

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Уманський національний університет садівництва**  
**Факультет економіки і підприємництва**  
**Кафедра інформаційних технологій**

**МАТЕРІАЛИ**

**ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ**  
**ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**  
**ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**

1 лютого 2021 року

Умань – 2021

Сучасні проблеми та перспективи розвитку інформаційних технологій . Матеріали Всеукраїнської студентської науково-практичної інтернет-конференції (1 лютого 2021 р., м. Умань). Умань 2021. 32 с.

Затверджено рішенням засідання кафедри інформаційних технологій (протокол № 8 від 02.02.2021 р.).

#### ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова оргкомітету: канд. техн. наук, доцент Ліщук Р.І.

Члени оргкомітету: доктор техн. наук, професор Васильченко І.П.

канд. техн. наук, доцент Гринчак О.В.

канд. техн. наук, доцент Сольський О.С.

Відповідальний за випуск: канд. техн. наук, доцент Ліщук Р.І.

Збірник містить тези доповідей за матеріалами Всеукраїнської студентської науково-практичної інтернет-конференції, що відбулася 01 лютого 2021 року на базі кафедри інформаційних технологій Уманського національного університету садівництва.

Матеріали збірника опубліковано у авторській редакції.

## ЗМІСТ

<b>СЕКЦІЯ: АНАЛІЗ ДАНИХ .....</b>	<b>4</b>
ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ КРИЗОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВ.....	4
СУЧАСНИЙ СТАН ІТ-ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ .....	6
АНАЛІЗ ДАНИХ BIG DATA В ФЕРМЕРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ.....	8
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГІВ ВИРОБНИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ .....	10
<b>СЕКЦІЯ: ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ .....</b>	<b>12</b>
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ВРЯТОВУЄ ЖИТТЯ.....	12
СТРУКТУРИ ДАНИХ ТА СУТТЄВІСТЬ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ .....	13
<b>СЕКЦІЯ: КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ.....</b>	<b>15</b>
NEURALINK – КРОК У МАЙБУТНЄ.....	15
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІОТ У ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я..	18
<b>СЕКЦІЯ: ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ .....</b>	<b>21</b>
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В МАРКЕТИНГУ ПІСЛЯ COVID-19 .....	21
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЧАСТИНА НАШОГО ЖИТТЯ .....	23
РОЗРОБЛЕННЯ ЕСКІЗНОГО ПРОЕКТУ ДЛЯ САЙТУ .....	24
БАРБЕР ШОП «BORODINSKI» .....	24
ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ ВПРОВАДЖЕННЯ.....	27
АЛГОРИТМ СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОБОЧОГО МІСЦЯ	29

## СЕКЦІЯ: АНАЛІЗ ДАНИХ

*Горбенко Т.М.*

*студентка*

*Національний університет «Львівська політехніка»*

*Науковий керівник: к.е.н., доцент Кулиняк І.Я.*

### ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ КРИЗОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВ

Кожне підприємство з самого початку своєї діяльності стикається з деякими проблемами та труднощами, які є джерелом кризових ситуацій. Макроекономічна нестабільність, конкуренція та переповнений ринок ведуть до того, що діяльність організацій практично завжди супроводжується невизначеністю, що несе в собі загрози виникнення і розвитку кризової ситуації, результатом якої може стати неплатоспроможність або банкрутство. Погіршуються стратегічні показники компанії, а саме: прибутковість, обсяг продажів, фінансова стійкість. Фінансова криза компанії змушує керівників вживати ряд нетрадиційних заходів, використовуючи методи та підходи управління, які суттєво відрізняються від управління в звичайних та стабільних умовах, використовуючи інформацію та матеріал задля успішного застосування кризової діагностики. У цих ситуаціях діагностика відіграє роль поєднання методів, створених для усунення проблем системи управління та слабких місць, що виникають внаслідок несприятливих фінансових умов та інших проблем.

На основі вивчення наукових джерел [1-3] пропонуємо виокремлювати такі підходи до діагностики кризового стану підприємств;

1. Порівняльний аналіз оцінних показників (на основі фінансових показників).

Підхід передбачає розрахунок та аналіз динаміки показників фінансового стану підприємства: показники ліквідності, платоспроможності, фінансової стійкості, ділової активності, майнового стану, рентабельності та прибутковості. Може здійснюватись у формі експрес-діагностики як системи регулярного оцінювання діяльності підприємства на основі показників фінансового обліку з метою раннього виявлення ознак розвитку кризи на підприємстві та попереднього оцінювання її масштабів.

2. Діагностика за допомогою багатофакторних моделей і методів.

Може бути діагностика як за якісними, так і за кількісними методами і моделями. До якісних відносять SWOT-аналіз, PEST-аналіз, сценарний аналіз, конкурентний аналіз, метод порівнянь, «дерево проблем», модель PIMS, експертне оцінювання. До кількісних – аналіз беззбитковості, статистичні та дискретивні методи, кореляційно-регресійний аналіз, метод теорії нечітких множин, метод аналізу ієрархій, метод аналізу чутливості, імітаційне моделювання та інші.

3. Діагностика за допомогою моделей банкрутства.

Найбільш відомими та найпоширенішими у використанні є такі моделі: модель Ліса, Чессера, Таффлера і Тішоу, Флумера, Спрінгейта, універсальна дискримінантна функція, показник платоспроможності Конана і Гольдера, п'ятифакторна модель Альтмана та ін.

4. Діагностика за допомогою інтегрального показника.

Даний підхід дозволяє оцінити рівень кризового стану за значенням інтегрального (агрегованого) показника, часткові показники якого відображають ті сфери діяльності підприємства, які оцінювач вважає за доцільне врахувати. Таким

чином інтегральний показник дозволяє врахувати особливості напряму діяльності підприємства (наприклад, операційна, інвестиційна чи фінансова діяльність; надання послуг, виробництво чи посередництво), або специфіку галузі (банківська сфера, роздрібна торгівля чи промисловість), або тип підприємства (мале, середнє чи велике; приватне підприємство чи акціонерне товариство) тощо.

#### 5. Комбінований підхід.

Дає можливість комбінувати залежно від вагомості вхідних факторів – або комплексно оцінити вплив усіх важливих складових залежно від характеру діяльності, галузі, зовнішніх умов тощо, або врахувати вплив кожної складової зокрема на виникнення кризового стану підприємства.

Діагностичні дослідження описують та вивчають механізми функціонування економіки та суспільства. Їхній розвиток досяг етапу, коли вивчені формулювання, моделі та методи стають корисними в управлінській практиці та при вирішенні теоретичних проблем в інших сферах діяльності. Кризовими подіями важко керувати без якоїсь структури та плану, саме тому кризова діагностика є важливим інструментом антикризового менеджменту. Визначення потенційних дій в цьому плані, надання можливостей розвиватися хорошим ідеям завдяки критичному мисленню під час кризи є одним із механізмів виходу з напружених ситуацій. Цінність діагнованої інформації залежить від її впливу на прийняття рішень. Інформація має ціну, якщо її застосування призводить до змін. Після отримання необхідних матеріалів, необхідно усунути справжню причину кризи, пом'якшити її негативні прояви та усунути наслідки. Поряд із такими заходами, як зменшення витрат, розширення асортименту, реструктуризація боргу, у кризові періоди необхідно вжити суттєвих заходів для вдосконалення компанії, реорганізації її діяльності, інноваційних стратегічних змін. Діагностика криз є необхідною умовою успішного функціонування та розвитку окремих систем і суспільства в цілому, хоча деякі методи ще проходять перевірку критичного характеру, врахування загальних та окремих результатів може запобігти проблемам у тій чи іншій галузі.

#### *Бібліографічний список:*

1. Костіна О.М., Майборода О.Є. Методи та моделі діагностики кризового стану підприємства. Вісник Сумського державного університету. Сер.: Економіка. 2012. № 4. С. 91-97.

2. Кулиняк І.Я., Прокопишин-Рашкевич Л.М., Бородавко А.П.. Оцінювання рівня фінансової безпеки комерційних банків України. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка»: науковий журнал. 2019. № 12 (40). С. 113-118. DOI: [https://doi.org/10.25264/2311-5149-2019-12\(40\)-113-118](https://doi.org/10.25264/2311-5149-2019-12(40)-113-118).

3. Turova L., Gavrilko T. Diagnostics of crisis conditions of the aviation enterprise. Three Seas Economic Journal. 2020. 1(2). P. 42-47. DOI: <https://doi.org/10.30525/2661-5150/2020-2-7>.

## **СУЧАСНИЙ СТАН ІТ-ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ**

В науковій літературі поширено досліджуються питання розвитку ІТ-індустрії, зокрема вплив інформаційних технологій на економіку й розвиток країни. Серед авторів, які детально вивчають дану тематику, виділяється Р.Є. Яремчук, який вважає, що в даний час Україна є одним з найперспективніших інновацій у Центральній та Східній Європі та ринків високих технологій, перебуваючи в стані інтеграції українських ринків з ринками країн ЄС, отримує потужний стимул для активного комплексного розвитку власного ІТ-сектору, найбільшого та найрозвиненішого за обсягом сегмента інноваційної економіки в Україні [1, с. 70].

В середньому український ІТ-фахівець, що працює на батьківщині, може отримувати від 400 до 4000 доларів. Все залежить від рівня знань фахівця та його умінь, якими він володіє. Але і такі суми – це далеко не межа. Наприклад, в США можна заробляти в середньому від 5 до 10 тисяч доларів [2]. Протягом останніх років попит на кваліфікованих ІТ-фахівців є не просто стабільним, а постійно зростаючим і зараз він значно перевищує пропозицію (адже в сьогоденних умовах розвиток будь-якого підприємства пов'язаний з його ІТ-інфраструктурою, яка, звичайно, вимагає сервісного обслуговування).

Всього в Україні працює близько 185 тис. розробників й 4 тис. ІТ-компаній. Для України вкрай важливо створити дієві механізми інноваційного розвитку, до яких відносять кластери. ІТ-кластери займаються розвитком ІТ-індустрії в місті, об'єднують провідні компанії й партнерів, що працюють в області розробки програмних продуктів і експортного аутсорсингу.

Не менш важливим завданням є адаптація освіти до потреб національної ІТ-сфери, особливо враховуючи той факт, що на даний момент вона є найрозвинутішим і найбільшим за обсягом сегментом інноваційної економіки України і стабільно демонструє позитивну динаміку та перспективи зростання. В Україні щільність вищих навчальних закладів дуже висока, а в розрахунку на тисячу населення в країні випускається в п'ять разів більше фахівців з вищою освітою ніж в Європі, і в вісім разів більше ніж в США. Але ефективність навчання поки залишається недостатньою, тому концепція ІТ-освіти в Україні вкрай потребує перегляду [3, с. 120].

На сьогоднішній день одним із центрів технічної освіти України є Львів. Адже саме у Львові швидкими темпами збільшується кількість програмістів. Викликаний цей ріст хорошою навчально-освітньою базою, високою популярністю професії, а також близькістю до європейського ринку праці. Зокрема було створено Львівський ІТ Кластер – спільноту ІТ компаній, влади та освіти, які взяли на себе відповідальність працювати над розвитком галузі та регіону через освіту, промоцію галузі (міста, регіону, компаній) та інфраструктури.

Всього в Україні існує 22 ІТ-кластера у таких містах як Київ, Харків, Львів, Дніпро, Одеса, Тернопіль, Конотоп, Суми, Чернігів, Черкаси, Вінниця, Луцьк, Маріуполь, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Коломия, Миколаїв, Херсон, Хмельницький, Чернівці, Сіверськодонецьк, Жовті Води [3]. Топ 5 найактивніших

ІТ-кластерів України нараховує 158 тис. фахівців, або 85% від загальної кількості в Україні (рис. 1).

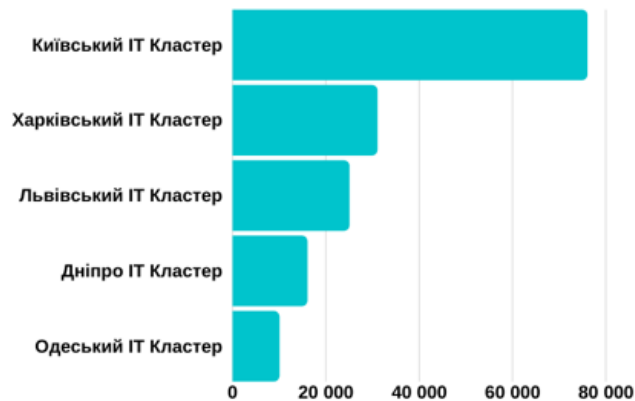


Рис. 1. Кількість співробітників, зайнятих в ІТ-компаніях у Топ5 ІТ-кластерах України .

*Складено за даними [4].*

Сьогодні в зв'язку з COVID-19 світові та українські компанії масово переводять своїх співробітників на віддалений режим роботи. Розуміючи це, багато компаній допомагають готувати класних спеціалістів за межами державних установ – створюють навчальні програми та курси спільно з університетами, організовують стажування для студентів та залучають до цього міжнародних партнерів. Так, за сприяння ІТ-кластерів в Україні з'явилися нові навчальні програми у провідних університетах країни.

Згідно з очікуваннями, сформованими до спалаху вірусу, в 2020 році експортна частина ІТ-галузі збільшилась майже вдвічі. Збільшуватиметься і кількість компаній, що надають послуги у сфері ІТ. Наразі їх в Україні налічується вже більш ніж 4 тисячі. Українськими розробниками активно цікавляться й закордонні фірми. За даними рекрутингових агенцій, кількість іноземних компаній, що розміщують вакансії в Україні збільшується кожного дня, що дозволяє припускати, що у 2021 році працевлаштування в ІТ галузі зросте [5].

Таким чином, розвиток інформаційних технологій набирає усе більших обертів. ІТ технології динамічно інтегруються у всі галузі економіки, безпосередньо впливаючи на загальне зростання економічних та соціальних показників підприємств і організацій. Розуміння важливості інформаційних технологій в теперішньому світі призводить до стійкого попиту на ці технології. Також нові технології призводять до того, що росте попит на вузькопрофільних спеціалістів.

*Бібліографічний список:*

1. Яремчук Р.Є., Коломієць О.Г. Основні переваги та загрози для комплексного розвитку ІТ-сектора України від реалізації Угоди про асоціацію з ЄС. Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. 2015. Вип. 5. С. 68-72.
2. 7 фактів про українських ІТ-шників, які змусять ними пишатися. URL: <https://coma.in.ua/27306>. (дата звернення: 19.01.2021)
3. Гнатюк С.Л. Пріоритетні напрями підготовки в Україні фахівців з інформаційних технологій. 2014. № 4. С.119-124.
4. Топ 5 ІТ-кластерів України. URL: <https://ucluster.org/blog/2020/04/top5-it-klasteriv-ukraini/> (дата звернення: 21.01.2021)
5. Що очікує ІТ-індустрію України у цьому році? URL: <https://techcarrothub.com/blog/uk/trendy-2020-shcho-ochikuye-it-industriyu-ukrayiny-u-tsomu-rotsi/> (дата звернення: 20.01.2021)

## **АНАЛІЗ ДАНИХ BIG DATA В ФЕРМЕРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

Для задоволення зростаючої потреби в продуктах харчування великим та середнім сільгоспвиробникам доведеться збільшити врожайність майже втричі. При цьому технологічні рішення мають враховувати той факт, що в країнах Африки, наприклад, середня площа фермерського господарства є в 20 разів меншою за таку ж площу в США. В таких невеликих господарствах немає сенсу купувати великі трактори та комбайни; натомість нікуди не зникає потреба в метеорологічних даних та датчиках температури і вологості для ґрунту [1].

Технологічно фермерство можна поділити на три стадії: від дохристиянських часів до 1920 року (коли основною запорукою врожаю була праця до сьомого поту на невеличких ділянках); від 1920 до 2010 року (поява тракторів, комбайнів, хімікатів та добрив, зростання сільськогосподарських площ); та після 2010-го – цей період фахівці ще називають «Ag 3.0».

Останній період включає в себе використання значного обсягу інформації від сенсорів, квадрокоптерів, технологічних датчиків, супутникових прогнозів погоди та наземних трекерів. При цьому технологічні рішення мають враховувати той факт, що в сучасних вітчизняних умовах середня площа фермерського господарства становить 82 га. Майже половина з них – це господарства з площею від 20 до 100 га [2]. В таких невеликих господарствах немає сенсу купувати великі трактори та комбайни; натомість нікуди не зникає потреба в метеорологічних даних та датчиках температури і вологості для ґрунту. Такі дані потрібні як для прийняття рішень про проведення технологічних процесів в рослинництві та тваринництві, так і для прогнозування майбутніх врожаїв.

Підвищення ефективності роботи аграрних підприємств з точки зору забезпечення вимог щодо споживчих властивостей сільськогосподарської продукції та зниження собівартості, можливе за рахунок обробки та аналізу експериментальних даних за технологічними режимами із використанням технології Big Data, що дозволить покращити якість сільськогосподарської продукції та її конкурентоспроможність на ринку. Основною проблемою при роботі з отриманими великими даними є відсутність єдиної затвердженої форми таблиці в MS Excel для ведення подальшої статистики, а також ручний режим обробки, що значно ускладнює подальший аналіз.

Окрім потреби самих фермерів у «великих даних» та сучасних комунікаційних технологіях, вичерпна інформація та прозорість роботи фермерських господарств все більше цікавить і споживачів сільськогосподарської продукції. Покупець хоче знати, в яких умовах і з використанням яких кормів, ліків чи технологій вирощувалися городина, фрукти чи яловичина, які він купує на ринку. Збір, систематизація та надання загальнодоступних даних – єдиний спосіб уніфікації цього процесу та перетворення його на зручний для споживача.

Для збору, зберігання, обробки та аналізу великих даних використовують так технології, як MPP (масова паралельна обробка), MapReduce (обчислювальна парадигма Google), Hadoop (реалізація парадигми MapReduce компанією Apache



Software Foundation), Cassandra (альтернатива для Hadoop HDFS) тощо [3]. Новітні технології Big Data використовують метод Data Mining для обробки неструктурованих даних із застосуванням широкого математичного інструментарію.

Дослідженням технологій обробки великих даних наразі займаються такі великі міжнародні компанії, як Oracle, Microsoft, IBM, Microsoft, SAP, Teradata, McKinsey & Company, CNews Analytics тощо [4], при цьому основні зусилля спрямовані на розробку власних апаратно-програмних комплексів.

Крім заповнення таблиць MS Excel, для ефективної роботи доцільно вибрати основу (може бути обрана платформа Windows Forms та мова програмування C#), що дозволяє створювати додатки під різні версії Windows. В якості СУБД може бути обрана Access, SQLite та ін.

В результаті це дозволить:

- імпортувати дані з таблиць MS Excel в БД;
- фільтрувати записи за заданими параметрами виробництва та видами культур та тварин (в рослинництві: насіння, хвороби рослин, шкідники, засоби захисту, мінеральні та органічні добрива, врожайність тощо; в тваринництві: перевірки стану тварин та їх місцезнаходження, кількість спожитих кормів, ефективність їх споживання тощо);
- експортувати наявні або відфільтровані дані в таблицю MS Excel;
- видаляти записи з БД;
- отримувати інформацію про мінімальні і максимальні значення властивостей у вибірці, а також загальне число записів.

За допомогою розробленого програмного забезпечення може бути виконаний експорт даних з таблиць MS Excel, а в результаті сформована зведена таблиця, яка потім буде оброблена у відповідності із запропонованим алгоритмом послідовного зчитування і верифікації даних.

#### *Бібліографічний список:*

1. URL:<https://www.imena.ua/blog/agtech/>
2. URL:<https://infoindustria.com.ua/v-ukrayini-seredniy-rozmir-sfg-stanovit-82-ga/>
3. Михнев И.П., Новикова А.А., Петросян Б.М. Большие данные (Big Data) и новые технологии будущего для обработки глобальной информации. Научные исследования и современное образование : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс». 2018. С. 235239.
4. Соболева А.О. Big Data: возможности для бизнеса. «Научное сообщество студентов. Междисциплинарные исследования»: Электронный сборник статей по материалам XXXV студенческой международной научно-практической конференции. Новосибирск: Изд. АНС «СибАК». 2017. № 24 (35). С. 170-175. URL: [https://sibac.info/archive/meghdis/24\(35\).pdf](https://sibac.info/archive/meghdis/24(35).pdf).

## **ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГІВ ВИРОБНИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Зростання ролі прогнозування розвитку виробництва сільськогосподарської продукції зумовлено ускладненням управлінських функцій в умовах динамічної й нестабільної ситуації як у зовнішньому середовищі, так і на самому ринку (поведінка фермерських господарств, які суттєво впливають на ринкову ситуацію, експорт-імпорт, особливо в умовах відкритості ринку, тінізація економіки тощо). Застосування методик інтелектуального аналізу даних дозволяє підвищити ефективність виробництва продукції в сільськогосподарських підприємствах за рахунок оптимального управління запасами, доходами, витратами. Поряд з тим виробництво і реалізація сільськогосподарської продукції в Україні займає значну частку в економіці країни, тому використання методів інтелектуального аналізу для прогнозування показників діяльності підприємств агропромислового комплексу є актуальною.

Проблеми прийняття рішень в економічних системах на основі прогнозування показників з використанням методів інтелектуального аналізу даних розглянуто у роботах вітчизняних авторів. Р.О. Петров, О.Я. Кучерук [1] прогнозуючи терміни продажу товарів, звертають увагу на те, для прогнозування продажів найчастіше використовуються класичні методи аналізу часових рядів та дерева рішень. П. І. Бідюк, С.М. Савченко, А.С. Савченко [2] визначили переваги методів інтелектуального аналізу та їх комбінацій (гібридні методи ІАД) для прийняття раціональних рішень в системі управління та прогнозування конкурентоспроможністю вітчизняних підприємств. Група вчених Г. Черноус, С. Рибальченко [3], П.І. Бідюк, А.В. Федоров [4], Л.О. Коршевнюк О.Ю. [5] Берзлев, М.М. Маляр, В.В. Ніколенко [6, 7] застосовують методи інтелектуального аналізу даних для прогнозування процесів ціноутворення, біржових показників, оцінювання фінансових ризиків.

Значно менше уваги звертається вченими на використання методів інтелектуального аналізу даних для прогнозування показників діяльності підприємств агропромислового комплексу. В.Д. Кишенько, М.А. Сич [8] зазначають, що інтелектуальний аналіз даних, а саме часові ряди, дозволяє визначити стан технологічного комплексу цукрового заводу, зробити висновок про якість його функціонування, дати рекомендації з пошуку і усуненню проблемних ситуацій. І.І. Глаголева, А.Ю. Берко [9] вважають, метод інтелектуального аналізу даних на основі прогнозування часових рядів для земельного кадастру дає змогу аналізувати дані та прогнозувати майбутні значення показників використання земельних ресурсів.

Питання прогнозування виробництва продукції в сільськогосподарських підприємствах із використанням часових рядів є недостатньо вивченим, залишається дискусійним і потребує подальших досліджень. Така методика містить в собі наступні етапи: графічний аналіз (дозволяє підібрати рівняння моделі

найкращим чином), виділення і аналіз детермінованих складових ряду, згладжування і фільтрація часового ряду, дослідження випадкової компоненти, побудова і перевірка на адекватність моделі часового ряду, прогнозування поведінки часового ряду на основі проведених досліджень.

Практична апробація була проведена для визначення прогнозного значення обсягу виробництва зернових і зернобобових культур в Черкаській області. Аналогічну методику досліджень можна використати для будь-яких видів продукції сільськогосподарського виробництва як в галузі рослинництва так і в галузі тваринництва.

*Бібліографічний список:*

1. Петров Р.О., Кучерук О.Я. Прогнозування термінів продажу товарів методами інтелектуального аналізу даних. Актуальні проблеми комп'ютерних наук. 2019. URL: [http://elar.khnu.km.ua/jspui/bitstream/123456789/7933/1/APKN-2019\\_%28v\\_2\\_0%29-156-158.pdf](http://elar.khnu.km.ua/jspui/bitstream/123456789/7933/1/APKN-2019_%28v_2_0%29-156-158.pdf) (дата звернення 20.10.2020)
2. Бідюк П.І., Савченко С.М., Савченко А.С. Методи інтелектуального аналізу даних в прогнозуванні конкурентоспроможності підприємств. URL: <http://www.ei-journal.in.ua/index.php/journal/article/view/61/48> (дата звернення 20.10.2020)
3. Черноус Г., Рибальченко С. Оптимізація ціноутворення на основі моделей інтелектуального аналізу даних. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. 2015. No7 (172). С. 52-58.
4. Бідюк П.І., Федоров А.В. Ймовірнісне прогнозування процесів ціноутворення на фондових ринках. Системні дослідження та інформаційні технології. 2009. No1. С. 65-73.
5. Коршевніук Л.О., Бідюк П. І. Інформаційно-аналітична система для адаптивного прогнозування фінансових процесів та оцінювання ризиків. Наукові праці. Комп'ютерні технології. 2013. Випуск 201. Том 213. С. 59-62.
6. Берзлев О.Ю., Маляр М.М., Ніколенко В.В. Адаптивні комбіновані моделі прогнозування біржових показників. Вісник Черкаського держ. технолог. ун-ту. Серія: технічні науки. 2011. № 1. С. 50-54.
7. Берзлев А.Ю. Оценка эффективности прогнозирования и принятия решений на финансовом рынке. «Problems of Computer Intellectualization», V.M. Glushkov Institute of Cybernetics of NAS of Ukraine. Kyiv-Sofia: ITHEA, 2012. С. 249-257.
8. Кишенько В.Д., Сич М.А. Інтелектуальний аналіз в задачах прогнозування тенденцій розвитку технологічного комплексу цукрового заводу. Цукор України. 2016. № 6-7 (126-127). С. 36-40.
9. Глаголева І.І., Берко А.Ю. Застосування методів інтелектуального аналізу даних для прогнозування використання земельних ресурсів. URL: [file:///C:/Users/user/Downloads/VNULPICM\\_2013\\_770\\_20.pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/VNULPICM_2013_770_20.pdf) (дата звернення 20.10.2020)

## СЕКЦІЯ: ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ

*Гаркавий В.О.*

*студент*

*Уманський національний університет садівництва*

*Науковий керівник: к.е.н., доцент Концеба С.М.*

### ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ВРЯТОВУЄ ЖИТТЯ

В процесі розвитку інформаційного суспільства з'явився, так званий, штучний інтелект, який використовується людьми для спрощення життя, в тому числі для збереження безпеки. Ми цілком згодні з тезою «Штучний інтелект рятує життя». Розглянемо на прикладі розпізнання об'єктів дорожнього руху для запобігання дорожньо-транспортних пригод.

Розпізнання образів – розділ кібернетики, що розвиває теоретичні основи й методи класифікації ідентифікації предметів, явищ, процесів, сигналів, ситуації, об'єктів, які характеризуються кінцевим набором деяких властивостей і ознак.

Більшість з нас користуються автомобілями в повсякденному житті і не задумуються про наслідки які можуть виникнути в екстремальній ситуації. Більшість сучасних автомобілів мають системи екстреного гальмування, для того щоб уникнути зіткнення з вперед їдучими транспортним засобом, а також для визначення пішохода на дорозі і уникнення зіткнення з ним.

Система екстреного гальмування (Brake Assist) – електронна система управління тиском в гідравлічній системі гальм, яка в разі необхідності екстремального гальмування і недостатнього при цьому зусиллі на педалі гальма самостійно підвищує тиск в гальмовій магістралі [1].

Система екстреного гальмування здатна швидко й ефективно зупинити автомобіль в надзвичайних ситуаціях. Гальмівний шлях при цьому скоротиться.

Дослідження показали що 90% відсотків водіїв в надзвичайній ситуації гальмують мало ефективно. Однак на допомогу прийшла розробка Daimler – Benz і Lucas. При плавних переміщеннях система Brake Assist не працює. Якщо швидкість перевищить більше 9 км/ч, система вважає гальмування екстремальним і гальмівне зусилля різко зростає не залежно від водія [1].

Також з 2016 року в європейській програмі Euro NCAP проходять тести на екстремальне гальмування типових ситуацій: спокійно переходить і перебігає дорогу доросла людина, а також несподівано вискакує із-за припаркованого автомобіля дитина. Щоб отримати хорошу оцінку, автомобілю необхідно зупинитися перед спеціально розробленим манекеном на швидкості до 40 км/ч, в більш тяжкій ситуації – при швидкості 40 до 60 км/ч. Машині необхідно знизити швидкість як мінімум до 40 км/ч, щоб мінімізувати наслідки наїзду на людину [2].

Таким чином, на прикладі розпізнання об'єктів дорожнього руху для запобігання дорожньо-транспортних пригод можна розглянути застосування штучного інтелекту в житті людини для посилення безпеки. Можна уявити, скільки людських життів було збережено за допомогою систем екстреного гальмування на основі штучного інтелекту. Його використання може не тільки спростити існування (МРТ, агродіагностика і т.д.), але і допомогти людині зберегти його життя в цілості і схоронності.

*Бібліографічний список:*

1. Система аварійного торможения (Brake Assist) URL: [https://www.infocar.ua/term\\_brake-assist.html](https://www.infocar.ua/term_brake-assist.html) (Дата звернення: 18.01.2021).
2. Климчук А., Холопик О. Швидкість руху та безпека на дорогах. Надзвичайна ситуація. 2018. №1. С. 38-41.

## СТРУКТУРИ ДАНИХ ТА СУТТЄВІСТЬ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

В програмуванні та комп'ютерних науках структура даних – це спосіб організації даних в комп'ютерах. Часто разом зі структурою даних пов'язується і специфічний перелік операцій, що можуть бути виконаними над даними, організованими в таку структуру. Без розуміння структур даних і алгоритмів неможливо створити великий програмний продукт. Структури даних і алгоритми є тими матеріалами, з яких будуються програми. Структури даних, які застосовуються в алгоритмах, можуть бути досить складними.

Під структурою даних в загальному випадку розуміють множину елементів даних і множину зв'язків між ними. Існує велика кількість різноманітних структур даних, що зазвичай будуються з примітивних типів даних [1, 2]:

✓ масив (список) – деяка кількість елементів, упорядкованих певним чином, зазвичай ці елементи належать до одного й того ж типу. Доступ до елементів відбувається завдяки цілочисельному індексу необхідного елементу (хоча самі елементи можуть бути майже будь-якого типу). Масиви можуть бути фіксованої довжини або ж такими, розмір яких можна змінити;

✓ зв'язаний список – це лінійна колекція елементів даних будь-якого типу, які називаються вузлами, де кожен вузол містить дані, і вказівник на наступний вузол у зв'язаному списку. Принциповою перевагою зв'язного списку над масивом є те, що елементи завжди можна ефективно додавати й видаляти без перерозподілу всього списку. Звісно, інші операції, такі як довільний доступ до конкретного елементу, є повільнішими в таких списках, ніж у масивах;

✓ асоціативний масив (словник, map) – більш гнучка варіація масиву, можна вільно додавати та видаляти пари «ім'я-значення». Геш-таблиця є найбільш звичною реалізацією асоціативного масиву;

✓ запис (структура) – агрегована структура даних. Запис – це значення, що містить інші значення. Зазвичай це фіксоване число та послідовність, які індексуються поіменно. Елементи запису зазвичай називають полями або членами;

✓ об'єднання – структура даних, що зазначає, які із дозволених примітивних типів можуть зберігатись у її екземплярах. На відміну від запису, який можна визначити таким чином, щоб він зберігав і ціле число, і число з рухомою комою, у об'єднанні можна зберігати лише один певний тип. Для зберігання об'єднання виділяється стільки пам'яті скільки необхідно для найбільшого типу даних.

Правильний підбір структур даних є надзвичайно важливим для ефективного функціонування відповідних алгоритмів їх обробки. Добре побудовані структури даних дозволяють оптимізувати використання машинного часу та пам'яті комп'ютера для виконання найкритичніших операцій.

Відома формула «Програма = Алгоритми + Структури даних» дуже точно виражає необхідність відповідального ставлення до такого підбору. Тому іноді навіть не обраний алгоритм для обробки масиву даних визначає вибір тієї чи іншої

структури даних для їх збереження, а навпаки.

Підтримка базових структур даних, які використовуються в програмуванні, включена в комплекти стандартних бібліотек найбільш розповсюджених мов програмування, таких як Standard Template Library (STL) для C++, Java API, Microsoft.NET тощо.

Таким чином, структури даних – невід’ємна частина кожної програми. Також структури даних бувають різні. Кожна з них потрібна для рішення багатьох різноманітних проблем. Вибір правильного представлення даних часто служить ключем до вдалого програмування і може в більшій мірі впливати на продуктивність програми, ніж деталі реалізації використовуваного алгоритму. Але, мабуть, ніколи не появиться загальна теорія вибору структур даних, у кожному конкретному випадку потрібно підходити до цього творчо.

*Бібліографічний список:*

1. Коротєєва Т. О. Алгоритми та структури даних: навч. посіб. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 280 с.
2. Ільман В.М., Іванов О.П., Панік Л.О. Алгоритми, дані і структури: навч. посіб. Дніпропет. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. Дніпро, 2019. 134 с.

## СЕКЦІЯ: КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

*Алексеевко А.А.*

*студент*

*Уманський національний університет садівництва*

*Науковий керівник: к.е.н., доцент Скуртол С.Д.*

### NEURALINK – КРОК У МАЙБУТНЄ

27 квітня 2017 року. Відомий у всьому світі інженер, мільярдер та філантроп Ілон Маск засновує нову компанію Neuralink, яка спрямована на те, щоб пов'язати головний мозок із комп'ютером. CEO Tesla та SpaceX називає цю технологію «нейронним мереживом» [1].



Рис 1. Логотип компанії

На презентації у липні 2019 року Ілон Маск і його команда показали результати своєї дворічної роботи над технологіями майбутнього – нейроінтерфейс мозок-машина. Було презентовано чіп N1, який буде імплантуватися в мозок [2].

Відомо, що Neuralink вже тоді експериментувала на щурах. На той час вони вживляли в мозок тварини до 1500 електродів. Кожен електрод в чотири рази менший за людську волосину, що дозволяє уникнути серйозних пошкоджень тканин мозку і кровоносних судин. Також система включає в себе процесор для обробки даних, який також імплантується в мозок. Чіп має розміри 4 x 4 мм і здатний обробляти дані з 10,000 електродів. Також Ілон Маск розповів, що вони ставили експерименти на мавпах. Завдяки цьому інтерфейсу примат зміг керувати комп'ютером [3].

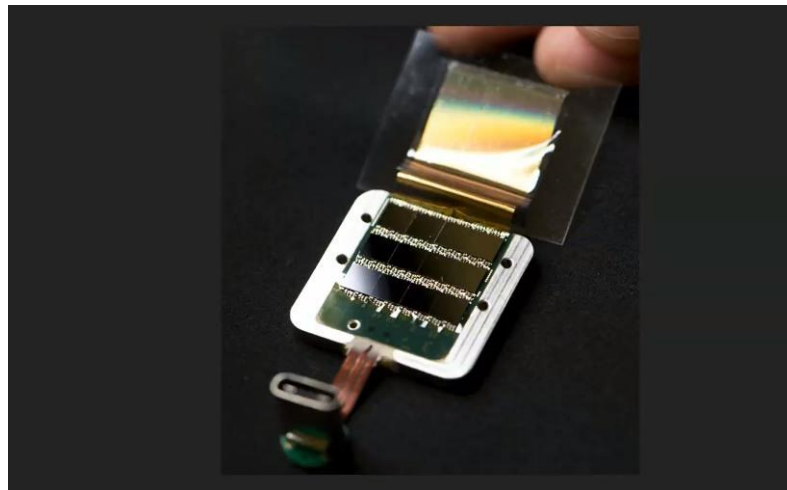


Рис 2. Neuralink N1 з інтерфейсом USB Type-C

В кінці серпня 2020 року пройшла друга презентація Neuralink, на якій було представлено нову версію нейроінтерфейсу. Відомий мільярдер заявив, що Neuralink призначений для лікування захворювань, таких як параліч, деменція та хвороба Альцгеймера. Він порівняв нову версію Neuralink з іншими та з попереднім прототипом – за його словами, попередня версія була занадто велика.

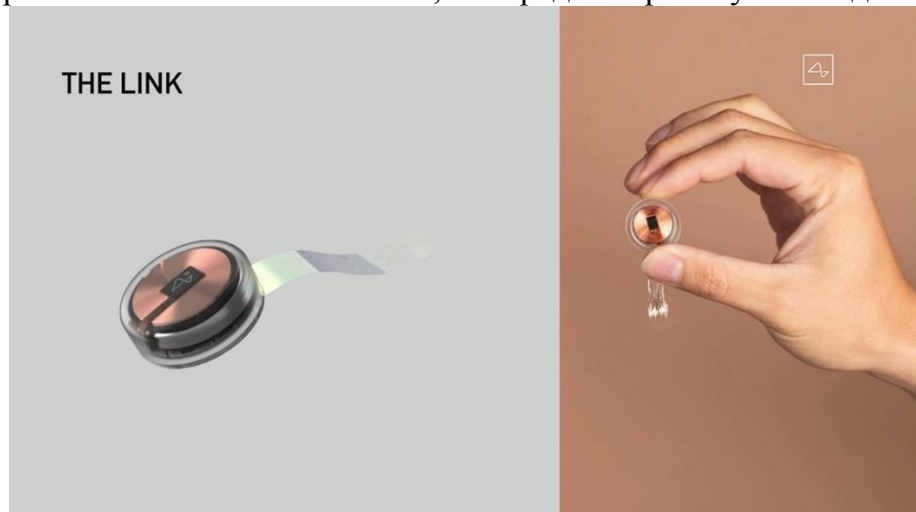


Рис 3. Друга версія чипу Neuralink. Бездротова

Тепер уся електроніка розміщена у чіпі, розміром 23x8 мм. Він імплантується під шкіру та скрізь череп підключається нитками до мозку. Чіп повністю ховається після операції і не відчувається його власником. Зливається із кісткою черепа і зовсім не видно зовні.

- Новий чіп більш функціональний і продуктивний, ніж всі попередні моделі нейроінтерфейсів. Наприклад, він може транслювати музику і працювати з різними пристроями по Bluetooth-з'єднанню.

- Число електродів для передачі інформації від нейронів зменшилася з 3072 до 1024.

- Зчитування активності мозку відбувається всередині чіпа, а дані з чіпа і на чіп передаються по бездротовому зв'язку – буде розроблено мобільний додаток для управління Neuralink. Радіус дії – до 10 метрів.

- Основне завдання команди – створити довговічний пристрій, який зможе працювати без деградації десятки років.

- Пристрій працює без підзарядки весь день, заряджається за ніч за допомогою магнітної зарядки.

Імплантацію чипу проводить повністю автоматичний робот-хірург – він просвердлює в черепі невеликий отвір і підключає Link до мозку через гнучкі нитки.

І. Маск заявив про те, що в липні 2020 року Управління з санітарного нагляду за якістю харчових продуктів і медикаментів (FDA) відзначило Neuralink, як інноваційний продукт. Поточні тести безпеки показують максимальні оцінки у всіх категоріях.

Компанія готується і до перших тестів на людях і чекає проведення перевірок і видачі дозволів і ліцензій [4].

Безумовно такі технології дуже делікатні та потребують жорсткого контролю та регулювання. Це вже справжнє чіпування людей, з перспективою контролювати думки, почуття, емоції та дії людини. Але можливості у цього просто неймовірні,



особливо в медицині. Є можливість передбачати та запобігати розвиненню інсультів, проблеми порушення слуху, зору, проблеми руху, розсіяний склероз та лікування сотень інших хвороб. Лише подумайте – дана технологія допоможе сліпим людям повернути собі зір.

Такі перспективи стають все ближчими та реальнішими, але вони лякають. Здається, що незабаром світ перетвориться на мотиви гри CyberPunk 2077.

*Бібліографічний список:*

1. Elon Musk Launches Neuralink to Connect Brains With Computers. URL: <https://www.wsj.com/articles/elon-musk-launches-neuralink-to-connect-brains-with-computers-1490642652>
2. Neuralink – Wikipedia. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Neuralink>
3. Эксперименты над людьми начнутся в следующем году. Илон Маск рассказал о достижениях и будущем компании Neuralink. URL: <https://www.ixbt.com/news/2019/07/17/jeksperimenty-nad-ljudmi-nachnutsja-v-sledujushem-godu-ilon-mask-rasskazal-o-dostizhenijah-i-budushem-kompanii.html>
4. «Это как Fitbit в черепе»: Илон Маск показал обновлённый нейроинтерфейс Neuralink – беспроводной чип Link в форме монеты URL: <https://vc.ru/future/154015-eto-kak-fitbit-v-cherepe-ilon-mask-pokazal-obnovlennyy-neyrointerfeys-neuralink-besprovodnoy-chip-link-v-forme-monety>

## **ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІОТ У ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

Інтернет поширюється не тільки шляхом збільшення кількості користувачів, а й через вихід за межі стандартних комп'ютерів, планшетів, смартфонів і проникнення в нові пристрої. Як наслідок, на передній план вийшов так званий Інтернет речей – мережа фізичних об'єктів, обладнаних вбудованими технологіями для передачі й отримання даних.

Інтернет речей – одна з найпопулярніших концепцій в сучасній футурології. І більш того, одна з тих небагатьох, що вже перестають бути концепціями і втілюються в життя. Цей термін (англ. Internet of Things, скор. – IoT) вперше було сформульовано в 1999 році. У найбільш поширеному визначенні Internet of Things, IoT – це концепція, що дає можливість фізичним об'єктам («речам-ресурсам»), здійснювати взаємодію між собою або з зовнішнім середовищем, частково або повністю без участі людини. Для цієї мети використовуються відповідні об'єднання таких пристроїв у мережі. Фактично це означає, що оточуючі нас у повсякденності речі, від найпростіших, наприклад кавоварки, до автомобіля, можуть передавати між собою необхідні дані, забезпечуючи максимальний комфорт для людини без її втручання та управління.

У 2017 році кількість пристроїв, підключених до Інтернету, перевищила 20 млрд штук, а до 2020 року їх буде вже близько 50 млрд. За словами члена правління корпорації Bosch доктора Штефана Хартуна, «Інтернет речей – це не технічна революція, а, головним чином, – зміна в поведінці людини, у взаємодії з речами. Люди починають використовувати предмети по-новому, зовсім інакше» [1, с. 52]. Нині суспільство знаходиться на порозі оцифрування практично всіх речей, і це стане одним із визначальних чинників економічного розвитку в подальші 10 років. Дані процеси, безумовно, торкнуться й сфери медичної допомоги населенню.

Система медичної допомоги населенню, як й інша керована структура, є однією з найбільш перспективних ключових сфер, які споживають великі числові дані, значний потік інформації, її трансформація до конкретного кінцевого продукту та споживання, що стає неможливим без сучасних інтерактивних інформаційно-інноваційних технологій, пристроїв-гаджетів та ін.

Зростання ринку частково пояснюється швидким зростанням прийняття телемедицини внаслідок комфорту, запропонованого пацієнтам.

Технологія Internet of Things (IoT) зробила можливим віддалений моніторинг стану здоров'я пацієнтів у галузі охорони здоров'я, тим самим розкривши потенціал медичного бізнесу для підтримки здоров'я пацієнтів, надавши можливість лікарям забезпечити відмінну допомогу пацієнтам.

Застосування технологій IoT в сфері охорони здоров'я підвищує зацікавленість та задоволення пацієнтів, оскільки спілкування з лікарями стає простішим, допомагає мінімізувати перебування пацієнтів у лікарні, зменшує кількість повторних прийомів пацієнтів.

Успішне використання технологій IoT для віддаленого моніторингу діабетиків

та хворих на астму, а також широке проникнення пов'язаних технологій у сферу охорони здоров'я, фітнесу та оздоровлення сприятиме зростанню ринку охорони здоров'я протягом прогнозованих термінів.

Сервіси, що надаються компанією Fitbit і створені на базі платформи Research Kit компанії Apple, відкривають дослідникам доступ до величезних сховищ біометричних даних користувачів, які можуть бути використані для перевірки гіпотез щодо харчування, фізичної форми, прогресування захворювань, ефективності лікування пацієнтів тощо.

На сьогодні існують такі основні напрями, що сприяють впровадженню Інтернету речей:

- пристрої та мобільні додатки для віддаленого спостереження за станом здоров'я: ці пристрої записують дані в медичні карти пацієнтів у реальному часі, проводять аналіз і відправляють повідомлення з рекомендаціями постачальникам і пацієнтам;

- пристрої-гаджети, які безперервно відстежують повсякденну активність пацієнтів і повідомляють такі відомості, як кількість кроків, витрачені калорії, серцевий ритм, пульс, артеріальний тиск тощо, допомагають попередити і, можливо, навіть запобігти виникненню станів, що вимагають надання термінової медичної допомоги;

- пацієнтоорієнтована модель медичної допомоги населенню включає в себе пристрої, що дають змогу надавати медичну допомогу з урахуванням індивідуальних особливостей, переваг або потреб пацієнтів.

Аналітики компанії Markets and Markets вважають, що система медичної допомоги стане самим швидкозростаючим сегментом Інтернету речей в найближчі п'ять років. Як показало наше дослідження, вже зараз шість з десяти великих медичних організацій використовують IoT-пристрої. Наприклад, на оперованого пацієнта закріплюють датчик визначення його місця розташування в реальному часі, який повідомляє близьким про закінчення операції [2].

На сьогодні найбільший потенціал Інтернету речей в медичній практиці – у сфері датчиків моніторингу стану пацієнтів. Такі датчики в операційних, відділеннях інтенсивної терапії і післяопераційному стаціонарі відстежуватимуть життєво важливі показники, оцінювати їх і миттєво сповіщати медичний персонал про критичні зміни, зменшуючи час на його реагування.

Таблетки з підтримкою мікроскопічних датчиків здатні надавати лікарям інформацію про стан внутрішніх органів пацієнта. Наприклад, рішення Proteus Discover, що використовує таблетки і вбудовані в них датчики розміром з рисове зерно, а також патч, оснащений сенсорами, які записують і передають інформацію, закріплюється на тілі, забезпечує більш повне уявлення про здоров'я пацієнта.

Компанія AdhereTech винайшла коробку для ліків, яка надсилає пацієнту нагадування, якщо він не приймає пігулки вчасно. Датчики фіксують, коли таблетка або порція рідини пропадає з коробки. Якщо в потрібний час цього не відбувається, коробка починає блимати і подавати звукові сигнали. Одночасно на телефон пацієнта надходить повідомлення або дзвінок з нагадуванням. При цьому людині пропонується вказати причину, чому саме він пропустив прийом ліків. Дані надходять до лікаря і, в анонімному вигляді, дослідникам.

Фірма IBM використовує систему під назвою Watson Health. Вона здатна виявити потенційні проблеми з судинною системою, розпізнати рак, визначити, чи схильний пацієнт до утворення тромбів. IBM Watson може блискавично діяти, коли

необхідно вивчити нову інформацію та зробити висновки на її основі. Так, штучний інтелект від IBM за 10 хв проаналізував 20 млн наукових статей на тему онкології і на їхній основі поставив пацієнту правильний діагноз [3].

Таким чином, система медичної допомоги населенню – одна із сфер діяльності, де багато даних надають потенціалу Інтернету речей при клініко-діагностичній роботі, оптимізації професійних процесів, мережевій візуалізації, телемедицині, управлінні, використанні лікарських засобів, контролі за пацієнтами та інше з метою врятування життя, запобігання виникненню хвороб, моніторингу та аналізу їх, створення нових способів і методів лікування, тощо.

Новий напрям IoT – Інтернет медичних ресурсів як новий вектор розвитку для цієї сфери професійної діяльності – це не утопія чи новомодне захоплення, а одна з найперспективніших технологій, що набирає популярності у світі та вплине на її розвиток в Україні [4].

Сучасні інформаційно-автоматизовані системи можуть суттєво полегшити практику в сфері медичної допомоги населенню завдяки:

- автоматизації збору даних у медичних закладах: дає можливість оптимізувати роботу медичного персоналу, забезпечити більш точною діагностикою захворювань, відслідковувати стан пацієнта і хвороби, підвищити ефективність прогнозування і попередження хвороб та ін.;

- широкому застосуванню штучного інтелекту та Інтернету речей – кількість помилок у медичній практиці має істотно скоротитися, що допоможе врятувати більшу кількість пацієнтів.

Застосування IoT-технологій водночас несе й чималі загрози:

- злом мережі «розумної медичної організації»;
- «моніторинг» ходу лікувально-діагностичного чи консультативного процесу за відсутності/присутності медичного персоналу;
- несанкціоноване включення/втручання у медичні призначення і маніпуляції, спотворення їх результатів/ефективності;
- внесення корекцій в графік підготовки до лікувально-діагностичних процедур, оперативних втручань, медичного і фармацевтичного постачання;
- відключення/зіпсування/корегування системи безпеки тощо.

*Бібліографічний список:*

1. Росс А. Индустрии майбутнього. Наш формат. 2017. 320 с.
2. Журавель В.І., Ткачук Т.Ю., Борковський Д.С. Інтернет речей у системі медичної допомоги: можливості та безпека. Актуальні проблеми клінічної та профілактичної медицини. 2019. Т. 3. № 1-2. С. 35-41.
3. Штучний інтелект, якому ви та ваші клієнти можуть довіряти URL. URL: <https://www.ibm.com/ua-uk>
4. Гряділь Т.І. Інтернет речей як новий вектор розвитку сучасної медицини. Медицина XXI століття: перспективні та пріоритетні напрями наукових досліджень: зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 22-23 липня 2016 р.). Дніпро: Організація наукових медичних досліджень «Salutem», 2016. С. 11-14.

## СЕКЦІЯ: ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

*Булах Н.В.*

*студент*

*Уманський національний університет садівництва*

*Науковий керівник: к.е.н., доцент Концеба С.М.*

### **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В МАРКЕТИНГУ ПІСЛЯ COVID-19**

Процес ефективного управління підприємством в глобалізованій економіці все більше ґрунтується, поряд з належним управлінням, на застосуванні передових інформаційних технологій, і зокрема інструментів мережі Інтернет. Нині інформаційний продукт став особливим товаром, цінність якого продовжує зростати. Відтак можна говорити про інформаційне суспільство – суспільство, яке характеризується: високим рівнем комп'ютеризації, великим обсягом інформації, яка передається переважно електронними каналами зв'язку, дематеріалізацією об'єктів економічного обміну. Економіка такого суспільства визначається активним використанням інформаційних технологій [1, с. 95].

Торгівля все більше здійснюється за допомогою інформаційних технологій. З'явилися і функціонують універсальні платформи (Amazon) й особисті сайти, що дозволяють підвищити продаж товарів при мінімізації витрат на рекламу даної продукції.

Всесвітньо відомий сайт AliExpress займає 32-е місце в списку найбільш відвідуваних веб-ресурсів у світі, за версією Alexa [2]. AliExpress почав роботу в 2010 році, як майданчик для продажу китайських товарів в інші країни. Спочатку ця площадка працювала в сфері бізнес для бізнесу для покупки і продажу. З тих пір портал розширився до хмарних обчислень і платіжних сервісів. AliExpress в даний час доступний російською, англійською, іспанською, нідерландською, французькою, італійською, польською, арабською та португальською мовами. Клієнти поза межами країн для цих мов автоматично обслуговуються на англійській версії сайту [3].

Зокрема, перспективним напрямком є розвиток торгівлі в мережі Інтернет з використанням спеціалізованих платформ та створенням власних інтернет-магазинів. Комунікативність відносин продавців і покупців можна суттєво підвищити за допомогою використання соціальних мереж та засобів інтернет-телефонії. Впровадження інформаційних технологій в усі сфери підприємницької діяльності сприятиме швидкій адаптації вітчизняного малого бізнесу до сучасного ринкового середовища, а також підтриманню його конкурентоздатності в умовах інноваційного розвитку світової економіки [4, с. 163].

Неодмінним елементом ведення підприємницької діяльності в сфері торгівлі товарами і послугами з використанням інформаційних технологій є застосування сервісу для аналізу інтернет-сайтів – Google Analytics і засобів Пошукової оптимізації. За допомогою Google Analytics можна проаналізувати відвідуваність веб-сторінки магазину, популярність товарів, виявити набір ключових фраз, оцінити статистику переглядів, придбань. Не менш популярним в просуванні малого бізнесу є використання соціальних мереж програмного забезпечення інтернет-телефонії – Viber, WhatsApp, а також відеохостингу YouTube [4, с. 166].

Інтернет значно вплинув на стиль ведення бізнесу, виникла потреба у новому спрямуванні – Інтернет-маркетинг, що є одним з найперспективніших напрямків розвитку.

Від пандемії COVID-19 чи не найбільше постраждали торговельні підприємства, що не використовують можливості онлайн-сервісів. В умовах карантину магазини змушені надавати користувачам можливість робити покупки з дому. Швидке зростання попиту на онлайн-покупки виявило крихкість ланцюжка поставок. Деякі роздрібні магазини навіть були змушені закрити веб-сайти через брак товарів. Багато компаній усвідомили необхідність розробки стратегій онлайн-маркетингу та підтримки для підвищення лояльності клієнтів. У найближчому майбутньому це забезпечить значні інвестиції в ІТ.

Традиційні магазини також можуть виграти за рахунок ІТ-рішень: автоматизовані режими торгівлі, AR-навігація, віртуальна примірка тощо. З огляду на необхідність соціального дистанціювання, продавці будуть максимально використовувати безконтактні платежі та сканування товарів. Кожен роздрібний продавець повинен буде запропонувати онлайн-інтеграцію, а використання аналізу даних для поліпшення якості обслуговування клієнтів набиратиме обертів. RFID-технології дозволять краще справлятися з обліком, гарантуючи клієнтам наявність товарів на складах [5].

*Бібліографічний список:*

1. Звоник А.А. Роль господарства в становленні інформаційного суспільства. Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Економічна серія. 2002. № 564. С. 95-100.
2. Список найбільш відвідуваних веб-ресурсів в світі. URL: <https://www.alexa.com/topsites>
3. AliExpress – Wikipedia. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/AliExpress>
4. Кучеркова С.О. Використання інформаційних технологій для просування малого бізнесу: зарубіжний досвід. Облік і фінанси. 2017. № 1. С. 161-167.
5. Інформаційні технології після COVID-19. Частина друга. URL: <https://www.dataart.com.ua/news/informafiini-tekhnologiji-pislya-covid-19-chastina-druga/>

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЧАСТИНА НАШОГО ЖИТТЯ**

Інформаційні технології вже давно стали невід'ємною частиною нашого життя і без них важко уявити нинішні дні. Сучасні технології оточують нас усюди: на роботі, на навчанні, вдома, на вулиці; вони все більше і більше проникають в наше життя. Інформаційні технології, як і все в нашому світі, не топчуться на місці, вони рухаються вперед, весь час розвиваючись та вдосконалюючись [1].

У загальноприйнятому розумінні інформаційні технології включають в себе всі галузі створення, передачі, зберігання і сприйняття інформації, що не закінчуючись тільки комп'ютерними технологіями. При цьому інформаційні технології часто пов'язують саме з комп'ютерними технологіями, і це не випадково: поява комп'ютерів вивела ІТ на абсолютно новий рівень.

З поширенням ІТ-технологій сильно спростився доступ до інформації за допомогою мережі Інтернет. Поряд з проблемами авторського права до нас прийшли такі поняття як: вірусне відео, інформаційна війна, віртуальна реальність, технології «зомбування» користувачів, навіювання чужої точки зору. Всі ці поняття несуть руйнівний вплив на особистість людини [2].

Інтернет створювався як складна технічна система. За лічені роки поширився по всьому світі. Комп'ютери стали керувати вагонами метро, літаками, автомобілями, побутовими приладами. У кілька разів зросло навантаження на людський розум, хоча багато хто вважає що зі зростанням навантаження на психіку людини, розумове навантаження дуже сильно знизилось з загальною інформатизацією. Щодня з'являються нові програми, сайти, складні технічні пристрої. І людині доводиться постійно з ними стикатися.

Варто відзначити, що інформаційні технології, міцно закріпившись в нашому житті, також і полегшили його. Адже скільки сил і часу йшло на обчислення економічних процесів, так як включається багато факторів, що впливають на економіку, а якщо і обчислити якість результати економічних процесів одного підприємства, то на рівні одного регіону або всієї країни обчислення проводилися декількома днями, та й точність цих обчислень залишала бажати кращого. На сьогоднішній день будь-які обчислення виконуються за допомогою комп'ютерів. При цьому результати точні, і обчислюються за лічені секунди [3].

Інформаційні технології допомагають виконати, полегшити чи дізнатися про багато речей, але не варто забувати, що необережність та легковажність при користуванні може призвести до певних проблем.

### *Бібліографічний список:*

1. Актуальные проблемы развития современных информационных технологий. URL: <https://scienceforum.ru/2019/article/2018010614>
2. Безопасность личности в информационном обществе. URL: <https://habr.com/ru/post/109243>
3. Влияние информационных технологий на жизнь человека. URL: <https://research-journal.org/physics-mathematics/vliyanie-informacionnykh-technologij-na-zhizn-cheloveka>

## РОЗРОБЛЕННЯ ЕСКІЗНОГО ПРОЕКТУ ДЛЯ САЙТУ БАРБЕР ШОП «BORODINSKI»

Ще кілька років тому створення веб-порталу було трудомістким процесом, для цього необхідно було володіти відповідною мовою веб-програмування. На даному етапі є безліч безкоштовних сервісів, які надають уже готові шаблони для створення веб-сторінки, а також безкоштовних веб-хостингів, які дозволяють розмістити сторінку в мережі Інтернет. Нині спостерігається стійка тенденція застосування таких платформ, що дозволяють створювати й ефективно керувати інформаційним наповненням веб-порталу [1-4].

Сайт, який буде розроблятися, пов'язаний із обслуговуючою сферою діяльності, тому він повинен надавати повну інформацію про послуги і товари, щоб користувач самостійно міг знайти те, що йому потрібно. Перший етап – розроблення ескізу проекту сайту. Починається робота зі створення дизайну, зазвичай в графічному редакторі. Дизайнер створює один або кілька варіантів дизайну, відповідно до технічного завдання (перенести список функціональності, блок за блоком). При цьому окремо створюється дизайн головної сторінки, і дизайни типових сторінок (наприклад: новини, каталог продукції). Власне «дизайн сторінки» представляє собою графічний файл, листковий малюнок, що складається з найбільш дрібних картинок-шарів елементів загального малюнка. При цьому дизайнер повинен враховувати обмеження стандартів HTML (не створювати дизайн, який потім не зможе бути реалізований стандартними засобами HTML). Виняток становить Flash-дизайн.

Кількість ескізів і порядок їх надання обмовляється з проект-менеджером. Також менеджер проекту здійснює контроль термінів. У великих веб-студіях в процесі бере участь арт-директор, який контролює якість графіки. Етап також закінчується затвердженням ескізу замовником (рис. 1).



Рис. 1. Ескіз проекту сайту



Наступний крок – розроблення дизайну головної сторінки. Даний етап проектування проводиться на основі сформульованих технічних вимог та визначення основних потоків даних.

Дизайн головної сторінки виглядає наступним чином:

- 1) у заголовку сторінки відображається назва сайту і його електронна адреса;
- 2) у шапці сторінки присутнє головне меню (новини, прайс-лист, магазин, контакти);
- 3) нижче логотипу відображаються новини, присутня фотогалерея, карта з місцем знаходженням закладу та пункт для швидкого запису на стрижку;
- 4) підвал (футер) сторінки має адресу закладу та посилання на соціальні мережі (колір – сірий);
- 5) колір фону – темно-сірий;

Наступний етап – розроблення структурної схеми сайту для барбер шоп. При проектуванні сайту, в якості основної, було обрано табличну структуру. Перевагою такого підходу є зручність у навігації по сторінці у вигляді меню, яке може бути оформлене в окремій комірці, та основного вікна, де буде представлена уся основна інформація, в залежності від того, який розділ меню вибере користувач.

Структура сайту барбер шоп «Vorodinski» виглядає наступним чином:

- головна сторінка містить коротку інформацію та навігацію по пунктам;
- у верхній області (шапка сайту) містяться наступні елементи:
  - 1) назва сайту;
  - 2) меню навігації;
  - 3) вхід до особистого кабінету.

У самій нижній області (підвал сайту) розміщується інформація про авторські права та посилання на соціальні мережі.

Детальна структурна схема сайту барбер шоп «Vorodinski» (рис. 2).



Рис. 2. Структурна схема сайту барбер шоп «Vorodinski»

На четвертому кроці здійсним розроблення технічного проекту сайту барбер шоп «Vorodinski» і алгоритмів програмного забезпечення. Логічна структура даного сайту виглядає наступним чином:

Головна сторінка

Новини (розділ)

Внутрішні посилання та інформація (підрозділ)

Прайс-лист (розділ)

Інформація

Магазин (розділ)

Внутрішні посилання (підрозділи)

Контакти (розділ)

Внутрішні посилання (підрозділи)

Інформація

Відомості про авторські права (copyright), згідно наведеної структури розташовуються у нижньому блоці сайту.

Система гіпертекстової навігації по сайту формується на основі розроблених структурної схеми та логічної структури сайту. Тому для даного проекту система гіпертекстової навігації описується наступним чином: на головній сторінці в області горизонтального меню. Логічну структуру сайту організовано так, щоб забезпечити незалежний гіпертекстовий перехід між його сторінками.

Розділ «Головна» – є першим розділом, який побачить відвідувач, коли відкриється сайт. В цьому розділі описується про заклад, фотогалерея, контактна інформація та пункт для швидкого запису. В розділі «Новини» відвідувач може про актуальні новини зі світу моди та барбер шоп індустрії. В розділі «Прайс-лист» відвідувач сайту зможе дізнатися ціни на процедури і стрижки. В розділі «Магазин» можна придбати оригінальну продукцію, яку використовують майстри при роботі з клієнтами. В розділі «Контакти» відвідувач має змогу отримати інформацію про місце знаходження закладу, контактні номери та посилання на інші соціальні ресурси. Сайт повинен мати структуру, що надасть можливість додавання будь-якої кількості розділів та новин. Завдяки цьому замовник в будь-який час може додати або виправити інформацію в розділах.

Фундаментом сучасної методології створення програм є алгоритми. Щоб задовольнити умови сьогодення необхідно створити Web-сайт, що відповідає основним вимогам відвідувачів: зручний інтерфейс, проста навігація і актуальна інформація. Використання даного сайту дає можливість в зручний для клієнта час забронювати день для стрижки, придбати в онлайн-магазині товари для особистого догляду.

#### *Бібліографічний список:*

1. Scott Murray Interactive Data Visualization for the Web, 2nd Edition. 2017. 675 p.
2. Брайан Хоган HTML5 и CSS3. Level Up with Today's Web Technologies. 2014. 423 p.
3. Кириченко А.В., Хрусталева А.А. HTML5 + CSS3. Основы современного WEB-дизайна. 2018. QWE 345 с.
4. Самсонов В.В., Єрохін А.Л. Методи та засоби Інтернет-технологій: навч. посіб. Х.: Компанія СМІТ, 2008. 264 с.

## **ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ ВПРОВАДЖЕННЯ**

Перші інформаційні системи з'явилися у 1950-х роках у вигляді бухгалтерських рахункових машин. Ця машина виконувала обрахунок рахунків, що дуже економило людям час [1].

У 1960-і роки інформаційні системи збільшуються. І люди почали створювати устаткування комп'ютера, яке значно допомогло виконувати більше функцій.

Засіб управління інформаційних систем почали використовувати у 1970-х.

Спосіб використання систем змінився у 1980-х роках. Системи почали швидко і вчасно надавати інформацію, допомагаючи створювати нові товари та послуги [2].

В 1990-х роках і до наших днів іде переосмислення сфери застосування інформації. Зараз розвиваються цифрові телекомунікаційні системи які об'єднують багато країн. Також з'явилися нові технології такі як дистанційна освіта.

Інформаційна система тісно пов'язується з системами збереження та видачі інформації. Також з іншими системами, що забезпечують обмін інформацією в процесі управління. Ця система охоплює велику кількість засобів та методів, які дають можливість користувачу передавати, обробляти, зберігати інформацію [3].

Місія інформаційної системи – це виробництво потрібної інформації, яка потрібна для управління ресурсами. Інформаційна система може існувати без комп'ютерної техніки – це питання економічної необхідності. Системи управління вирішуються за допомогою задач трьох типів:

- задачі оцінки ситуації;
- задачі прийняття рішень;
- задачі перетворення опису ситуацій.

Інформаційні системи включають в себе програмне забезпечення, відповідний персонал, технічні засоби обробки даних. Ці складові утворюють внутрішню інформаційну основу:

- Засоби збереження інформації.
- Засоби фіксації і збору інформації.
- Засоби передачі даних.
- Засоби аналізу та обробки.

Найвпливовішим фактором, що обумовлює впровадження інформаційних систем є потреби організацій та користувачів [4]. Є декілька причин що спонукають впроваджувати інформаційні системи. Для першої причини достатньо впроваджувати стандартні системи обробки інформації. Основи інформаційної системи – це підпорядкування всіх внутрішніх процесів. Для цього потрібно скоординувати процеси, які пов'язані з діяльністю організації так, щоб вони забезпечували виконання задач.

Залежно від сфер впровадження, інформаційні системи класифікують [5]:

- Економічна ІС – призначена для виконання функцій на підприємстві.
- Медична ІС – призначена для використання в лікувальному закладі.
- Географічна ІС – забезпечує збір, обробку та відображення інформації.

- Адміністративні.
- Виробничі.
- Екологічні.

На сьогодні інформаційна система дуже важлива, без неї людині буде дуже важко виконувати деякі важливі функціональні обов'язки. Тому дуже важливо, щоб ця система з кожним днем оновлюється та розширюється.

*Бібліографічний список:*

1. Грицунов О.В. Інформаційні системи та технології: навчальний посібник. Х.: ХНАМГ, 2010. 222 с.
2. Басюк Т.М., Жежнич П.І. Методи та засоби мультимедійних інформаційних систем: навч. посіб. Нац. ун-т «Львів. політехніка». Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2015. 426 с.
3. Гайдамакин Н.А. Автоматизированные системы, базы и банки данных. Вводный курс: учебное пособие. М.: Гелиос АРВ, 2002. 368 с.
4. Избачков Ю.С. Информационные системы: учебник. 2-е изд. СПб: Питер, 2008. 656 с.
5. Бородакий Ю.В., Лободинский Ю.Г. Эволюция информационных систем. М: Телеком, 2011. 368 с.

## **АЛГОРИТМ СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОБОЧОГО МІСЦЯ**

В даний час великого поширення набули автоматизовані системи управління підприємством, в яких взаємодіють розподілені автоматизовані системи управління, спрямовані на локальну обробку інформації. Це дозволяє організувати поділ праці персоналу і автоматизувати виконання ним своїх функцій. Для реалізації даної ідеї необхідно створити для кожного рівня управління і кожної предметної області автоматизовані робочі місця (АРМ).

Розглянемо алгоритм створення автоматизованого робочого місця методиста в деканаті. При впровадженні АРМ у методиста скорочуються терміни на формування відомостей по групах, наказів, підвищується якість планово-облікових і аналітичних робіт, скорочується документообіг, підвищується продуктивність праці тощо. Зберігати інформацію будемо в базі даних Access від Microsoft і використаємо мову програмування С# [1, 2].

Форма – основний будівельний блок застосунку. Через неї можна ввести вихідні дані і отримати результати, а також виконати передбачені програмою операції, переважно використовуючи розташовані на формі елементи управління. Взаємодія форми з користувачем здійснюється через механізм подій. Своїми діями користувач створює події, а окремі частини програми відзиваються на ці події, виконуючи певні набори операторів та інструкцій. Таким чином реалізується процес спілкування користувача і програми у процесі розв'язування задачі.

Система засобів для спілкування людини і комп'ютера у процесі розв'язування задачі називається інтерфейсом [3]. Після запуску застосунку виконується метод Main, що розміщений у класі Program, і який після кількох підготовчих процедур передає управління єдиній (поки що) створеній ним формі. Після виконання методу Application.Run (new Form1) форма стає активною. Якщо потрібно на старті застосунку запускати якусь іншу форму, то тут потрібно вказати назву її класу (звичайно, розробивши її попередньо). Форма має досить складну структуру. У її складі має бути файл Form1.Designer.cs, який є частиною класу Form1 (про це свідчить рядок partial class Form1). Ця частина класу Form1 містить два методи: Dispose, який виконує роль деструктора об'єкта, і InitializeComponent, який встановлює початкові значення властивостей форми. Ці властивості можна змінювати у вікні «Властивості» вручну – тоді вони відобразяться у методі InitializeComponent, а можна вписувати в код метода – тоді вони зобразяться у вікні «Властивості». При додаванні елементів управління на форму вони також додаються у цей файл. Файл Form1.resx зберігає ресурси форми.

Як правило, ресурси використовуються для створення однотипних форм відразу для декількох мовних культур. Набагато більш важливий для нас файл Fjlv1.cs містить код або програмну логіку форми. Спочатку в ньому міститься тільки конструктор форми, який просто викликає метод InitializeComponent, однак, по мірі створення подій їх обробники будуть з'являтися саме тут. Тому в подальшому нас буде цікавити переважно саме цей файл.

Для розробки коду потрібно створити «Main», а далі створити структуру під назвою «Student». В ній міститься конструктор та методи, такі як «Ім'я» та «Предмет». Аналогічно створюємо структури – «Group», «Subject», «Teacher». На наступному кроці описуємо створення та завдання даних (рис.1).

```
#region Створення та завдання даних
Console.WriteLine("Введіть кількість груп");
int groupCount = int.Parse(Console.ReadLine());

for (int i = 0; i < groupCount; i++)
{
    Console.WriteLine($"Введіть назву групи {i + 1}");
    string groupName = Console.ReadLine();

    Console.WriteLine("Введіть курс групи");
    int groupCourse = int.Parse(Console.ReadLine());

    Console.WriteLine("Введіть кількість студентів групи");
    int groupStudentNum = int.Parse(Console.ReadLine());

    group.Add(new Group(groupName, groupCourse, groupStudentNum));
}
}
```

Рис. 1. Створення та завдання даних

Завдяки вкладеному циклу *for* виводимо інформацію про всіх студентах з усіх груп (рис. 2).

```
#region Виведення даних на консоль
for (int i = 0; i < group.Count; i++)
{
    for (int j = 0; j < group[i].numOfStudents; j++)
    {
        group[i].studentArray[j].Info();
        studentsCount++;
    }
}
#endregion

#region Звіт про успішність кожного студента
StreamWriter sw1 = new StreamWriter("Всі студенти.txt");
for (int i = 0; i < group.Count; i++)
{
    for (int j = 0; j < group[i].numOfStudents; j++)
    {
        group[i].studentArray[j].PrintStudentInFile(sw1);
    }
}
sw1.Close();
#endregion

#region Звіт про успішність кожної групи в цілому
for (int i = 0; i < group.Count; i++)
{
    StreamWriter sw2 = new StreamWriter($"{group[i].name}.txt");
    for (int j = 0; j < group[i].numOfStudents; j++)
    {
        group[i].studentArray[j].PrintStudentInFile(sw2);
    }
    sw2.Close();
}
#endregion
```

Рис. 2. Виведення інформації

Після відкриття скомпільованої програми потрібно ввести дані, і програма створить звіти та збереже їх у файли з розширенням .txt.

Далі створюємо графічний інтерфейс за допомогою платформи .NET, при цьому застосовуємо різні технології – *Window Forms (WF)*, *WPF*. Процес створення застосунку *WF* у Visual Studio 2019 показаний на рис. 3.

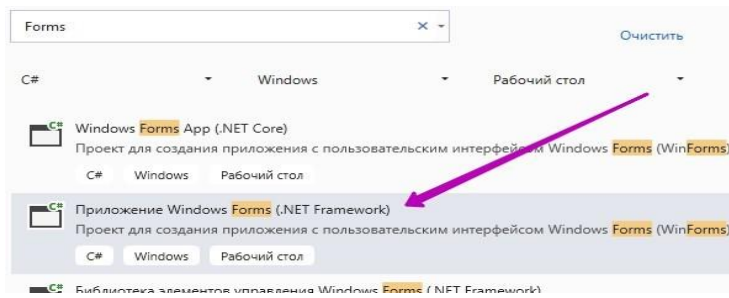


Рис. 3. Створення проекту

Після створюємо проект, Visual Studio відкриє його зі створеними за замовчуванням файлами, більшу частину вікна проекту займає графічний редактор, який містить форму майбутнього застосунку (рис. 4).

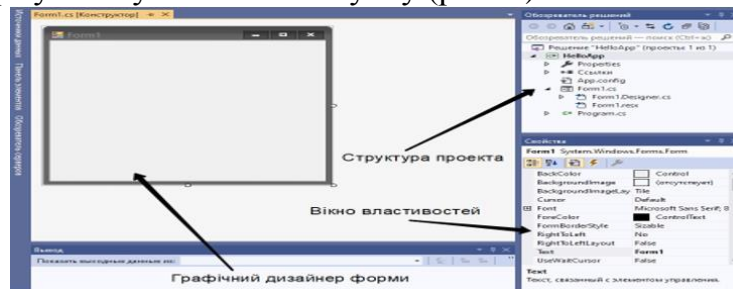


Рис. 4. Елементи управління

Крім уже відомих файлів, що входили до складу консольного застосунку, з'явилися файли, що описують загальний вигляд і функціональність екранної форми, яка тепер також є невід'ємною частиною проекту. Функціональність екранної форми в основному пов'язана з застосуванням розміщених на її поверхні елементів управління (Controls).

Далі розміщаємо елементи управління на формі за допомогою спеціальної вкладки – Панель елементів або ToolBox. Вона розташована зліва від графічного дизайнера. Потім наданій формі функціональності з формою та її складовими має бути пов'язаний програмний код. Для переходу до нього можна натиснути на поверхні форми праву клавішу і вибрати View Code, відкриється вікно коду форми з програмами, що будуть виконуватись при відкритті форми ініціалізація і при клацанні по доданій кнопці (button1\_Click). Додамо у програму для кнопки код, що виводить повідомлення.

Таким чином, у сучасному інформатизованому суспільстві роль інформаційних технологій зростає. Можливості сучасної обчислювальної техніки для автоматизації процесу обробки інформації дозволяють збільшити продуктивність праці, підвищити ефективність роботи з документами і прискорити обмін інформацією.

#### *Бібліографічний список:*

1. Сайт о программировании. URL: <https://metanit.com/> (дата звернення: 20.01.2021)
2. Основи алгоритмізації та програмування. URL: [http://lib.mdpu.org.ua/e-book/osnovy\\_informatyky/Lesson6.htm](http://lib.mdpu.org.ua/e-book/osnovy_informatyky/Lesson6.htm). (дата звернення: 20.01.2021)
3. Баженов В.А., Венгерський П.С., Гарвона В.С. [та ін.]. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник для студ. вищ. навч. закл.: затв. МОНУ. 3-тє вид. К.: Каравела, 2011. 592 с.

**МАТЕРІАЛИ  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**

1 лютого 2021 року

Підписано до друку 02.02.2021 р. Формат 60x84/8. Папір офсетний.  
Гарнітура Times New Roman. Офсетний друк. Умов. друк. арк. 26,5  
Тираж 300 прим. Зам. № 0520