру  $j$ -ої галузі (на 1 га посіву, на 1 гол. поголів'я);

$x_i$  – сумарний розрахунковий показник  $i$ -ої змінної (сумарні витрати на вирощування та закупівлю сільськогосподарської продукції, загальна площа посіву культур);

за наступних умов:

1) обмеження за чисельністю поголів'я корів:

$$\sum_{j \in J_1} x_j \begin{pmatrix} \geq \\ \leq \end{pmatrix} A_i, i \in I_1; \quad (1)$$

де  $A_i$  – чисельність поголів'я  $i$ -ої кількості;

2) обмеження за використанням виробничих ресурсів:

– за балансом використанням ріллі:

$$\sum_{j \in J_2 \cup J_3} x_j = x_i, i \in I_2; \quad (2)$$

– за балансом виробничих витрат (включаючи закупівлю корму):

$$\sum_{j \in J} a_{ij} x_j = x_i, i \in I_3; \quad (3)$$

де  $a_{ij}$  – коефіцієнти грошово-матеріальних затрат на вирощування культур та закупівлю додаткового корму  $i$ -го виду на одиницю виміру  $j$ -ої культури (виду закупленого корму), грн;

3) обмеження за фондом робочого часу:

$$\sum_{j \in J_2 \cup J_3} \frac{x_j}{W_{ij}} \leq D_i k_{3m} T_{3m}, i \in I_4; \quad (4)$$

де  $W_{ij}$  – продуктивність МТА на технологічній операції  $i$ -го виду у розрахунку одиницю виміру  $j$ -ої культури, га/год.;

$D_{ij}$  – агротехнічний термін  $i$ -го виду технологічних операцій вирощування  $j$ -ої культури залежно від місяця;

$k_{3i}$  – коефіцієнт змінності;

$T_{3m}$  – тривалість зміни, год.;

4) обмеження за гарантованим виробництвом товарної продукції:

$$\sum_{j \in J_1 \cup J_2} v_{ij} x_j \geq Q_i, i \in I_5; \quad (5)$$

де  $v_{ij}$  – коефіцієнти виходу (урожайності)  $i$ -го виду продукції у розрахунку на прийняту одиницю виміру  $j$ -ої галузі;

$Q_i$  – гарантований об'єм виробництва  $i$ -го виду продукції;

5) обмеження, які забезпечують виробництво та використання кормів, необхідних для годівлі тварин:

$$\sum_{j \in J} v_{ij} x_j \geq \sum_{j \in J_3} a_{ij} x_j, i \in I_6; \quad (6)$$

6) обмеження за мінімальним валовим прибутком:

$$\sum_{j \in J_1 \cup J_2} c_j x_j - x_i \geq B_i, i \in I_7 \quad (7)$$

де  $B_i$  – розмір прибутку, необхідний для закупівлі мінімального набору техніки в одноосібному господарстві;

7) обмеження за умовою невід'ємності змінних:  $x_j \geq 0$ .

На основі структурної моделі побудовано розгорнуту оптимізаційну модель. При визначенні нормативів затрат праці та собівартості вирощування 1 га використано побудовані нами технологічні карти за мінімального комплексу машин [4]. При цьому враховано рівень механізації вирощування кожної культури та її врожайність.

Складено систему змінних відповідно до призначення їх використання: 1)  $x_1$  – корови; 2)  $x_2$  – посівна площа на товарні цілі, відведена під посів озимої пшениці;  $x_3$  – ячменю ярого;  $x_4$  – вівса;  $x_5$  – кукурудзи на зерно;  $x_6$  – гороху,  $x_7$  – жита озимого; 3)  $x_8$  – посівна площа на кормові цілі для годівлі корів, відведена під посів озимої пшениці;  $x_9$  – ячменю ярого;  $x_{10}$  – вівса;  $x_{11}$  – кукурудзи на зерно;  $x_{12}$  – гороху,  $x_{13}$  – жита озимого;  $x_{14}$  – кукурудзу на силос;  $x_{15}$  – кукурудзу на зелений корм;  $x_{16}$  – жито озиме на зелений корм;  $x_{17}$  – злакові однорічні трав на сіно;  $x_{18}$  – однорічні бобові трав на силос;  $x_{19}$  – злакові однорічні трав на зелений корм; 4) закупівля кормів продуктів переробки:  $x_{20}$  – жому,  $x_{21}$  – комбікорму; 5) сумарні розрахункові показники:  $x_{22}$  – загальна посівна площа,  $x_{23}$  – грошово-матеріальні затрати.

Чистий прибуток визначається як різниця вартості товарної продукції та грошово-матеріальних затрат (тис. грн):

$$Z_{\max} = 39,9x_1 + 20,0x_2 + 19,0x_3 + 10,8x_4 + 23,0x_5 + 9,9x_6 + 8,7x_7 - 0,001x_{23}.$$

Запишемо обмеження у вигляді нерівностей:

1) обмеження за кількістю утримання поголів'я корів:  $15 \leq x_1 \leq 20$ ;

2) обмеження за використанням ресурсів

– за використанням ріллі:  $\sum_{j=2}^{19} x_j = x_{22}$ ;

– за використанням матеріально-грошових затрат

$$11157 x_1 + 5901 x_2 + 5440 x_3 + 3530 x_4 + 3650 x_5 + 2722 x_6 + 3008 x_7 + 5901 x_8 + 5440 x_9 + 3530 x_{10} + 3650 x_{11} + 2489 x_{12} + 3008 x_{13} + 1975 x_{14} + 2487 x_{15} + 3008 x_{16} + 1415 x_{17} + 2756 x_{18} + 2957 x_{19} + 791 x_{20} + 280 x_{21} = x_{23};$$

3) обмеження за фондом робочого часу для галузі рослинництва

$$5,9 x_2 + 5,8 x_3 + 5,4 x_4 + 9,1 x_5 + 7,2 x_6 + 2,8 x_7 + 5,9 x_8 + 5,8 x_9 + 5,4 x_{10} + 9,1 x_{11} + 6,1 x_{12} + 2,8 x_{13} + 8,2 x_{14} + 13,2 x_{15} + 10,7 x_{16} + 4,8 x_{17} + 6,1 x_{18} + 4,8 x_{19} \leq 1071;$$

4) обмеження за гарантованим виробництвом товарної продукції

– за виробництвом молока:  $6,0 x_1 \geq 90$ ;

– за вирощуванням зерна:  $3,8x_2 + 4,8x_3 + 2,9x_4 + 5,4x_5 + 2,6x_6 + 2,2x_7 \geq 500$ ;

– за вирощуванням зерна пшениці на корм:  $4,0 x_8 \geq 12$ ;

– за вирощуванням зерна кукурудзи на корм:  $5,4 x_{11} \geq 5$ ;

– за вирощуванням зерна ячменю на корм:  $5,0 x_9 \geq 15$ ;

– за вирощуванням кукурудзяного силосу на корм:  $17,5 x_{14} \geq 100$ ;

5) обмеження за забезпеченням балансу кормів для годівлі корів

– нормативна поживність кормів:

$$5,3x_2 + 8,6x_3 + 4,5x_4 + 5,5x_7 + 44,1x_8 + 52,1x_9 + 34,5x_{10} + 51,3x_{11} +$$

- $$+33,0x_{12} + 31,9x_{13} + 33,3x_{14} + 72,0x_{15} + 21,3x_{16} + 13,4x_{17} + 29,8x_{18} +$$
- $$+22,7x_{19} + 0,84x_{20} + 0,22x_{21} \geq 60,0x_1;$$
- за забезпеченням концентрованими кормами:
- $$38,8x_8 + 43,5x_9 + 30x_{10} + 51,3x_{11} + 33x_{12} + 26,5x_{13} + 0,84x_{20} \geq 14,4x_1;$$
- за забезпеченням соковитими кормами:
- $$33,3x_{14} + 29,8x_{18} + 0,22x_{21} \geq 13,2x_1;$$
- у т. ч. за забезпеченням силосу:  $33,3x_{14} + 29,8x_{18} \geq 9,6x_1;$
- за забезпеченням зеленими кормами:
- $$72,0x_{15} + 21,3x_{16} + 22,7x_{19} \geq 18,6x_1;$$
- за забезпеченням грубими кормами
- $$10,4x_1 \leq 5,3x_2 + 8,6x_3 + 4,5x_4 + 5,5x_7 + 5,3x_8 + 8,6x_9 + 4,5x_{10} + 5,5x_{13}$$
- $$+13,4x_{17} \geq 13,8x_1;$$
- у т. ч. за забезпеченням сіна:  $13,4x_{17} \geq 6,0x_1;$
- за збалансованістю раціону за вмістом перетравного протеїну, ц:
- $$2,6x_2 + 0,8x_3 + 0,7x_4 + 0,4x_7 + 6,88x_8 + 5,05x_9 + 3,06x_{10} + 3,94x_{11} +$$
- $$+5,38x_{12} + 2,54x_{13} + 0,23x_{14} + 0,56x_{15} + 2,75x_{16} + 1,99x_{17} + 5,78x_{18} + 2,9x_{19} +$$
- $$+0,08x_{20} + 0,11x_{21} \geq 6,7x_1;$$
- б) обмеження за мінімальним валовим прибутком:
- $$39,9x_1 + 20,0x_2 + 19,0x_3 + 10,8x_4 + 23,0x_5 + 9,9x_6 + 8,7x_7 - 0,001x_{23} \geq 2000;$$
- 7) обмеження за умовою невід’ємності змінних:  $x_j \geq 0 \left( j = \overline{1,23} \right).$

Реалізувавши математичну модель у програмному середовищі (табл. 1), враховуючі всі задані обмеження, визначено, що максимальна земельна площа, яку може обробити одноосібне фермерське господарство становить 148,5 га. На кормові цілі необхідно виділити 27,5 га, зокрема для вирощування озимої пшениці – 3,1 га, ячменю ярого – 3 га, кукурудзи на зерно – 1,1 га, кукурудзу на силос та зелений корм – 5,9 га та 5,2 га відповідно, однорічні злакові трави на сіно – 9,2 га. Такий склад кормів дасть змогу утримувати 20 корів. Кормовий раціон корів при цьому буде близьким до нормативного: концентровані корми складатимуть 26 %, соковиті – 18 %, зелені – 32 %, грубі – 24 %. На товарну продукцію буде відведено 121 га, з яких 48 га озимої пшениці, 26 га ячменю ярого та 47 га кукурудзи на зерно. З цієї площі можливо отримано прибуток в обсязі понад 2,32 млн. грн.

### **Список використаних джерел**

1. Браславец М. Е., Кравченко Р. Г. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. Москва: «Колос», 1972. 589 с.
2. Мінькова О. Г. Оптимальне поєднання галузей за різного рівня екологізації землеробства. Полтава: Видавництво «Сімон», 2016. 122 с.
3. Самілик Т. М. Оптимізація виробничо-галузевої структури аграрного підприємства // Економіка АПК. 2010. № 24. С. 32–35.
4. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур / за ред. П. Т. Саблука, Д. І. Мазоренка, Г. Є. Мазнева. Київ: ННЦ ІАЕ, 2004. 402 с.

Таблиця 1

## Модель оптимального поєднання галузей для одноосібного господарства за мінімального набору техніки

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	
№ п/п	Показники	КОРОВИ	Площа, га																	Корми, ц		Загальна посівна площа	Грошово-матеріальні затрати, грн	Обмеження				
			товарні культури							зернофуражні та кормові культури на корм коровам										покупні				Формула	знак	обсяг		
			зернові та зернобобові культури							фуражні культури					кукурудза	жито	трави											
			озима пшениця	ячмінь ярий	овес	кукурудза на зерно	горох	жито озиме	озима пшениця	ячмінь ярий	овес	кукурудза на зерно	горох	жито озиме	на сілос	на зелений корм	на зелений корм	злакові трави на сіно	бобові трави на сілос	злакові трави на зелений корм	комбікорм						жом	
			$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$	$x_{13}$	$x_{14}$	$x_{15}$	$x_{16}$	$x_{17}$	$x_{18}$	$x_{19}$	$x_{20}$	$x_{21}$	$x_{22}$	$x_{23}$			
	Шукані змінні		20	48,0	26,0	0	47,0	0	0	3,1	3,0	0	1,1	0	0	5,9	5,2	0	9,2	0	0	43,1	310,0	148,5	1016517			
	Обмеження																											
	I. Обмеження за чисельністю поголів'я тварин, гол.																											
1	Мінімальна кількість поголів'я (велика рогата худоба)	1																								20	≥	15
2	Максимальна кількість поголів'я (велика рогата худоба)	1																								20	≤	20
	II. Обмеження за використанням ресурсів																											
3	Використання ріллі, га		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			-1			0	=	0
4	Матеріально-грошові затрати, грн	11157	5901	5440	3530	3650	2722	3008	5901	5440	3530	3650	2489	3008	1975	2487	3008	1415	2756	2957	791	280			-1	0	=	0
	III. Обмеження за фондом робочого часу, люд.-гол.																											
5	Затрати праці - всього		5,9	5,8	5,4	9,1	7,2	2,8	5,9	5,8	5,4	9,1	6,1	2,8	8,2	13,2	10,7	4,8	6,1	4,8						1069	≤	1071
6	Фонд робочого часу квітні, год.			0,4	0,4		0,5			0,4	0,4		0,5													12	≤	35
7	Фонд робочого часу травні, год.					0,5						0,5			0,5	0,5		0,4	0,4	0,4						34	≤	91
8	Фонд робочого часу вересні, год.		0,4				0,4	0,4					0,4				0,4									21	≤	70
	IV. Обмеження за гарантованим виробництвом продукції, т:																											
9	Молоко на реалізацію	6,0																								120	≥	90
10	Зерно на товарну продукцію		3,8	4,8	2,9	5,4	2,6	2,2																		562	≥	500
11	Зерно пшениці на корм								4,0																	12	≥	12
12	Зерно кукурудзи на корм											5,4														6	≥	5
13	Зерно ярого ячменю на корм									5,0																15	≥	15
14	Кукурудзяного сілосу														17,5											103	≥	100
	V. Обмеження за балансом кормів, ц корм. од.																											
15	Мінімальна нормативна поживність кормів	-60,0	5,3	8,6	4,5	0,0	0,0	5,5	44,1	52,1	34,5	51,3	33,0	31,9	33,3	72,0	21,3	13,4	29,8	22,7	0,84	0,22			425	≥	0	
16	Виробництво і потреба концентрованих кормів	-14,4							38,8	43,5	30,0	51,3	33,0	26,5							0,84				55	≥	0	
17	Виробництво і потреба соковитих кормів	-13,2													33,3				29,8			0,22			0	≥	0	
18	у т. ч. сілос (мінімальне виробництво та потреба)	-9,6													33,3				29,8						4	≥	0	
19	Виробництво і потреба зелених кормів	-18,6														72,0	21,3			22,7					2	≥	0	
20	Виробництво і потреба грубих кормів	-13,8	5,3	8,6	4,5		5,5	5,3	8,6	4,5			5,5					13,4							366	≥	0	
21	у т. ч. сіно (мінімальне виробництво та потреба)	-6,0																13,4							3	≥	0	
22	Вміст перетравного протеїну, ц	-6,7	2,6	0,8	0,7		0,4	6,88	5,05	3,06	3,94	5,38	2,54	0,23	0,56	2,75	1,99	5,78	2,90	0,08	0,11				116	≥	0	
23	VI. Обмеження за мінімальною валовим прибутком, тис. грн	39,9	20,00	19,00	10,80	22,95	9,93	8,74																-0,001	2315	≥	2000	
x	Цільова функція. Максимум чистого прибутку, тис. грн	39,9	20,0	19,0	10,8	23,0	9,9	8,7																-0,001	2315		→ max	

*Запека Марія Юріївна, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»,  
спеціальність «Інформаційні системи та технології»  
Науковий керівник – к.т.н., доцент Уткін Ю. В.*

## **КОРПОРАТИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ**

Сучасні підприємства, представляють собою складні динамічні системи. Вони розвиваються в часі і включають велику кількість елементів, що реалізують різні виробничі та управлінські функції. Такі економічні об'єкти мають багаторівневу структуру і потребують відповідної інформаційної системи (ІС) з метою автоматизації управлінських процесів [1].

Корпоративна інформаційна система (КІС) – це ІС, яка підтримує автоматизацію функцій управління і надає інформацію для поглиблення знань та прийняття управлінських рішень.

Сучасні КІС мають такі основні характеристики:

- **масштабованість.** Це одна з важливих характеристик КІС, оскільки вони повинні створюватись на масштабованій програмно-апаратній платформі (сервери, операційні системи, системи комунікації, СУБД). Оскільки варіантів конфігурації базового устаткування і програмного забезпечення може бути багато, то КІС має бути багатоплатформовою.

- **багатоплатформність.** В КІС виникає потреба в тому, щоб прикладна програма працювала на кількох апаратних і програмних платформах. При цьому мають бути забезпечені 20 однакових інтерфейсів та логіка роботи. Реалізувати прикладну програму одночасно в кількох середовищах нелегко. В зв'язку з цим з'явилися інтегровані програмні середовища розробки, які значно полегшують перенесення прикладних програм з одного середовища в інше.

- **розподілені обчислення.** Це один із видів роботи в клієнт серверній архітектурі, коли дані, які надходять з робочих станцій, розподіляються між кількома серверами, що забезпечує можливість багатозадачної роботи та оптимізацію використання обчислювальних ресурсів [3].

Забезпечення розподіленої роботи і віддаленого доступу до документів – це обов'язкова вимога до ІС корпоративного рівня.

КІС, призначені для автоматизації різних видів господарського обліку та управління підприємством можна умовно поділити на три класи: локальні системи, середні інтегровані системи, великі інтегровані системи.

Локальні системи успішно справляються з вирішенням окремих задач обліку на підприємстві, але, як правило, не надають цілісної інформації для автоматизації управління. Перевагою цих систем є порівняно невисока ціна і відносна простота впровадження. Прикладом таких систем можуть бути «Інфобухгалтер», «ІС:Бухгалтерія» чи «Турбобухгалтер». Ці системи мають можливості адаптуватись до особливостей підприємства, а деякі з них, наприклад, «Турбобухгалтер» є програмами-конструкторами з широкими адаптаційними можливостями. Вони найефективніші на малих і середніх підприємствах, які не займаються виробництвом продукції.

Прикладом середніх інтегрованих систем можуть бути системи «ПАРУС», «Галактика», «Інфософт», «ABACUS Financial», «Універсал», «Регістри».

Великі інтегровані системи – це функціонально найрозвинутіші, найскладніші і найдорожчі системи. В них реалізуються зазвичай західні стандарти управління рівня MRPII та ERP. Цей вид систем на нашому ринку представлений продуктами фірм ORACLE, BAAN, SAP, PeopleSoft. До впровадження цих систем на наших підприємствах треба ставитись обережно, оскільки вони дуже дорогі, вимагають докорінної перебудови організаційної структури, системи оперативного управління виробництвом і переходу на жорсткий стандарт управління [2].

KIC – це цілісний апаратно-програмний комплекс, що дозволяє задовольнити як оперативні, так і стратегічні потреби підприємства в опрацюванні даних.

Таким чином, сучасне корпоративне управління неможливе без найновіших ІТ і головною умовою досягнення успіху є максимальна інтеграція всіх застосовуваних ІС, котрі повинні допомагати підприємствам у забезпеченні ефективного управління.

### ***Список використаних джерел***

1. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://pidruchniki.com>.
2. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://studfile.net>.
3. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org>.

*Кулага Богдан Андрійович, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»,  
спеціальність «Інформаційні системи та технології»  
Науковий керівник – к.т.н. Одарущенко О. Б.*

## **WEB-АНАЛІТИКА**

Мета роботи – з'ясування сутності та ролі web-аналітики для інформатизації суспільства. Станом на сьогоднішній день в світі створюють більше ніж 1500000 сайтів в день, тобто за місяць створюється 45 000 000. Багато людей, підприємств, стартапів які вважають, що створення веб сторінки якось впливає на залучення клієнтів чи навіть допомагають підняти відсоток з продажу продукту в декілька разів. Звичайно це так, оскільки наш світ стає більш автоматизованим, а суспільство стає більш залежними від гаджетів. На сьогоднішній день вже не є актуальним друкувати рекламу в газетах чи на листівках адже суспільство спрямовано на те, щоб отримувати все за допомогою розумних пристроїв і саме в цій ситуації ваш сайт грає значну роль в маркетингу підприємства.

Але створити сайт це тільки маленька сходинка до того щоб продавати продукт швидко та в великій кількості. Чому? Тому що ваш сайт потрібно також рекламувати та аналізувати поведінку клієнта чи просто користувача. Мало хто знає але, що коли ми заходимо на який-небудь сайт типу

<https://rozetka.com.ua/>, маркетологи завдяки web-аналітикам знають все що ви побачите чи на які кнопки натиснете заздалегідь, адже вони розробляють сайт не тільки зі сторони маркетингу чи дизайну, а й зі сторони психології. Так що ж таке web-аналітика?

**Web-аналітика** (*Web analytics*) – це вимір, збір, аналіз, подання та інтерпретація інформації про відвідувачів веб сайтів з метою її поліпшення та оптимізації. Основним завданням web-аналітики є моніторинг відвідуваності веб сайтів, на підставі даних якого визначається веб аудиторія і вивчається поведінка веб відвідувачів для прийняття рішень щодо розвитку і розширення функціональних можливостей веб ресурсу.

Основні завдання web-аналітики це:

- розвиток функціональності сайту на підставі тенденцій у поведінці відвідувачів;

- оцінка ефективності рекламних кампаній в інтернеті;

- виявлення проблемних місць у структурі, навігації та контенті сайту.

Статистика відвідуваності розділів і веб сторінок сайту дозволяє дізнатись про:

- кількість переглянутих веб сторінок;

- ключові слова та фрази, за якими відвідувачі знаходять сайт в пошукових системах;

- географію відвідувачів;

- час проведений на веб сторінці;

- переходи між веб сторінками;

- аудиторію сайту (випадкові, постійні відвідувачі тощо);

- зручність навігації сайту для відвідувачів.

Найпоширеніші системи моніторингу відвідувачів сайту є Google Analytics, Live Internet, рейтинг bigmir, Яндекс метрика, на зарубіжному ринку – Similar Web, Adobe Analytics, Com Score.

Для початку варто зрозуміти, чим відрізняються різні типи сервісів збору і аналізу даних в Інтернеті.

Типи систем веб-аналітики

За способом збору інформації:

- вимагають установки коду на сайт;

- встановлюють програми на комп'ютери відвідувачів сайту.

По можливості доступу до інформації:

- закриті – інформацію бачать тільки ті, кому власник дав доступ;

- відкриті – надають дані статистики сайту всім користувачам або тим, хто оплатив сервіс;

- змішані – власник вибирає, які дані відкривати, а які ні.

Вибір ключових метрик для сайту – важливий фактор ефективності веб-аналітики. Ключові метрики залежать від специфіки бізнесу: що саме, як і кому ви продаєте, а також від структури сайту.

Серед головних умінь web-аналітика – знання процесів установки і налаштування коду Google Analytics, вміння інтерпретувати дані статистики

сайту, що надаються системою Google Analytics і іншими системами, знання програми Excel, вміння вивантажувати внутрішню статистику за допомогою SQL. Для ефективної роботи важливо також розуміння специфіки різних каналів трафіку, знання внутрішніх процесів в компанії, особливостей продукту, цільової аудиторії.

Якщо підсумувати все це, то виходить що веб-аналітика це молодий вид аналітики але він вже посів величезну сходинку в житті кожної компанії, продукту, тощо. Завдяки веб-аналітиці ви зможете стати краще ніж більшість з тих 1500000 сайтів які створюються.

### *Список використаних джерел*

1. Веб-аналітика – ключевые скилы и тренды будущего [Інтернет ресурс][https://www.eduget.com/news/veb-analitika\\_-\\_klyuchevye\\_skily\\_i\\_trendy\\_budushhego-2493](https://www.eduget.com/news/veb-analitika_-_klyuchevye_skily_i_trendy_budushhego-2493).
2. Вебаналітика [Інтернет ресурс] <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0>.

*Кузьмич Ярослав Сергійович, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»,  
спеціальність «Агрономія»  
Науковий керівник – к.т.н., доцент Смоляр В. Г.*

## **ПОБУДОВА МЕРЕЖІ ВИЗНАЧЕННЯ ТОЧНИХ КООРДИНАТ В ІНТЕРЕСАХ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Точне землеробство є інноваційним напрямом аграрного виробництва, що швидко розвивається. Застосування цих технологій дозволяє додатково збільшити прибутки до 30%, а саме:

- економити насіння, добрива, паливо;
- точно дотримуватися агротехнічних вимог;
- економити час на планування та організацію робіт.

У цій роботі ми хочемо розглянути вимоги до обладнання для розгортання автоматизованої мережі визначення координат рухомих об'єктів аграрного виробництва на платформі системи **Real Time Kinematic (RTK)**.

**RTK** – послуга, що дозволяє отримувати поправки до вимірювань і встановлювати місце розташування з точністю  $\pm 2,5$  см в режимі реального часу.

**Global Navigation Satellite System (GNSS)** система, яка включає в себе дві складові: космічну та наземну. Принцип роботи полягає у вимірюванні відстані від антени на машині до супутників. Знаючи відстані до декількох супутників, положення яких відомо досить точно, навігаційні системи за допомогою звичайних геометричних побудов обчислюють місцезнаходження об'єкта.

За останнє десятиліття стрімко розвинулась GNSS-інфраструктура. Ринок надає широкий вибір обладнання, а його ціна постійно знижується.

Розглянемо детальніше набір GNSS-обладнання, необхідного для роботи в RTK-режимі, та його технічні характеристики.

**Приймачі.** Залежно від потреби використовуються в ролі референційної (стаціонарної) та роверної (рухомої) станції. Найчастіше використовують мультисистемні (підтримка двох і більше частот L1/L2/L5), розраховані на приймання сигналів від систем GPS, ГЛОНАСС, GALILEO. Дані виводяться у стандартних форматах: RTCM різних версій 2.x., 3.x., CMR, CMR+, NMEA та ін.; з різними вбудованими додатковими функціями та технологіями (в окремих приймачах наявні Bluetooth та GSM модем); порти зв'язку – RS232, USB тощо.

У таблиці 1 наведені оптимальні й самі необхідні параметри для опорних станцій RTK:

Таблиця 1

**Оптимальні технічні характеристики приймачів**

Назва параметра	Значення
Кількість каналів ГНСС	32
Система координат	ПЗ-90.02, WGS-84
Частота оновлення даних, Гц	До 10
Точність, м	0,02
Зовнішні інтерфейси: - RS-232 (12-контактний 2CT3002-W12200 MULTICOMP) - Ethernet (8-контактний PY07-8ZY POLSUN) - USB (12-контактний 2CT3002-W12200 MULTICOMP) - Wi-Fi (вилка RP-SMA)	Відправлення сигналів у зовнішні пристрої, УКХ-модем. Відправлення сигналів у мережу Internet, налаштування і контроль через WEB-інтерфейс. Налаштування режимів роботи. Клієнт чи точка доступу. Відправлення по мережі Wi-Fi, GSM/GPRS (при підключенні зовнішнього GSM/GPRS модему)
Протоколи передавання в мережу Ethernet (Wi-Fi) інформації	RTCM2.3, RTCM3.1, BINR
Налаштування і контроль через WEB-інтерфейс	Присутній
Напряжение питания, В постоянного тока (3-контактный PY07-3ZY POLSUN)	Від 9 до 30
Габарити, мм*мм	Ø 165*62
Діапазон робочих температур °C	от -30 до +50
Относительная влажность при температуре +25 °C, %	98

**Антени** поділяються на два типи: 1. Антени, встановлені на референційних станціях. 2. Антени, з'єднані з рухомих приймачем для польових робіт. На референційних станціях використовуються антени типу «Choke Ring». Особливістю такого типу антен є висока стабільність сигналу за складних умов.

Для роботи приймач референційної станції потрібно жорстко закріпити на якійсь високій будівлі без вертикальних і горизонтальних перешкод. Вишка не

підходить, адже вона має постійний люфт від вітру, а роверний приймач – посередині ширини машини.

**Програмне забезпечення (ПЗ).** Розглядати окремі програмні продукти не є метою цієї роботи, тому розглянемо їх поверхнево. ПЗ поділяється на:

1) Програмне забезпечення для визначення та моніторингу координат референціальних станцій

2) Програмне забезпечення для польових контролерів

3) Програмне забезпечення для мобільних телефонів

Усе необхідне ПЗ широко представлене на ринку (як правило, в комплекті з обладнанням) і не вимагає складних процедур по його встановленню.

Отже, використання RTK має безліч переваг, а саме:

- економія насіння, добрив, паливно-мастильних матеріалів;
- дає можливість впроваджувати нові технології і створювати картографи, що в кінці призводить до отримання додаткового прибутку;
- прискорити та оптимізувати процес планування та організації виробництва.

Хоча процес впровадження вимагає певних капіталовкладень та вирішення організаційних і технічних питань, але переваги цієї технології очевидні і, в подальшому, будуть тільки нарощуватися.

### *Список використаних джерел*

1. aggeek.net. Как автопилоты и подруливатели повышают эффективность агробизнеса [Електронний ресурс] / aggeek.net. – 1. – Режим доступу до ресурсу: <https://aggeek.net/ru-blog/kak-avtopiloty-i-podrulivateli-povyshayut-effektivnost-agrobiznesa>.
2. producer.com. Автопилоты для старой техники от Outback Guidance [Електронний ресурс] / producer.com. – 18. – Режим доступу до ресурсу: <https://aggeek.net/ru-blog/avtopiloty-dlya-staroj-tehniki-ot-outback-guidance?fbclid=IwAR1oFuLBGBfoZi-H0xb1bMjXthCgUviDLYi8OwIs3lSDM2I2A670a7XjcXs>.
3. Опорная станция ДГНСС - RTK [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://navis-ukraine.com.ua/ru/products/dgnss-rtk-reference-station.html>.
4. Спутниковый навигационный приемник системы GPS и ГЛОНАСС для параллельного вождения и точного земледелия (АСН-5201). [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://navis-ukraine.com.ua/ru/products/asn-5201.html>.
5. Основні принципи роботи RTK ровера в GNSS мережі [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: Спутниковый навигационный приемник системы GPS и ГЛОНАСС для параллельного вождения и точного земледелия (АСН-5201). [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://navis-ukraine.com.ua/ru/products/asn-5201.html>.
6. АТ «Систем Солюшнс». Что такое GNSS и как это работает? [Електронний ресурс] / АТ «Систем Солюшнс» – Режим доступу до ресурсу: <https://systemnet.com.ua/gnss>.

7. Загальні настройки підключення [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://systemnet.com.ua/zagalni-nalashtuvannya-pidklyuchennya>.
8. Позиціонування в режимі реального часу (RTK) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://systemnet.com.ua/rtk-ukr>.

*Кулінченко Ірина Русланівна, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»,  
спеціальність «Інформаційні системи та технології»  
Науковий керівник – к.т.н. Одарущенко О. Б.*

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК МОТИВАЦІЯ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ З ДОПОМОГОЮ ОНЛАЙН СЕРВІСУ LINGUALEO**

*Актуальність дослідження* полягає у необхідності: створення навчальної програми для самостійного опрацювання та запам'ятовування у будь-якому віці; подання незвичного процесу для більш ефективного засвоєння матеріалу; доступність для кожного бажаючого навчатися; потреба удосконалення практики іноземних мов (аудіювання, правильна вимова, збагачення лексичного запасу та ін.).

На сьогодні англійська мова в край необхідна програмісту. В першу чергу вона потрібна для можливості кар'єрного росту. Більшість ІТ компаній тим чи іншим чином співпрацюють із людьми із закордоону (клієнти, підрядчики, контрактники, відділ продаж, партнери, і т.д.), тому зазвичай варто володіти англійською, щоб у такій компанії піднятися на щабель вище у кар'єрі. Тобто англійська знадобиться як мінімум, щоб:

- спілкуватися з клієнтами, якщо вони з-за кордону
- з колегами з-за кордону
- читати навчальну літературу

Початківець же ж в більшості випадків використовує англійську для вивчення програмування. Мова програмування також використовує англійські слова в якості операторів та ключових слів. Ну і літератури англійською завжди більше. Особливо спеціалізованої.

Так вже історично склалося, що майже всі мови програмування тісно пов'язні з англійською. Вся література, технічна інформація, документація – англійськомовна. Отож, якщо ви не знаєте англійську, назви методів певної мови програмування доведеться зазубрювати, оскільки ви не будете знати, що вони означають і навіщо потрібні.

Якщо ви маєте мету – працювати в міжнародній компанії, то ви повинні розуміти, що: ділове листування, технічне завдання, спілкування з замовником – англійськомовне. Термінологію ви знаєте, ви не перший рік пишете код, але Вам просто не вистачає розмовного рівня англійської, чи потрібні вам курси?

На мою думку, досить обрати стандартні курси англійської (або інтенсив) для отримання необхідного досвіду чи навичок. Ось тут нам і допоможе мобільна або повна версія додатку «LINGUALEO».

Lingualeo – онлайн портал, що спонукає людей різного віку для вивчення і практики іноземних мов, побудований на тактиці гри. Для початку вивчення треба зареєструвати свій аккаунт, потім пройти тест на рівень вашого знання англійської, заповнити власні інтереси і все готово. Lingualeo працює досить оптимізовано. Він підлаштовується під користувача, на основі його відповідей про захоплення, складається відразу персональний план навчання і свій прогрес можна переглянути в особистому кабінеті. Також у рекомендаціях Lingualeo пропонує вивчати мову на цікавих користувачеві матеріалах: аудіокнигах і піснях, відеозаписах або текстах, розміщених у відкритих джерелах або завантажених іншими учасниками.

Переваги онлайн-платформи Lingualeo:

1. Два режими навчання – безкоштовний і платний. Платний відкриває більше граматичних курсів і режимів вивчення нових слів. Але вартість не достатньо висока, тому кожен може займатися в преміум варіанті. Також безкоштовна версія є дуже корисною, навіть, обравши її ви точно дізнаєтесь чимало нової інформації

2. Простий та зрозумілий інтерфейс додатку. Доступно багато мов для використання та вивчення.

3. Постійні поради та підказки. Додаток допомагає вивчати і запам'ятовувати слова та вирази за допомогою візуалізації, подаючи зображення, популярні вислови тощо, пов'язані зі словом або виразом

4. Прослуховування слів та словосполучень. Відразу працює слухова пам'ять, яка допомагає розпізнавати слова на слух і сприяє кращому вимовлянню слів

5. Навчання відбувається в ігровій формі (годування лева). Таким чином, ігрове навчання є одним із інструментів зацікавлення та мотивування.

6. Регулярні вправи для закріплення слів. Різноманітні завдання на закріплення слів включають необхідність вводити слова з клавіатури, що сприяє кращому запам'ятовуванню написання слів. Тестові завдання різних типів також покращують запам'ятовування слів. На виконання вправ відводиться певний час, що також сприяє запам'ятовуванню слів.

7. Інтенсивність вивчення. У Lingualeo передбачена можливість вибору щоденної норми навчання (5, 15 або 45 хв навчання), що сприяє організації та плануванню регулярних занять. Крім того, виконання щоденного плану дає можливість вигравати бонуси, що вносить у навчання елемент змагання і є стимулюючим фактором для перегляду (за бажанням) та підвищення свого рейтингу серед інших учасників курсу.

**Висновки.** Розвиток комп'ютерних технологій спонукають людей вчитися. Такий спосіб навчання не є складним і ця програма враховує особливості кожного користувача та підлаштовується згідно з обраним часом тренувань, з рівнем навантаження, підготовки. Також користувачі можуть навчатися на відстані і здійснювати вхід в аккаунт з будь-якого пристрою, бачити результат своїх тренувань і проходити тест декілька разів аби досягти потрібного рівня. Удосконалити та здобути навички може будь-хто незалежно від соціального статусу, віку, нації, зовнішності. Звісно, даний приклад може

підходити не всім, але це чудова альтернатива звичайним іграм і нудному навчанню. Там чудова база для новачків! Отже, Lingualeo – найпростіший онлайн-додаток для вивчення будь-яких мов. Сприяє розвитку лексичного запасу та ефективного запам'ятовування.

### ***Список використаних джерел***

1. Английский язык онлайн с LinguaLeo.ru: [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://lingualeo.com/ru>.
2. Материал из Википедии про LinguaLeo: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/LinguaLeo>.

*Матухно Григорій Іванович, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»,  
спеціальність «Екологія»  
Науковий керівник – доцент Костоглод К. Д.*

### **ТЕМНИЙ БІК ІНТЕРНЕТУ «DARKNET»**

*Darknet* – це прихована мережа інтернет-з'єднань, які встановлюються тільки між довіреними пристроями з використанням нестандартних портів і протоколів. Dark web, або darknet будується на принципі багатшарової або «цибулевої» маршрутизації. При такій маршрутизації користувача не можна ідентифікувати. Його трафік відправляється через кілька мережевих вузлів, де кожен маршрутизатор видаляє шар шифрування, щоб відкрити інструкцію, куди надсилати трафік далі. Після цього дані пересилаються наступному маршрутизатору. В результаті проміжні вузли не знають ні джерело, ні призначення трафіку [1]. Цікаво, що спочатку цей концепт розробили військово-морські сили США, щоб захистити американську розвідку в інтернеті.

Доступ до мережі відкритий для кожного, але потребує встановлення спеціалізованого програмного забезпечення. Щоб зайти у даркнет потрібно встановити спеціальний браузер або оверлейн мережу. ***Оверлейна мережа*** – комп'ютерна мережа, яка являє собою надбудову над вже існуючою мережею. Учасники оверлейної мережі можуть бути зв'язані віртуальними, або логічними, зв'язками. Найпопулярнішим браузером є – Tor, домен тіньової мережі якого виступає як генерація символів у випадковому порядку на спеціальній платформі «onion». Слід пам'ятати, що користувачів даркнету можуть відстежувати провайдери, правоохоронні органи та інші уповноважені особи та організації, але відстеження можна уникнути користуючись VPN та змінювати свою IP-адресу, і ні в якому разі не зазначати своїх реальних даних.

Найчастіше тіньовий Інтернет використовують військові, урядові або правоохоронні організації — їм він потрібен для збереження конфіденційності місцезнаходження та інформації. Слід запам'ятати, що не тільки ви користуєтесь даркнетом, але і даркнет користується вами. Необережність

може коштувати значно більше ніж просто віруси на вашому ПК чи пристрої зв'язку.

Даркнет є джерелом найрізноманітнішої інформації та можливостей, які ми навіть не можемо уявити, ось декілька прикладів:

- забезпечення абсолютної анонімності;
- захист осіб від політичної розправи та відповідних переслідувань;
- доступ до мільйонів заборонених файлів й тисяч терабайт забороненої інформації;

- оверлейн платформи, на яких розташувалися нелегальні бізнеси;
- інтернет-магазини зброї, наркотиків, органів, документів та іншого;
- доступ до сотень незалежних форумів у форматах питання – відповідь з усіх аспектів;

- інформаційні злочини, в тому числі й тероризм;
- намірений витік новин;
- контрабанда програмного забезпечення;
- різноманітні махінації з криптовалютами. У тіньовому інтернеті затвердилась своя криптовалюта – *Bitcoin*, електронна валюта яка теж забезпечує конфіденційність, і дає змогу підтримувати в даркнеті усі зв'язки торгівлі та оплати [2].

Нині даркнет виступає дуже суперечно, хоча вже не є таємницею – це водночас забезпечення прав громадян на приватність свого життя і багато можливостей, але також це прихисток для злочинців, різноманітних організацій(терористи, екстремісти, нацисти, тому подібні), незаконне ведення бізнеса, котрий побудований на зброї, наркотиках, вбивствах, торгівлі всього що можна збути і багато іншого. Кожного дня уряди більшості країн світу, в тому числі й Україна (кіберполіція), ведуть невтомну боротьбу з порушниками закону як на просторах звичайного інтернету, так і з представниками темного інтернету.

Звичайно треба виділити й дійсно позитивні сторони та можливості користування даркнетом:

- необмежений доступ до рідкісного книжково-інформаційного контенту;
- безцензурний інформаційний обмін користувачів всього світу;
- прихисток та можливість безпечного спілкування журналістів;
- вільне спілкування не залежно від політичного режиму і місця проживання;

Звичайним користувачам слід пам'ятати та розуміти для чого вони використовують інтернет, і що за наслідки можуть бути після відкриття звичайного, або спеціального, браузера на комп'ютері чи навіть в розумному годиннику [2].

### ***Список використаних джерел***

1. <https://ssl.com.ua/blog/what-is-darknet-and-how-to-use-it>.
2. <https://www.youtube.com>what>.

## **ОСНОВНІ ПРАВИЛА КОМП'ЮТЕРНОЇ БЕЗПЕКИ**

За перше десятиліття ХХІ століття від впливу комп'ютерних зловмисників в результаті несанкціонованих вторгнень постраждали понад 550 млн користувачів – практично половина всіх користувачів світової мережі, яких налічується 1,25 – 1,5 млрд чоловік [1]. Роль Інтернету і електронної пошти в нашому повсякденному житті неухильно зростає, а разом з нею зростає і число небезпек, що підстерігають нас при користуванні цими досягненнями. Троянські програми, кейлоггери, шпигунські програми – ці та інші типи шкідливого програмного забезпечення породили новий вид злочинів, розкриття яких вкрай важко. Пам'ятайте:– це дійсно небезпечно.

Але вберегти свій комп'ютер від шкідливого коду і хакерських атак можна, якщо дотримуватися наведених нижче нескладних правил:

- ❖ Встановіть програму для забезпечення інтернет-безпеки, так званій в антивірус (наприклад, Касперського і т.п.).

- ❖ Регулярно (не рідше рази на день) встановлюйте оновлення програм, що забезпечують безпеку вашого комп'ютера.

- ❖ Завжди встановлюйте оновлення операційної системи і прикладних програм, призначені для усунення прогалин в їхній безпеці. Якщо використовується MicrosoftWindows, вам не потрібно вручну завантажувати оновлення кожен місяць, досить встановити режим автоматичного оновлення: Пуск | Панель управління | Центр забезпечення безпеки Windows (Start | ControlPanel | SecurityCenter).

- ❖ Якщо ви користуєтеся програмним пакетом MicrosoftOffice, не забувайте регулярно встановлювати оновлення.

- ❖ Будьте обережні зі спамом в електронній пошті й системах миттєвих повідомлень. У ЖОДНОМУ ВИПАДКУ не відчиняйте вкладення, надіслані в небажаних повідомленнях (спам).



Якщо ви отримали по електронній пошті повідомлення з вкладеним файлом (документ Word, таблиця Excel, виконуваний файл з розширенням .EXE і т.д.), не відчиняйте вкладення, якщо відправник листа вам невідомий. Не відкривайте вкладення, якщо ви не очікували отримати подібне повідомлення. **НІКОМУ НЕ ВІРТЕ.**

- ❖ Користуйтеся обліковим записом адміністратора на своєму комп'ютері тільки в разі потреби. Використовуйте на своєму комп'ютері обліковий запис з правами адміністратора тільки в тих випадках, коли вам треба встановити програми або змінити налаштування системи. Для повсякденного використання створіть окремий обліковий запис з обмеженими правами користувача (для цього потрібно зайти в розділ «Облікові записи користувачів» панелі управління).

Це важливо тому, що при атаці шкідливий код отримує той же рівень прав, з яким ви увійшли в систему. Якщо ви зареєструвалися в системі з

правами адміністратора, то такий же рівень прав буде і у вірусу, «хробака» або троянської програми, і шкідливе створіння отримає доступ до ключових даних, що зберігаються в системі.

❖ Регулярно зберігайте резервні копії своїх даних на компакт-диску (CD), DVD-диску або зовнішньому USB-накопичувачі. У разі пошкодження або шифрування шкідливою програмою даних на жорсткому диску ви зможете відновити їх з резервної копії.

❖ Завдяки соціальним мережам ви завжди залишаєтеся на зв'язку з друзями і колегами. Але з їх же допомогою кіберзлочинці крадуть цінну інформацію. При роботі в соціальних мережах дотримуйтеся трьох золотих правил: обов'язково захищайтеся, не вводьте свої дані, де попало, не довіряйте всім підряд в соціальних мережах.

❖ При роботі в Інтернеті використовуйте «віртуальну машину». З цією метою в «АнтивірусКасперського» є спеціальний режим Sandbox («Пісочниця»), який служить для запуску браузера в безпечному середовищі. У разі зараження вірус не потрапить в головну операційну систему, а буде жити в такій пісочниці: включив, вимкнув – і все, ніяких наслідків.

❖ Головне універсальне правило інформаційної безпеки, якого треба дотримуватися при зануренні у віртуальний світ: *мати голову на плечах та розумно користуватись нею.*

**Висновок.** Нові види обчислювальної техніки і зв'язку створили унікальні можливості для включення інформації в господарський оборот і поширення на неї статусу товару. Інформація перетворилася на один з найважливіших засобів впливу на суспільні відносини, стала одним з найцінніших товарів. Будь же який товар вимагає захисту. Особливого захисту потребує такої "нематеріальний" товар як інформація. Саме тому інформаційна безпека в даний час є однією з найважливіших областей сучасної науки. Це в рівній мірі відноситься як до технічної, так і правової сторони питання, що стосується інформаційної безпеки [2].

### ***Список використаних джерел***

1. [https://studbooks.net/2370089/tehnika/osnovnye\\_pravila\\_kompyuternoy\\_gigieny](https://studbooks.net/2370089/tehnika/osnovnye_pravila_kompyuternoy_gigieny)
2. <https://biography.wikireading.ru/1220>.

*Пономаренко Вікторія Сергіївна, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»,  
спеціальність «Інформаційні системи та технології»  
Науковий керівник – доцент Костоглод К. Д.*

## **МОДЕЛЮВАННЯ РИНКУ РОБОЧОЇ СИЛИ**

Ринок робочої сили, як і інші, описується за допомогою трьох залежностей: функції попиту, функції пропозиції та умови рівноваги [2]. У класичній моделі функція попиту на робочу силу ґрунтується на таких гіпотезах:

1) підприємства (фірми) повністю є конкурентними за наявності пропозиції товарів і найму робочої сили;

2) за решти рівних умов граничний продукт праці знижується зі зростанням обсягів робочої сили [1].

З цих гіпотез випливає, що в стані рівноваги граничний продукт праці у вартісному вираженні дорівнює середній ставці заробітної плати:

$$p \frac{\partial F}{\partial L} = w, \quad (1)$$

де  $p$  – ціна продукту,  $F = F(K, L)$  – макроекономічна виробнича функція, в якій  $K$  – фонди,  $L$  – чисельність зайнятих.

Справді, якщо б  $p \frac{\partial F}{\partial L} = w$  не виконувалося, скажімо, було б  $p \frac{\partial F}{\partial L} > w$ , то підприємства намагалися б збільшити найм, оскільки з кожною додатковою одиницею праці отримали б прибуток  $p \frac{\partial F}{\partial L} - w$ , і навпаки – якщо  $p \frac{\partial F}{\partial L} < w$ , то підприємства зазнали б збитків і намагалися б скоротити найм.

З  $p \frac{\partial F}{\partial L} = w$  випливає, що зі зниженням ставки заробітної плати граничний продукт також зменшується, доки знову не буде досягнута рівновага.

Ця гіпотеза класичної теорії щодо ринку робочої сили подана на рис. 1, на якому  $L^D$  – крива попиту, а  $L^S$  – крива пропозиції.

Пропозиція робочої сили є функцією від реальної заробітної плати [2]. Припускається, що чим більшою буде реальна заробітна плата, тим більшою буде й пропозиція робочої сили.

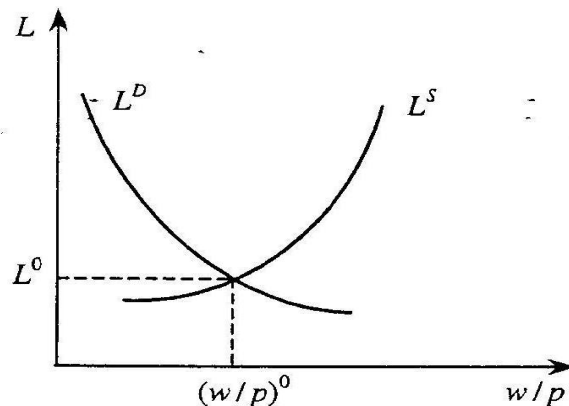


Рис.1. Графічна інтерпретація гіпотези класичної теорії щодо ринку робочої сили

У рівновазі реальна заробітна плата дорівнює  $\left(\frac{w}{p}\right)^0$ , а зайнятість  $L^0$ . Якщо б

реальна заробітна плата перевищувала рівноважне значення, тобто  $\frac{w}{p} > \left(\frac{w}{p}\right)^0$ ,

то виникло б перевищення пропозиції над попитом на робочу силу  $L^S\left(\frac{w}{p}\right) > L^D\left(\frac{w}{p}\right)$ , тому надлишкова пропозиція призвела б до зниження

Заробітної плати  $w$  під впливом вимушеного безробіття, за цієї умови ціни знижуватимуться, але меншою мірою, отже, реальна заробітна плата

зменшиться до  $\left(\frac{w}{p}\right)^0$ .

Якщо ж виявилось б, що  $\frac{w}{p} < \left(\frac{w}{p}\right)^0$ , то нестача робочої сили примусила б підприємців збільшити оплату праці, і знову була б досягнута динамічна рівновага.

### **Список використаних джерел**

1. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2003. 408 с.
2. Конюховский П.В. Микроэкономическое моделирование банковской деятельности. – СПб.: Питер, 2001. 254 с.

*Савченко Олег Анатолійович, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»,  
спеціальність «Інформаційні системи та технології»  
Науковий керівник – к.т.н., с.н.с. Поночовний Ю. Л.*

### **ПРОЕКТ СИСТЕМИ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ КАФЕДРИ НА ОСНОВІ ОБЛАДНАННЯ HIKVISION**

Сучасні інформаційні технології стають одним з найбільш прибуткових та швидко зростаючих секторів економіки. Інформація стала важливим виробничим і комерційним ресурсом, який використовується, зокрема, і в системах захисту [1]. Різновидом інформаційних систем, без яких неможливо уявити сучасні системи захисту фізичних об'єктів є системи відеоспостереження.

Метою розробки проекту системи відеоспостереження є попередня якісна та вартісна оцінка системи, що буде впроваджена для охорони фізичних об'єктів. Встановлення такого роду систем відкриває нові можливості не

тільки для фіксації правопорушень, а, що є більш важливим, для їх попередження.

Встановлення системи відеоспостереження дозволяє:

- здійснювати контроль на території об'єкта охорони в режимі онлайн;
- оперативно встановлювати причину інциденту та його винуватців;
- ввести додаткові функції контролю, що базуються на спостереженні за студентами та викладачами.

При розробці проекту системи відеоспостереження було враховано:

- місце розташування пристроїв спостереження – відеокамер відносно фізичних об'єктів (аудиторій та коридору навчального корпусу №2);
- захист камер від негативного впливу атмосферних явищ і механічних пошкоджень (встановлення камер всередині приміщення вище зони досяжності – зросту нормальної людини).
- відстань до об'єктів, за якими потрібно здійснювати спостереження (в межах зони охоплення спостереження при штучному освітленні);
- площу, яку необхідно покрити мережею відеокамер;
- наявність можливості встановлення камер і способів їх кріплення;
- місце, де знаходитиметься пристрій запису інформації та пульт управління.


Реалізація проекту системи відеоспостереження передбачає:


- монтаж кріплень відеокамер під стелею навчального корпусу;
- прокладення кабельних ліній від камер до відеореєстратора;
- підключення камер та налаштування їх зони покриття;
- підключення відеореєстратора до мережі Інтернет та налаштування онлайн-спостереження.

Відеоспостереження по IP-відеокамерах організовано у режимі онлайн 24/7. При цьому, відеоінформація, яка отримується при відео спостереженні через Інтернет, може зберігатися на пристрої користувача, а також на сервері. Камери також можуть надсилати зображення на комп'ютер чи гаджет (смартфон, планшет, смарт-годинник) спостерігача автоматично, або ж користувач самостійно може вибирати потрібні трансляції з відповідних камер.

*Таблиця 1*

### Характеристики обладнання

Назва	Опис	Кількість	Зображення
IP камера Hikvision DS-2CD1321-I(D) (2.8 мм) [2]	2Мп IP відеокамера; Матриця: 1 / 2.8 progressive CMOS; відеокодек: H.264 / MJPEG; об'єктив: f = 2.8мм, кут огляду 114°; Чутливість: 0.01 Лк (вдень) / 0 Лк (вночі, з підсвічуванням); Запис: 1920x1080 - 25 кадрів/с; Функції: DWDR, 3D-DNR, день/ніч (ICR); Ік підсвічування 30 метрів, DC 12В / 4Вт, POE (802.3af), розмір 85x70 мм.	8	

Назва	Опис	Кількість	Зображення
Відео-реєстратор DS-7616NI-K2/16p [3]	Запис з роздільною здатністю до 8Мп Відео виходи HDMI 4K (3840x2160), VGA. Одночасне підключення до 16 IP-камер. Вхідний потік 160 Мб/с. 2 SATA HDD, до 6Тб кожен. Підтримує Dual-Оs, для забезпечення високої надійності роботи системи. Підтримує H.265 / H.264 / MPEG4 відео формати. PoE свіч (живлення камер через виту пару) на 16 каналів.	1	

Напрямами подальшого розвитку системи відеоспостереження є розширення функціоналу через задіяння додаткових програмованих функцій FaceID, Gender and age business analyze, детектування диму та вогню, детектування залишених предметів.

### ***Список використаних джерел***

1. Воронянський В.С., Поночовна О.В. Оцінювання обмежень інструментарію Google ADS щодо визначення частотності та ваги ключових запитів / В.С. Воронянський, О. В. Поночовна // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: матеріали дев'ятої міжнародної науково-технічної конференції. – Баку : ВА ЗС АР; Харків: НТУ ХПІ; Харків : ДП ХНДІ ТМ; Жиліна : УмЖ, 2019.– С. 71.
2. Hikvision DS-2CD1321-I(D) (2.8 мм) - Control.ua [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://control.ua/hikvision-ds-2cd1321-id-28-mm.html>.
3. Hikvision DS-7616NI-K2 - hikvision.org.ua [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://hikvision.org.ua/ru/hikvision-ds-7616ni-k2>.

*Супрун Вячеслав Анатолійович, здобувач вищої освіти СВО «Магістр», спеціальність «Комп'ютерна інженерія»  
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»  
Науковий керівник – к.т.н, доцент Уткін Ю. В.*

## **СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ НА ОСНОВІ ВІДЕОРЕЄСТРАЦІЇ ТА ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ**

Стрімкий розвиток суспільства покращує умови нашого життя, це спостерігається в соціальних сферах, методах комунікацій, засобах зв'язку, будівництві, електроніці, навчанні та інших сферах життя сучасної людини. Інновації охоплюють велику кількість напрямів в агротехнологіях, машинобудівництві, авіа- та суднобудівництві, комп'ютерних технологіях, які з кожним роком збільшують свою вартість.

Зі збільшенням матеріальної цінності майна постає проблема захисту приватної власності. Для уникнення проблем із крадіжками почали використовувати сучасні прилади відеоспостереження, які дозволяють отримати ряд переваг у сфері захисту інформації, приміщень та обладнання. Основною функцією цих засобів вважається забезпечення контролю за територією та фіксацією всіх процесів, що відбуваються у вигляді відеозаписів.

Таким чином система відеоспостереження як складова системи безпеки об'єкта дозволяє істотно підвищити рівень ефективності її роботи, що покращує рівень безпеки всіх присутніх і збереження набутого майна.

Метою даного дослідження є узагальнення поняття систем безпеки, їх типів та методів, які використовуються при побудові об'єктів охорони, що відповідають за збереження майна та інформації від крадіжки й умисного пошкодження.

Система безпеки підприємства – це сукупність технічних, профілактичних, режимних і пропагандистських заходів, що спрямовані на реалізацію захисту інтересів підприємства від зовнішніх та внутрішніх загроз. Основними елементами системи безпеки підприємства є: захист комерційної таємниці та конфіденційності інформації; безпека будинків та споруд; методи протидії проти фізичного та технічного пошкодження; захист від технічного пошкодження каналів зв'язку, господарсько-договірної діяльності; перевезень вантажів та осіб; безпека культурних, рекламних, масових заходів, ділових зустрічей та переговорів; протипожежна та екологічна безпека.

Використання протидіючих та застережливих заходів утворюють так звану систему безпеки підприємства, принципи якої повинні відповідати критеріям: законності, інтересів окремих осіб, держави, суспільства та повинні мати комплекс заходів для протидії порушникам. На даний момент неможливо спроектувати таку систему безпеку, яку не можливо було б взламати, проте для коректного функціонування засобів захисту потрібно розробити таку модель безпеки при якій викрадення інформації або пошкодження майна буде не вигідним для шахрая, який хоче вкрати інформацію.

Для покращення рівня безпеки рекомендується впроваджувати системи відеоспостереження в поєднанні з існуючими засобами безпеки. Оскільки можливості сучасних систем відео реєстрацію надають можливість перегляду відео в режимі онлайн з архіва записів з будь-якого девайсу, виявлення людини яка біжить в натовпі спостереження за речами залишеними без нагляду, наявність інфрачервоного підсвічування можливість налаштування запису при виявленні руху в контрольованій зоні, автоматичне обертання камери для відслідковування конкретного об'єкта.

Провівши аналіз проблеми захисту об'єктів вважаємо за доцільне поєднати системи відеоспостереження з датчиками руху, системою контактного розмикання дверей, що дозволить вивести на новий рівень методи сповіщення про порушення на інтерфейс користувача використовуючи мережні технології.

### Список використаних джерел

1. Кавун С. В. Методика построения политики безопасности организации / С. В. Кавун, Г. В. Шубина // Научный информационный журнал «Бизнес Информ». ХНЭУ. № 1-2 – Х., 2005. – С. 96 – 102.
2. Система економічної безпеки підприємства, завдання та принципи побудови [Електронний ресурс]. – Режим доступу – [https://pidruchniki.com/84404/ekonomika/sistema\\_ekonomichnoyi\\_bezpeki\\_pid\\_priyemstva\\_zavdannya\\_printsiipi\\_pobudovi](https://pidruchniki.com/84404/ekonomika/sistema_ekonomichnoyi_bezpeki_pid_priyemstva_zavdannya_printsiipi_pobudovi)

*Тищенко Артем Васильович, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»,  
спеціальність «Інформаційні системи та технології»  
Науковий керівник – к.т.н. Одарущенко О. Б.*

## ЗАСТОСУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНОГО МЕТОДУ В ДОСЛІДЖЕННІ КОЛИВАНЬ

Операційне (символічне) числення є математичний апарат дослідження багатьох теоретичних питань прикладних задач. Воно застосовується не тільки в самій математиці. Зокрема, операційне числення використовується для розв'язання звичайних диференціальних рівнянь, рівнянь з частинними похідними і інтегральних рівнянь типу згортки [1,2,3]. До яких приводять задачі пов'язані з перехідними процесами лічильних фізичних систем в електротехніці, радіотехніці, теорії автоматичного регулювання та інших.

Метою роботи є дослідження коливань із застосуванням операційного методу на прикладі простого електричного контура.

Нехай простий послідовно з'єднаних контур має конденсатор ємності  $C$ , опір  $R$  і котушку індуктивності з коефіцієнтом  $\alpha$  (рисунок 1)

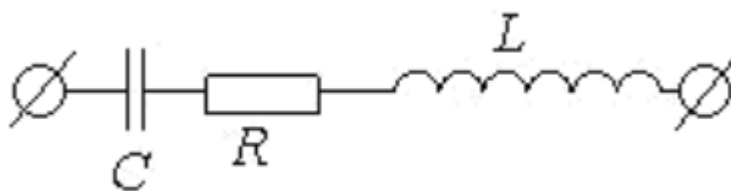


Рисунок 1

Позначимо через  $u$  – напругу на обкладинках конденсатора, що витрачається на подолання опору  $R$  і котушки індуктивності  $L$  з коефіцієнтом  $\alpha$ .

Відомо, що склад напруги на обкладинку конденсатора дорівнює складу напруги активній  $R$  і реактивній  $L$  частинах:

$$U = (U_L + U_R) \quad (1)$$

$$\text{де } U_R = I \cdot R \quad (2)$$

$$\text{а } U_L = -\alpha \cdot \frac{di}{dt} \quad (3)$$

$I$  - сила струму,  $R$  – сумарний опір,  $t$  – час.

Відомо, що  $I = C \cdot \frac{du}{dt}$  (4)

Після підстановки (2), (3), (4) в (1) отримаємо:

$$U = -\alpha \cdot C \frac{d^2 u}{dt^2} - RC \frac{du}{dt} \quad (5)$$

Або

$$\alpha \cdot C \cdot \frac{d^2 u}{dt^2} + RC \frac{du}{dt} + U = 0 \quad (6)$$

Вираз (6) – диференціальне рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Поділимо обидві частини на  $dC$ , маємо:

$$\frac{d^2 u}{dt^2} + \frac{R}{\alpha} \cdot \frac{du}{dt} + \frac{1}{C\alpha} \cdot U = 0 \quad (7)$$

Нехай в початковий момент часу  $t=0$  шукана функція напруги  $U(t)$  мала фіксовані сталі:

$$\begin{cases} U(0) = U_0 \\ U'(0) = U_0 \end{cases} \quad (8)$$

Застосовуємо перетворення використовуючи властивість диференційованого оригінала:

$$\frac{U(t)}{\div U(p)} \quad (9)$$

$$U'(t) \div pU(p) - U(0) = pU(p) - U_0 \quad (10)$$

$$U''(t) \div p^2 U(p) - p \cdot u(0) - u'(0) = p^2 \cdot U(p) - U_0 \cdot p - U_0 \quad (11)$$

Підставимо (9), (10), (11) в диференціальне рівняння та зробимо відповідні перетворення:

$$p^2 U(p) - p \cdot U_0 - U_0 + \frac{R}{\alpha} (p \cdot U(p) - U_0) + \frac{1}{C\alpha} U(p) = 0$$

$$U(p) \left( p^2 + \frac{R}{\alpha} p + \frac{1}{C\alpha} \right) = pU_0 + U_0 + \frac{R}{\alpha} U_0$$

$$U(p) = \frac{pU_0 + U_0 + \frac{R}{\alpha} U_0}{p^2 + \frac{R}{\alpha} p + \frac{1}{C\alpha}}$$

Використовуючи теорему запізнення: виділимо повний квадрат знаменника та застосуємо формули:

$$e^{-at} \sin \omega t \div \frac{\omega}{(p+a)^2 + \omega^2} \quad (12)$$

$$e^{-at} \cos \omega t \div \frac{p+a}{(p+a)^2 + \omega^2} \quad (13)$$

Маємо:

$$U(p) = \frac{U_0 \left( p + \frac{R}{2\alpha} \right)}{\left( p + \frac{R}{2\alpha} \right)^2 + \left( \sqrt{\frac{1}{C\alpha} - \frac{R^2}{4\alpha^2}} \right)^2} + \frac{U_0 \frac{R}{2\alpha} + U_0}{\sqrt{\frac{1}{C\alpha} - \frac{R^2}{4\alpha^2}}} \cdot \frac{\sqrt{\frac{1}{C\alpha} - \frac{R^2}{4\alpha^2}}}{\left( p + \frac{R}{2\alpha} \right)^2 + \sqrt{\frac{1}{C\alpha} - \frac{R^2}{4\alpha^2}}}$$

Шукана функція напруги:

$$U(t) = U_0 e^{\frac{R}{2\alpha}t} \cos \sqrt{\frac{1}{C\alpha} - \frac{R^2}{4\alpha^2}} \cdot t + \frac{U_0 \cdot \frac{R}{2\alpha} + U'_0}{\sqrt{\frac{1}{C\alpha} - \frac{R^2}{4\alpha^2}}} \cdot e^{\frac{R}{2\alpha}t} \sin \sqrt{\frac{1}{C\alpha} - \frac{R^2}{4\alpha^2}} \cdot t \quad (14)$$

Відомо, що коефіцієнт затухання коливань  $\frac{R}{\alpha} = 2S$ , коефіцієнти при косинусах та синусах є деякі сталі:

$$U_0 = C_1 \quad (15)$$

$$\sqrt{\frac{1}{C\alpha} - S^2} = \omega \quad (16)$$

$$\frac{U_0 \cdot S + U'_0}{\sqrt{\frac{1}{C\alpha} - S^2}} = C_2 \quad (17)$$

Отримаємо частинний розв'язок диференційного рівняння:

$$U(t) = C_1 \cdot e^{-st} \cos \omega t + C_2 e^{-st} \sin \omega t \quad (18)$$

Помножимо та поділимо (18) на  $A = \sqrt{C_1^2 + C_2^2}$ , що є амплітудою гармоніки.

Тоді значення  $\frac{C_1}{\sqrt{C_1^2 + C_2^2}}$  та  $\frac{C_2}{\sqrt{C_1^2 + C_2^2}}$  можна вважати за  $\cos$  та  $\sin$  деякого кута  $\nu$ . Застосовуючи тригонометричну формулу:

$$\cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta = \cos(\alpha + \beta) \quad (19)$$

Маємо:

$$U(t) = A V e^{-st} \cdot \cos(\omega t + \nu) \quad (20)$$

Висновок: досліджено електричні коливання, що відбуваються в простому контурі із застосуванням операційного метода. З'ясовано, що відсутність коливань залежить від коефіцієнта затухання  $S$ .

### **Список використаних джерел**

1. Кутнів М. В. «Компактні різницеві схеми порядку точності для звичайних диференціальних рівнянь/ мат. методи та фіз-мех 2003. Т46 №4 с 120-129.
2. Самойленко А. М. Диференціальні рівняння підручник / А. М. Самойленко, М. О. Берестюк, І. О. Парасюк – 2 вид., перероб. доп. К. Либідь 2003. 600 с.
3. Фихтенгольц Г. М. Основи математичного аналізу: в 2т / Г. М. Фихтенгольц. – м. 1957.-т.2 – 475 с.

## **ВИКОРИСТАННЯ СПРОЩЕНОГО СЕРЕДОВИЩА ПАРАЛЕЛЬНИХ ОБЧИСЛЕНЬ MSMPI ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ МНОЖЕННЯ МАТРИЦЬ**

Операція множення матриць широко використовується у різноманітних наукових та практичних задачах. Складність операції множення матриць невисока і включає лише дві операції множення та додавання. Але зі збільшенням розмірності матриць, що перемножуються, кількість виконуваних елементарних операцій зростає, і зростає загальний час виконання операції в цілому. Завдяки цьому операція множення матриць є гарним навчальним прикладом дослідження паралельних обчислень із використанням розподілу даних на декілька хостів. Використання паралельної програми – це спосіб задіяти весь потенціал обчислювальних пристроїв, такий підхід дозволяє вирішувати задачу одночасно на декількох процесорах або ядрах і розподіляє роботу між ними, що значно економить час і в разі прискорює рішення складних завдань.

Приклади реалізації послідовного та паралельних алгоритмів матричного множення наведені в [1]. Для дослідження їх виконання необхідно:

- створити проект для послідовного метода множення матриць у IDE MS VisualStudio, відкомпілювати рішення для конфігурації Release;
- виконати дослідження часу виконання послідовного алгоритму матричного множення для різних обсягів вхідних даних (розмірності матриці);
- створити проект для паралельного метода множення матриць у IDE MS VisualStudio, підключити до проекту бібліотеки SDK MSMPI, відкомпілювати рішення для конфігурації Release;
- виконати дослідження часу виконання паралельного алгоритму матричного множення для різних обсягів вхідних даних (розмірності матриці) для заданої кількості процесів ( $n=4$ ) із залученням декількох ядер процесора одного хоста;
- виконати дослідження часу виконання паралельного алгоритму матричного множення для різних обсягів вхідних даних (розмірності матриці) для заданої кількості процесів ( $n=4$ ) із залученням декількох хостів;
- порівняти отримані результати.

Для експерименту з декількома хостами (за методикою, описаною у [2]) знадобиться два комп'ютери з операційною системою Windows 10 та інстальованою системою MSMPI із різними IP адресами (наприклад, 192.68.028 та 192.168.0.58). Для обходу обмежень політик безпеки операційної системи на хостах було створено користувача мережі `mpi_user` з однаковим паролем. Було розглянуто два варіанти розміщення файлу паралельної програми:

- а) у корневому каталозі диску D: (за однаковою адресою);  
 б) у спільній мережевій папці (цей варіант мав більші часові затримки, тому був відкинтий).

Наступним кроком є запуск сервісу `smpd` у режимі відлагодження: після відкриття командного рядка була введена команда: `smpd -d 3`. Ця команда запускає менеджер процесів, що веде список обчислювальних вузлів системи, і запускає на цих вузлах MPI-програми, надаючи ним необхідну інформацію для роботи і обміну повідомленнями.

Для отримання результатів множення матриці на матрицю на одному хості та чотирьох процесорах використана команда:

**`mpiexec -host 192.168.0.28 -n 4 d:\1\mm.exe`**

Для отримання результатів множення матриці на матрицю на двох хостах та чотирьох процесорах використана команда:

**`mpiexec -hosts 2 192.168.0.28 2 192.168.0.58 2 d:\1\mm.exe`**

Результати розрахунків наведені в таблиці 1.

*Таблиця 1*

**Порівняння часу виконання матричного множення різними алгоритмами на різних конфігураціях паралельних систем**

Розмір матриць	Час (с) Послідовний алгоритм	Паралельний алгоритм			
		4 процеси / 1 хост		4 процеси / 2 хости	
		Час (с)	Прискорення	Час (с)	Прискорення
10	0	0,00053	0	0,325569	0
100	0,006	0,00357	1,6802	0,922600	0,0065033
500	0,902	0,33706	2,67612	2,070140	0,4357193
1000	10,296	4,07637	2,52577	5,688925	1,8098322
1500	37,199	16,5491	2,24779	15,531126	2,3951257
2000	72,929	32,4035	2,25065	26,498616	2,7521814
2500	186,174	80,8211	2,30353	54,724762	3,4020065
3000	293,813	152,519	1,9264	92,606742	3,1726955

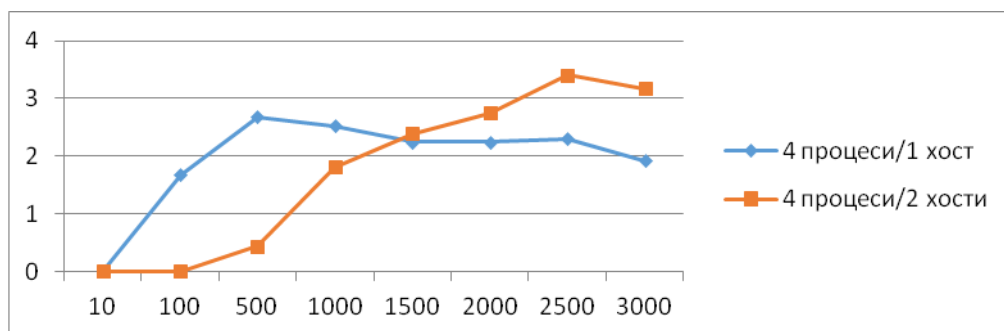


Рис. 1. Залежність прискорення паралельних обчислень від розмірності вхідних даних

На графіку (рис.1) чітко показано, що матричне множення з розмірністю до 1500 елементів більш ефективно за часом виконання на двоядерному хості. За більшої розмірності матриць паралельний алгоритм Фокса [3] швидше виконується на паралельній системі із декількох хостів.

Використання операцій матричного множення дозволяє ефективно реалізовувати різні дослідницькі процеси, зокрема використовується у технологіях Data Mining [4].

### *Список використаних джерел*

1. Гришагин В.А., Свистунов А.Н. Параллельное программирование на основе MPI. Учебное пособие – Нижний Новгород: Изд-во ННГУ им.Н.И. Лобачевского, 2005. – 93 с.
2. How to compile and run a simple MS-MPI program [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://blogs.technet.microsoft.com/windowshpc/2015/02/02/how-to-compile-and-run-a-simple-ms-mpi-program>.
3. Параллельные методы матричного умножения [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.intuit.ru/studies/courses/1156/190/lecture/4954>.
4. Макаренко П.М., Поночовна О.В. Використання технологій Data Mining при формуванні стратегії забезпечення прибутковості сільськогосподарських підприємств / П. М. Макаренко, О.В. Поночовна // Матеріали XV щорічного міждисциплінарного семінару «Студентські роботи за науковою тематикою кафедри інформаційних систем та технологій». – Полтава: ПДАА, 15 листопада 2018 р. – С. 34-36.

*Усенко Вікторія Геннадіївна, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»,  
спеціальність «Інформаційні системи та технології»  
Науковий керівник – доцент Костоглод К. Д.*

## **МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ**

Інвестиційна діяльність є однією з необхідних умов сталого зростання економіки, а також ефективного функціонування, конкурентоспроможності, розвитку більшості підприємств. Вона здійснюється у формі опрацювання інвестиційної програми, окремих інвестиційних проектів та на підставі моніторингу й управління щодо її реалізації. Реальні інвестиції фінансуються за рахунок коштів акціонерного товариства, бюджету, іноземних інвесторів, власних засобів, а також кредитів банків. У даний час більшість підприємств не має власних джерел фінансування капітальних вкладень. У цих умовах дедалі більшого значення набувають науково обґрунтовані розрахунки щодо оцінки економічної ефективності інвестиційних проектів та їх відбору з низки попередньо опрацьованих альтернативних варіантів для фінансування та реалізації [1, 3].

**Інвестиційний проект** — це план чи програма заходів, пов'язаних зі здійсненням капітальних вкладень з метою наступного повернення коштів та отримання прибутку. Проект має бути науково обґрунтованим, відповідати існуючим вимогам. Це, зокрема, обґрунтування економічної доцільності, обсягів і термінів здійснення капітальних вкладень, наявність необхідної проектно-кошторисної документації, розробленої згідно з чинним законодавством.

Для оцінювання ефективності інвестиційних проектів треба, зокрема, здійснювати:

- збір та опрацювання первинної інформації;
- моделювання потоків продукції, ресурсів, коштів;
- урахування результатів аналізу фінансового стану підприємства, що реалізує інвестиційний проект;
- виявлення впливу реалізації інвестиційного проекту на довкілля;
- приведення майбутніх різночасових доходів і витрат до умов їх співвимірності;
- урахування впливу чинника інфляції;
- урахування невизначеності та зумовленого цим ризику;
- порівняння результатів (вигід) і витрат з орієнтацією на досягнення сподіваної норми прибутку.

У науковій літературі з інвестиційного аналізу наводиться низка показників оцінки економічної ефективності (привабливості) інвестиційних проектів. Одним із важливих показників є чиста поточна (теперішня) вартість (NPV – Net Present Value):

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{NCV_t}{(1+R)^t}, \quad (1)$$

де  $NCV_t$  – чистий потік грошових засобів упродовж  $t$ -го інтервалу планованого періоду ( $NCV_t$  може бути як додатним, так і від’ємним);

$R$  – ставка дисконту, що враховує ризик;

$t$  – порядковий номер інтервалу планування за умови, що початок реалізації проекту взято за нуль [2].

Фінансово-економічне обґрунтування інвестиційного проекту передбачає, як правило, моделювання трьох основних грошових потоків: потоку інвестицій, поточних (операційних) сплат і потоку надходжень. Жоден із цих потоків неможливо абсолютно точно передбачити (спланувати, спрогнозувати), бо на етапі обґрунтування проекту немає (і не може бути) вичерпної інформації, зокрема, стосовно до майбутнього стану ринку. Ціни та обсяги реалізації продукції, ціни на сировину та матеріали, решта грошово-вартісних параметрів за фактом їх здійснення у майбутньому можуть значно відрізнятись від прогнозованих, планових значень, котрі оцінюються з погляду сьогоднішнього дня.

Слід зазначити, що у загальному випадку NPV є функцією багатьох змінних ( $x_j, j = 1, \dots, m$ ), більшість з яких можна трактувати як випадкову (чи розпливчасту, нечітку) величину, тому і функція цих змінних (NPV) є випадковою або розпливчастою (нечіткою) величиною, тобто

$$NPV = f(x_1, \dots, x_m, t). \quad (2)$$

Неусунена інформаційна невизначеність тягне за собою невідворотний ризик, яким обтяжені інвестиційні рішення. Завжди залишається можливість (ризик) того, що проект, визнаний привабливим і таким, що принесе в майбутньому прибутки, виявиться *de facto* менш привабливим або навіть збитковим, бо досягнуті у ході інвестиційного процесу значення (реалізація)

низки змінних і параметрів як випадкових величин можуть відхилитися від запланованих або ж під час оцінювання проекту взагалі не враховувались. Отже, необхідно аналізувати та враховувати ризик, яким обтяжені інвестиційні проекти [2, 3].

### *Список використаних джерел*

1. Бланк І.А. Інвестиційний менеджмент. К.: МП “ІТЕМ”, 2001.– 378 с.
2. Вітлінський В.В. Моделювання економіки. К.: КНЕУ, 2003. – 408 с.
3. Пересада А.А. Інвестиційний процес в Україні. К.: Лібра, 1998. – 344 с.

*Хоменко Анастасія Миколаївна, Бурцева Дар'я Дмитрівна,  
Шатохіна Анастасія Леонідівна, здобувачі вищої освіти СВО «Магістр»,  
спеціальність «Ветеринарна медицина»  
Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Протас Н. М.*

## **СУЧАСНИЙ МЕТОД ДІАГНОСТУВАННЯ – КОМП'ЮТЕРНА ТОМОГРАФІЯ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ**

На сьогоднішній день одним з найбільш інформативних та безпечних методів діагностики захворювань у тварин, який дозволяє визначити точне місцезнаходження будь-яких анатомічних порушень – є метод комп'ютерної томографії. Розглянемо, що лежить в основі даного методу діагностики та комп'ютерні програми, що дозволяють фахівцям переглядати й аналізувати отримані результати дослідження для встановлення діагнозу.

Комп'ютерна томографія – нова методика, що дозволяє опромінювати тіло пацієнта рентгенівськими променями і створювати комп'ютерне тривимірне зображення внутрішніх органів [1]. Це безболісне і безпечне дослідження служить для отримання даних про запалення, пухлини, абсцеси, травми та анатомічні зміни. Комп'ютерна томографія у ветеринарній медицині зараз стала невід'ємною частиною діагностики, адже різноманітність хвороб у тварин і складність їх виявлення не поступається людським патологіям.

Даний діагностичний метод заснований на скануванні досліджуваного шару об'єкта тонким пучком рентгенівського випромінювання з наступною побудовою зображення цього шару за допомогою комп'ютера, що дозволяє диференціювати тканини, які незначно відрізняються за ступенем поглинання рентгенівського випромінювання. В основі комп'ютерної томографії лежить поглинання рентгенівського випромінювання тканинами, тобто в цьому сенсі він аналогічний класичній рентгенології. Принципова відмінність полягає в тому, що рентгенівський промінь, створений рентгенівською трубкою, який потім сфокусований коліматором, після проходження крізь тіло потрапляє на датчики. Останні реєструють інтенсивність випромінювання. Отримання зображення поперечного шару досліджуваного об'єкта досягається за допомогою колового руху рентгенівської трубки, пересування столу і математичної обробки багатьох рентгенівських зображень. Результат вимірювань одного і того ж об'єкта, зроблених під різними кутами,

перетворюється в двовимірне і тривимірне зображення шару [2]. Отримання зображень виключає нашарування «тіней». У тварин комп'ютерна томографія проводиться тільки під наркозом та для встановлення остаточного діагнозу.

Після проведення процедури на екран комп'ютера відображаються скановані ділянки тіла та органів тварини. Файли КТ або МРТ на диску записані в спеціальному форматі DICOM, і він не відкривається звичайними програмами перегляду зображень [3]. DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) – це формат медичних зображень, де в кожному файлі крім власного фото є інша інформація - ім'я пацієнта, його вік, номер знімка, позначення режимів сканування та ін.

На прикладі розглянемо одну з сучасних та популярних програм для перегляду файлів формату DICOM – OsiriX DICOM Viewer.

OsiriX – додаток для обробки зображень, присвячений зображенням DICOM, що виробляється обладнанням (MRI, CT, PET, PET-CT). Він також може читати багато інших форматів файлів: TIFF (8,16, 32 біт), JPEG, PDF, AVI, MPEG та QuickTime. Він повністю відповідає стандарту DICOM для зображень та форматів файлів зображень. OsiriX може приймати зображення, передані протоколом зв'язку DICOM, з будь-якого PACS або медичного способу візуалізації. OsiriX спеціально розроблений для навігації та візуалізації та багатовимірних зображень: 2D Viewer, 3D Viewer, 4D Viewer та 5D Viewer. 3D Viewer пропонує всі сучасні режими візуалізації: багатопланова реконструкція (MPR), поверхнева візуалізація, об'ємна візуалізація та прогнозування максимальної інтенсивності (MIP). Усі ці режими підтримують 4D дані і здатні виконувати злиття зображень між двома різними серіями [4].

OsiriX є одночасно робочою станцією DICOM PACS для зображень та програмним пакетом для обробки зображень для досліджень, функціональних зображень, 3D-зображень, конфокальної мікроскопії та молекулярних зображень. OsiriX випускається під власною ліцензією та працює під macOS.

Отже, описаний діагностичний метод нині широко використовується у ветеринарній медицині. КТ відіграє важливу роль у постановці остаточного діагнозу тварин. За допомогою програми OsiriX DICOM Viewer, став можливим перегляд файлів формату DICOM, що дає змогу роздивлятися знімки у 2-5D форматі власникам тварини та лікарям.

### ***Список використаних джерел***

1. Dudoit T., Labeyrie P.E., Deryckere S., Emery E., Gaberel T. Is systematic post-operative CT scan indicated after chronic subdural hematoma surgery. A case-control study. Acta Neurochirurgica. 2016. Vol. 27, Pp. 158-160.
2. Kim S., Chang Y., Ra J.B. Cardiac Motion Correction for Helical CT Scan With an Ordinary Pitch. IEEE Trans Med Imaging. 2018. Vol. 37, Pp. 1587 – 1596.
3. Petrongolo M., Zhu L. Single-Scan Dual-Energy CT Using Primary Modulation. IEEE Trans Med Imaging. 2018. Vol.37, Pp. 1799 – 1808.
4. Cheng Y., Ma F.H., Wang X.R., Le X.N., Zhang G.F., Lu X. [Application of chest CT scan in gestational trophoblastic neoplasia with lung metastasis]. Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi. 2018. Vol.56, Pp. 384-389.

*Шафорост Людмила Юріївна, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»,  
спеціальність «Агрономія»  
Науковий керівник – к.ф.-м.н., доцент Копішинська О. П.*

## **ВПЛИВ ІННОВАЦІЙНИХ ІТ РІШЕНЬ НА ЗБІЛЬШЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ АПК**

Кожен керівник аграрного підприємства бажає в результаті виробництва продукції отримати більшу вигоду за рахунок менших витрат. Провідні компанії, що займаються рослинництвом та тваринництвом, активно шукають та впроваджують високоякісні інноваційні рішення, які здатні підвищити ефективність та продуктивність діяльності. Цьому, зокрема, сприяє використання інформаційних технологій і систем. Впровадження їх у підприємство забезпечує автоматизацію багатьох процесів.

Для прикладу візьмемо Kernel Group – українська вертикально інтегрована група компаній, що працює в агропромисловому секторі. Управління великою компанією досить важке без автоматизації процесів. Тому вся логістика Kernel переведена на програмне забезпечення AnyLogic – система, що підтримує прийняття рішень завдяки проведенню імітаційного моделювання.

Імітаційне моделювання є одним із найбільш потужних засобів для аналізу виробництва. Проведення імітаційних експериментів дозволяє оцінити вплив зміни різних параметрів системи і прийняти правильне рішення.

Імітаційне моделювання широко використовується у виробництві для вирішення різних проблем від оптимізації проміжних процесів до стратегічного управління. Моделювання дозволяє аналізувати не тільки конкретний процес, а й систему виробництва в цілому, що дає можливість перевірити капіталомісткість тієї чи іншої стратегії управління. Проведення експериментів із використанням моделі позбавляє від необхідності проведення експериментів в реальному житті і не заважає роботі виробництва. Ще однією перевагою AnyLogic є можливість застосування експертних оцінок у випадках, коли з яких-небудь причин відсутні емпіричні дані. Тоді AnyLogic сам вибудовує найбільш ймовірну поведінку системи.

Завдяки використанню даної системи можна проаналізувати минулий і майбутні сезони, врахувати зміни і скласти кілька варіантів руху транспорту. В світовій практиці таке використання не нове, але в агробізнесі компанія є першовідкривачем. Система сама розраховує, коли і куди потрібно відвозити урожай. В AnyLogic можна працювати з мапами, що надають географічні інформаційні системи (ГІС) – спеціальне програмне забезпечення, яке дозволяє обробляти й показувати просторову інформацію. Вона містить карту полів і дані по обробітці землі. Завдяки цій системі можна проводити моніторинг продуктивності і здоров'я полів протягом десятиріч і навіть сторіч, тобто формувати електронну історію кожного поля. В майбутньому ГІС принципово змінить систему точного землеробства за рахунок виявлення багаторічних закономірностей зміни ґрунту і клімату. Аграрний бізнес зможе з

високою точністю прогнозувати продуктивність на декілька десятирічь вперед.

Вбудована в AnyLogic ГІС підтримує два основних типи мап:

- тайлова (завантажується в реальному часі з сайту постачальника);
- шейп-файли (карти, отримані з файлів).

За допомогою фігури ГІС карта можна відображувати будь-який із цих типів карт, а також обидва типи відразу як накладені одне на одного шари.

Для оптимізації підприємств широко застосовують безпілотні літальні апарати (БПЛА), які здатні аналізувати ґрунт і створювати точні 3D карти. Виходячи з отриманих даних можна розраховувати необхідну кількість посівного матеріалу, палива, а також формувати маршрути техніки. Перевагою дронів є те, що їх можна використовувати у будь-яку погоду: в дощ, туман. БПЛА застосовують для внесення хімічних препаратів та мінеральних добрив: розпилення виконується в 5 разів швидше традиційного методу, при цьому кількість внесених добрив і мінеральних речовин значно економиться. За допомогою можна вносити біологічні засоби захисту, такі як трихограми. Це допомагає звести до мінімуму використання пестицидів, а також зекономити на добривах.

ІТ-технології допомагають ефективно витратити ресурси, використовуючи необхідну кількість води; дозволяють знизити собівартість, ефективно використовувати ресурси, покращити врожайність, а також автоматизувати і контролювати виробничі процеси компанії. Підтвердженням цих слів є Bitrek Connect – система GPS-моніторингу, що визначає координати розташування техніки, швидкості техніки, витрат пального, її пробігу. Оброблені дані надсилаються на сервер за допомогою GPRS-каналу.

Технологія доповненої реальності (AR-технології) – це доповнення фізичного світу за допомогою цифрових даних. Впровадження технології доповненої реальності відбувається за допомогою спеціальних окулярів, або смартфона чи планшета. Вона допомагає спеціалістам аграрного сектора оперативно вносити коригування в роботу обладнання. Augmented Farming – нова технологія доповненої реальності для оптимізації фермерських процесів. Однією з найважливіших проблем аграріїв є шкідники та бур'яни. В доповненій реальності є наявність системи пошуку бур'янів та шкідників. Найбільш передові системи могли б навіть визначати вид бур'яну або шкідника.

Доповнена реальність може використовуватись для точного аналізу ґрунту, що допоможе в підборі відповідної для вирощування культури. В поєднанні з даними про погоду це мінімізує втрати та покращить якість врожаю. Уже можливо в найближчому майбутньому у кожного агронома і механізатора будуть інноваційні окуляри, які підкажуть потрібну їм інформацію.

Отже, ми бачимо, що розвиток аграрного комплексу не стоїть на місці, а впевнено крокує за новими тенденціями і впроваджує більш сучасні технології. Завдяки цьому маємо вищу продуктивність, автоматизованість процесів, відбувається оптимізація господарств

### ***Список використаних джерел***

1. Офіційний сайт AnyLogic. – [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.anylogic.ru>.
2. «ІТ рішення та інновації в агросекторі – AgroIT» – [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://smartfarming.ua/ua-blog/it-resheniya-i-innovatsii-v-agro-sektore--agroit>.
3. «ІТ інновації в агробізнесі. 8 ключових напрямків, про які Вам варто дізнатись». – [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uhbdp.org/ua/news/innovatsiji-v-apk/1306-it-innovatsii-v-ahro-biznesi-8-kliuchovykh-napriamkiv-pro-iaki-vam-var-to-diznatys>.
4. «Огляд українських систем для автоматизації агробізнесу». – [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uhbdp.org/ua/news/innovatsiji-v-apk/1165-oglyad-ukrajinskikh-sistem-avtomatizatsiji-agrobiznesu>.

*Яковлева Оксана Сергіївна, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»,  
спеціальність «Публічне управління та адміністрування»  
Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Протас Н. М.*

### **СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ В ОРГАНАХ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ**

З розвитком суспільних відносин відбувається й розроблення, вдосконалення та оновлення нормативно-правової бази України, створення спеціальних юридичних норм та правил регулювання сфери інформаційних правовідносин.

Верховною Радою України були прийняті закони України, які набули чинності, «Про електронні документи та електронний документообіг», «Про електронний цифровий підпис», «Про обов'язковий примірник документів», «Про Національну програму інформатизації», «Про телекомунікації», «Про Національну систему конфіденційного зв'язку», «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах», тощо.

Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» визначив основні організаційно-правові засади електронного документообігу та використання електронних документів.

Законом встановлено, що електронний документ – документ, інформація в якому зафіксована у вигляді електронних даних, включаючи обов'язкові реквізити документа, зокрема, електронного цифровий підпису. Юридична сила електронного документа не може бути заперечена виключно через те, що він має електронну форму [2]. Тобто документи такого виду мають таку ж юридичну силу, як і паперові.

Порядок електронного документообігу визначається державними органами, органами місцевого самоврядування, підприємствами, установами та організаціями всіх форм власності згідно з законодавством.

Кабінет Міністрів України та інші органи виконавчої влади в межах повноважень, визначених законом, реалізують державну політику електронного документообігу.

Державне регулювання у сфері електронного документообігу спрямовано на:

- реалізацію єдиної державної політики електронного документообігу;
- забезпечення прав і законних інтересів суб'єктів електронного документообігу;
- нормативно-правове забезпечення технології оброблення, створення, передавання, одержання, зберігання, використання та знищення електронних документів [2].

Законом також встановлено певні обмеження на застосування електронного документа як оригіналу. Зокрема в електронній формі не може бути створено оригінал свідоцтва про право на спадщину; інший документ, який, згідно із законодавством, може бути створений лише в одному примірнику (поки не буде створено централізованого сховища оригіналів електронних документів).

Підтвердити цілісність електронного документу, тобто його захищеність від несанкціонованого спотворення, руйнування або знищення в процесі руху від відправника до одержувача, та ідентифікувати підписувача дає змогу електронний цифровий підпис.

Пов'язуючи поняття «електронне урядування» з доступом до публічної інформації, можна сказати, що воно є ефективним засобом забезпечення інформування та доступу до інформації фізичними та юридичними особами, а отже, сприяє прозорості та ефективності діяльності влади.

Метою створення такої системи є забезпечення руху документів (укази, постанови, закони, розпорядження, повідомлення, звіти, аналітичні довідки, тощо), скорочення терміну підготовки та прийняття рішень шляхом автоматизації процесів колективного створення та використання документів в органах державної влади.

Система електронної взаємодії органів виконавчої влади (СЕВ ОВВ) призначена для автоматизації процесів створення, відправлення, передавання, одержання, оброблення, використання, зберігання, знищення електронних документів та копій паперових документів в електронному вигляді з використанням електронного цифрового підпису які не містять інформацію з обмеженим доступом, та контролю за виконанням актів, протокольних рішень Кабінету Міністрів України та інших документів [1].

Органи державної влади, органи місцевого самоврядування, підприємства, установи та організації державної форми власності для засвідчення чинності відкритого ключа використовують лише посилений сертифікат ключа [3].

Отже, електронний цифровий підпис спрямований на спрощення та прискорення документообігу між органами державної влади та громадянами, що, в свою чергу пришвидшить процедуру укладення цивільно-правових та

господарських договорів, оформлення експортно-імпортних операцій, надання електронних банківських послуг.

Таким чином, проаналізувавши систему інформаційних правовідносин та інформатизації, зокрема, впровадження системи електронного документування в Україні, різноманітні документи та матеріали, можна зробити висновок, що сьогодні у цьому напрямку здійснюється інтенсивний пріоритетний розвиток, що дасть змогу в майбутньому пришвидшити документообіг та зробити його комфортним для використання.

### ***Список використаних джерел***

1. Система електронної взаємодії органів виконавчої влади (СЕВ ОВВ) – [Електронний ресурс] // Державне агенство з питань електронного урядування України – Режим доступу: <http://dir.gov.ua/sistema-elektronnoyi-vzayemodiyi-organ>.
2. Про електронні документи та електронний документообіг [Електронний ресурс] : Закон України від 22 травня 2003 року № 851-IV – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15>.
3. Запровадження системи електронного документообігу в Україні – [Електронний ресурс] // Міністерство юстиції України – Режим доступу: <http://old.minjust.gov.ua/7546>.

*Підписано до друку 20.11.2019. Формат А5.  
Гарнітура Таймс. Друк – різнографія. Папір офсетний.  
Ум. друк. арк. 2.79. Обл. вид. арк. 2.91. Наклад 50.  
Замовлення 61, Полтавська державна аграрна академія,  
36003, м. Полтава, вул. Г. Сковороди, 1/3*