

*Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет*

**КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ, ПІДПРИЄМНИЦТВА  
ТА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

*Тема: «Економіка підприємств України в умовах цифрових трансформацій та  
післявоєнної відбудови»*

*Спеціальність 051 «Економіка»,  
освітня програма 8.051.00.11 «Економіка та бізнес-інновації»*

*Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ /Карінцева О.І./*

*Керівник роботи: \_\_\_\_\_ /Мельник  
Л.Г./*

*Виконавець: \_\_\_\_\_ /Скрипка Є.О./  
П.І.Б.*

*Група: \_\_\_\_\_ Е.м-11  
шифр*

**Суми 2022 р.**

*Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет*

**КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ, ПІДПРИЄМНИЦТВА  
ТА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри економіки,**  
**підприємництва**  
**та бізнес-адміністрування**  
О.І. Карінцева  
**«03» листопада 2022 р.**

**ЗАВДАННЯ**  
**до кваліфікаційної роботи магістра**

Студента групи Е.м-11, 2 курсу ННІ БІЕМ  
(найменування інституту)

Спеціальності 051 «Економіка»

Освітня програма 8.051.00.11 «Економіка та бізнес-інновації»

Скрипки Євгена Олександровича  
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема індивідуальної роботи: Економіка підприємств України в умовах цифрових трансформацій та післявоєнної відбудови

Затверджую наказом по СумДУ №1139-VI від «28» листопада 2022 р.

Термін здачі студентом закінченої роботи: «14» грудня 2022 р.

Вихідні дані до роботи: наукові статті, інтернет-джерела, періодичні видання, аналітичні звіти

Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що підлягають розробленню Обмеженість природних ресурсів та економіка космонавтів для сучасного бізнесу. Технологія блокчейн як основа управління. Економічна доцільність застосування технології блокчейн на підприємствах добувної та переробної галузі.

## Перелік ілюстрацій

Сонячна електростанція Gemasolar в Італії. Безлопатковий вітряк Ewicon. Динаміка запитів у Google категорії “блокчейн”. Порівняння централізованої та децентралізованої (блокчейн) систем. Обсяги незаконних рубок лісу 2010-2020рр.

Дата видачі завдання: «03» листопада 2022 р.

Керівник кваліфікаційної роботи магістра д.е.н. Мельник Л.Г.  
(вч. звання, П.І.Б.)

Завдання прийняв(ла) до виконання: «03» листопада 2022 р. \_\_\_\_\_  
підпис студента(ки)

### **Примітки:**

1. Це завдання підшивається до пояснювальної записки кваліфікаційної роботи магістра.
2. Крім завдання, студент має отримати від керівника календарний графік роботи над кваліфікаційною роботою магістра на період проектування із зазначенням строків виконання окремих етапів.

## АНОТАЦІЯ

**Загальна характеристика роботи:** Дипломна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел. Обсяг роботи без літератури – 36 сторінки. Загальний її обсяг становить 40 сторінок, у тому числі 6 рисунків, та 21 використаних літературних джерел.

**Об'єктом дослідження** є результати діяльності підприємств добувної та переробної галузі внаслідок застосування блокчейн технології.

**Предметом дослідження** є трансформація економічних відносин внаслідок впровадження технології блокчейн та можливість її застосування на підприємствах України.

**Метою роботи** є дослідження інноваційних методів управління природним ресурсами на підприємствах добувної та переробної галузі. Реалізація мети роботи обумовила необхідність вирішення таких основних завдань:

- проаналізувати сучасну економічну модель поведінки з ресурсами та відходами;
- розглянути альтернативні економічні моделі поводження з ресурсами такі, як «Економіка космонавтів»;
- дослідити технологію блокчейн та її можливості в децентралізованому управлінні ресурсами на підприємстві;
- провести розрахунок економічної доцільності впровадження блокчейн на підприємствах добувної та переробної галузі в управлінні з використання та переробки природних ресурсів.

**Використана методика:**

*системно-структурний і порівняльний аналіз* – при аналізі проблем пов'язаних із сучасними методами поводження з ресурсами та відходами на підприємствах добувної та переробної промисловості, а також дослідженні моделей управління лісовими господарствами.

*економіко-статистичні методи* – при дослідженні розвитку лісового господарства в різні періоди року та роки ведення господарства.

В першому розділі дипломної роботи проаналізовано сучасний екологічний стан а також вплив підприємств, що займаються добувною та переробною промисловістю на екологію. Розглянуто теорію К.Боулдинга «Земля як космічний корабель» та інші технології в тому числі і технологію блокчейн, як один із методів ефективного поводження з природними ресурсами підприємств добувної та переробної галузі.

В другому розділі дипломної роботи було розглянуто сутність та принцип роботи технології блокчейн а також можливість застосування даної технології в різних сферах економічної діяльності, в тому числі і на підприємствах.

В третьому розділі дипломної роботи було визначено вплив впровадження технології блокчейн в управлінні використання природними ресурсами на прикладі лісових господарств України та проведено розрахунок економічної доцільності впровадження блокчейн на підприємствах добувної та переробної галузі в управління з використання та переробки природних ресурсів. Разом з тим було визначено, що дану технологію доцільно проваджувати й до інших галузей економіки України за для швидкого післявоєнної відновлення економіки країни.

**Наукова новизна роботи.** Вперше запропоновано використання технології блокчейн в довгостроковому управлінні ресурсами підприємства, на прикладі Українських державних лісових господарств.

Апробація результатів: результати даних досліджень були використані ПНП «ЦЕНТР ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ» при підготовці рекомендацій щодо поводження з лісовими ресурсами Сумської області.

**Ключові слова:** підприємство, управління, екологія, блокчейн, «Економіка космонавтів», навколишнє середовище, інноваційні технології, інновації, децентралізація, хеш.

## ЗМІСТ

Вступ.....	7
РОЗДІЛ 1. ОБМЕЖЕНІСТЬ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ТА ЕКОНОМІКА КОСМОНАВТІВ ДЛЯ СУЧАСНОГО БІЗНЕСУ.....	9
1.1 Загальні поняття про замкнутий цикл та обмеженість ресурсів на планеті Земля.....	9
1.2 «Економіка космонавтів» як один із методів безвідходного використання природних ресурсів для підприємств.....	12
1.3 Можливість застосування інноваційних технологій в управлінні ефективним використанням природних ресурсів а також їх багаторазової переробки .....	14
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙН ЯК ОСНОВА УПРАВЛІННЯ.	19
2.1 Сутність та робота технології блокчейн.....	19
2.2 Світовий досвід використання технології блокчейн у фінансово-розрахункових операціях.....	22
2.3 Застосування блокчейн в інформаційних технологіях.....	24
РОЗДІЛ 3. ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН НА ПІДПРИЄМСТВАХ ДОБУВНОЇ ТА ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ .....	27
3.1 Вплив впровадження технології блокчейн в управління природними ресурсами на підприємствах .....	27
3.2 Розрахунок економічної доцільності впровадження блокчейн на підприємствах добувної та переробної галузей.....	30
3.3 Технологія блокчейн у післявоєнній відбудові економіки України...	32
Висновки.....	35
Список використаних джерел.....	37

## Вступ

**Актуальність дослідження.** Людина є невід’ємною складовою природи, що її оточує. Однак на даному етапі розвитку суспільства, назріває екологічна криза, що цілком може перерости в глобальну екологічну катастрофу людства із забрудненою водою, повітрям та ґрунтами. Саме тому дослідженню передових технологій збереження навколишнього середовища приділили чимало уваги як зарубіжні, так і вітчизняні науковці, зокрема: Веклич О. А., Возная Л. Ю., Добрянська Л. О., Жарова Л. В., Хлобистов Є. В., Доронин Ф. А., Жарова Л. В., Капица С. П., Максаковский В.П., Мельник Л. Г., Реймерс Н. Ф., Шевчук В. Я., Саталкін Ю. М. Зважаючи на наукові праці вказаних вчених та на актуальність проблеми, даний напрям досліджено не досконало, та потребує подальшого вивчення.

**Метою роботи** є дослідження інноваційних методів управління природним ресурсами на підприємствах добувної та переробної галузі. Реалізація мети роботи обумовила необхідність вирішення таких основних завдань:

- проаналізувати сучасну економічну модель поведінки з ресурсами та відходами;
- розглянути альтернативні економічні моделі поводження з ресурсами такі, як «Економіка космонавтів»;
- дослідити технологію блокчейн та її можливості в децентралізованому управлінні ресурсами на підприємстві;
- провести розрахунок економічної доцільності впровадження блокчейн на підприємствах добувної та переробної галузі в управлінні з використання та переробки природних ресурсів.

**Наукова новизна роботи.** Вперше запропоновано використання технології блокчейн в довгостроковому управлінні ресурсами підприємства, на прикладі Українських державних лісових господарств.

**Використана методика:**

*системно-структурний і порівняльний аналіз* – при аналізі проблем пов’язаних із сучасними методами поводження з ресурсами та відходами

планети, дослідженні моделей управління лісовими господарствами *економіко-статистичні методи* – при дослідженні розвитку лісового господарства в різні періоди року та роки ведення господарства.

**Загальна характеристика роботи.** Дипломна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел. Обсяг роботи без літератури – 36 сторінки. Загальний її обсяг становить 40 сторінок, у тому числі 6 рисунків, та 21 використаних літературних джерел.

**Ключові слова:** екологія, управління, блокчейн, «Економіка космонавтів», навколишнє середовище, інноваційні технології, інновації, децентралізація, хеш.



## **РОЗДІЛ 1. ОБМЕЖЕНІСТЬ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ТА ЕКОНОМІКА КОСМОНАВТІВ ДЛЯ СУЧАСНОГО БІЗНЕСУ**

### **1.1 Загальні поняття про замкнутий цикл та обмеженість ресурсів на планеті Земля**

Щорічно населення планети зростає на 80 мільйонів людей. Для порівняння: приблизно стільки ж людей проживає сьогодні у Німеччині. Якщо темпи приросту населення залишаться колишніми, то до 2050 року на Землі житимуть понад 9 мільярдів людей. Щоб прогнати таку кількість людей, у найближчі 30 років необхідно подвоїти, а то й потроїти обсяги виробництва продовольчих товарів. Якщо поглянути у минуле то можна побачити, що за останні десятиліття зростання виробництва сільгосппродукції було досягнуто шляхом підвищення родючості ґрунту (Близько 80 відсотків) і лише на 20 відсотків – завдяки розширенню площі сільськогосподарських угідь. Виходячи з даної статистики у найближчому майбутньому за для забезпечення людства продовольством доведеться робити ставку саме на ефективне використання наявних земельних ресурсів, оскільки територія, придатна для сільського господарства, обмежена.

Станом на сьогодні Вже 40% поверхні Землі використовують під потреби сільського господарства. На території площею 16 мільйонів квадратних кілометрів – що відповідає площі усієї Південної Америки – вирощують зернові культури. 30 мільйонів квадратних кілометрів – приблизна площа Африки – відведено під пасовищні угіддя. У багатьох частинах світу не залишилося резервів родючого ґрунту, який можна було б використовувати для посівів або випасу худоби. Винятком є лише країни, що розвиваються. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН, зараз на потреби сільського господарства в даних державах використовують трохи більше третини земельних угідь, що придатні для ведення сільського господарства. Тож, як бачимо не залишається нічого

іншого, як робити ставку саме на ефективне використання наявних земельних ресурсів. Однак даний підхід має ряд перешкод, що пов'язані насамперед із дефіцитом води та електроенергії адже Сільськогосподарська галузь є найбільшим споживачем водних ресурсів у світі (Еколого-економічний., 2011).

Роботи відомих вчених, що займаються дослідженням глобалізації та сфери сільського господарства наочно демонструють те, що дефіцит води торкнеться саме тих регіонів планети, де спостерігається найбільший приріст населення, тобто в країнах, які особливо гостро потребуватимуть продовольчих товарів, не виявиться головних передумов зростання виробництва сільгосппродукції. А в країнах, що розвиваються та в подальшому могли б постачати необхідні продовольчі товари в розвинуті країни, технологія бережливого виробництва відсутня. Саме тому майже половина врожаю, що була вирощена втрачається через його неправильний збір, неналежне транспортування, способи зберігання та подальшу обробку. До цього слід додати, недосконалі методи боротьби з комахами-шкідниками. (Сабіне Кинкарц, 2011).

Ще однією галуззю, що споживає значну кількість ресурсів, є будівельна промисловість в якій основним компонентом будівництва є цемент, який являється ключовою складовою бетону, що найбільш широко використовується у світі. Саме бетон у будівельній галузі є найбільшим забруднювачем планети адже саме завдяки його використанню генерується основне джерело парникових газів. До того ж процес виробництва бетону та глини (для цегли) включає енергоємні процеси видобутку сировини, її транспортування та забезпечення джерел палива для нагріву печей (Шатов С.В., 2021). Ніклас Хладберг спеціаліст ООН з навколишнього середовища та зміни клімату зазначає, що видобуток матеріалів з надр землі є головною причиною зміни клімату та втрати біорізноманіття. До того ж не лише будівельна галузь економіки вдається до способів добування енергоресурсів з надр землі, так за статистикою 66% всієї світової енергетики

забезпечується саме викопними джерелами палива (Світовий банк, 2014). Завдяки утворення пустот в надрах землі, під час видобутку корисних матеріалів, ґрунтові води активно заповнюють порожнини. Тому зміни у навколишньому середовищі активно загрожують нашим джерелам прісної води. В свою чергу екосистеми, що сприяють регулюванню стоку води та кількості опадів функціонують не коректно, що в свою чергу призводить до засух та обмілів озер та річок. Внаслідок втрати біорізноманіття скорочується здатність планети до самоочищення від забруднювачів, що тягне за собою хвороби, які передаються через воду і пов'язані з водою (Маценко О. М., 2020).

Приведені дані по використанню ресурсів планети вказують саме на те, що в сучасних економічних умовах необхідно кардинально змінювати підхід до використання природних ресурсів. Все це зумовлює розроблення кардинально нового підходу до видобування та використання природних ресурсів. Так по-перше, ресурси необхідно використовувати в такому циклі, який включав би не лише сферу промислового виробництва, а й сферу споживання. Замкнутим такий цикл може бути лише на рівні промислового регіону чи територіально-виробничого комплексу. Отже, необхідно у межах цього регіону чи комплексу знайти споживачів відходів, що виробляються підприємствами. По-друге, має бути обов'язкове використання у виробництві всіх компонентів сировини та зведення до мінімуму нерациональних енерговитрат. По-третє, складовою концепції безвідходного виробництва повинно стати збереження екологічної рівноваги, інакше кажучи, збереження нормального функціонування природної біосистеми, при якому вона не надає негативного впливу на місце існування людини, та її здоров'я.

Концепція вище зазначеної системи була приведена відомим економістом Кеннетом Боулдінгом, та отримала назву «Економіка космічного корабля».

Боулдінг у своєму есе «Економіка Космічного корабля Земля» використовував космічний корабель як метафору для планети. Він визнав

існування матеріальних та енергетичних обмежень в економіці та запропонував перехід від «ковбойської економіки» до «економіки космонавтів». У «ковбойській економіці» успіх залежить від кількості та швидкості виробництва та споживання. В «економіці космонавтів», ми в основному стурбовані підтримкою засобів до існування та будь-якими технологічними змінами, які можуть підтримувати загальний рівень засобів до існування шляхом зменшення потоку ресурсів (тобто, зменшення виробництва та споживання) (Сучасні., 2021).

## **1.2 «Економіка космонавтів» як один із методів безвідходного використання природних ресурсів для підприємств**

Британським економістом Кеннетом Боулдінгом в 1966 році опубліковано есе, в якому автор доводив тезис, що ми керуємо нашими економіками, як ковбої в безкраїх преріях: беремо і використовуємо світові ресурси, будучи впевненими, що за горизонтом залишається ще непомірна кількість ресурсів. Але Земля це не прерія, а космічний корабель, який являє собою закриту систему, що має вкрай обмежені запаси. Саме тому Боулдінг ставить за необхідне створення економіки, в якій люди будуть серйозно ставитись до ідеї екологічних обмежень.

Якщо проаналізувати сучасне ставлення до економіки в цілому, то можна переконатися в тому, що економічне зростання в термінах сучасної економіки означає збільшення виробництва і споживання товарів та послуг. Цьому сприяють зростання населення, збільшення споживання душу населення і продуктивність праці, індикатором процесу є зростання реального ВВП (Економіка, 2020). Оскільки наше довкілля, є джерелом ресурсів та поглиначем відходів, більшість держав не переймаються шкідливим впливом на екологію видобування корисних копалин та створенням полігонів для звалищ сміття. Дане явище спричинене не усвідомленням того, що ресурси на планеті є вичерпними та майже не

відновними, а відходи токсично впливають на екологію та людину в цілому. Так з шкільного віку в школах а потім в університетах у звичайних підручниках, приводять діаграми, що простежують грошові потоки між фірмами, домашніми господарствами та країнами, відзначаючи важливість саме фінансового результату, незважаючи на інші чинники такі, як екологія. Однак не зважати на «Природний капітал» Землі, що надає важливі послуги, від водопостачання до запилення є значною помилкою, адже в історичному документі 1997 року дослідники оцінили щорічну пропозицію таких «екосистемних послуг» у 33 трильйони доларів, або в 1,8 рази більше за світовий ВВП того часу (Мельник Л. Г., 2010). На сьогоднішній день даний показник знизився, так за оцінками фінансової аналітичної компанії Bloomberg він становить 2,7 трильйона доларів на рік. За найгіршого сценарію, якщо світ продовжуватиме використовувати даний підхід стосовно екології, то досягне критичної точки, коли країни не зможуть адаптуватися до шоку екосистем, глобальна економіка буде скорочуватись на 2,3% щороку.

Для порівняння, минулого року світова економіка скоротилася на 3,3% через пандемію, найгірший спад мирного часу з часів Великої депресії за даними МВФ. Економіки країн, що розвиваються, особливо постраждають, оскільки вони більше залежать від сировини, товарів та послуг, пов'язаних з екосистемами. Світовий банк заявив, що в країнах Африки на південь від Сахари та Південної Азії реальний ВВП скорочуватиметься на 9,7% щорічно та на 6,5% відповідно (Jess, 2021).

Такий стан майбутньої економіки вже в 1966 році передбачив Кеннет Боулдинг та запропонував впровадження саме «Економіки космонавтів» в якій такий показник, як ВВП є недоцільним, а розвиток країни можна виміряти за її вмінням поводити себе з відходами та їх переробки. Саме забезпечення безвідходного виробництва, коли вживана річ, що була викинута на смітник стає майбутніми ресурсами для нового виробництва, дозволить значно знизити розробку надр землі, та позитивно впливатиме на

екологію, як окремих країн так і планети в цілому. Однак найголовніше в концепції Боулдинга є саме те, що на даний момент значна частина ресурсів планети, що була видобута – перетворена на сміття, що забруднює планету. В свою чергу дане сміття та сміттєзвалища є найкращою сировинною базою для майбутніх заводів та підприємств, які будуть спеціалізуватися на переробці та виготовленні нових речей. Саме таку концепцію за задумом автора необхідно впроваджувати до сучасної економіки, аби не допустити екологічної катастрофи, та зберегти планету (Мельник Л. Г., 2006).

### **1.3 Можливість застосування інноваційних технологій в управлінні ефективним використанням природних ресурсів а також їх багаторазової переробки**

За для створення економічної моделі безвідходного виробництва та зменшення видобутку природних ресурсів за принципом Кеннета Боулдинга, перш за все необхідно поглянути на сучасні методи «Зеленої економіки», що допомагають зберігати та відтворювати енергію природи, Адже, як відомо третину всіх видобутих ресурсів тим чи іншим способом перетворюють на механічну, теплову та іншого виду енергію. Таким чином постає питання про безпечні для довкілля та людини засоби генерації, накопичення та збереження енергії. Над даним питанням замислись вчені з Іспанії та розробили сонячну електростанція Gemasolar, що розташована недалеко від Севільї, в Санлукар-ла-Майор. Дана сонячна станція складається з двох підстанцій – PS-10 (Planta Solar 10) та PS-20 (Planta Solar 20) (Рис. 1.1). Відкриття першої підстанції PS-10 відбулося наприкінці 2011 року. Проект вартістю 240 млн. євро є спільною роботою Іспанії та ОАЕ. PS-10 є 115-метровою вежею, оточеною 624 дзеркалами і соляним накопичувачем, що дозволяє виробляти енергію 24 години на добу.



Planta Solar 10



Planta Solar 20

### Рисунок 1.1 – Сонячна електростанція Gemasolar в Італії

Дзеркала-геліостати обертаються так, щоб спрямовувати сонячні промені постійно в одному напрямку – на вежу-накопичувач енергії. Ці дзеркала, кожне площею 120 м<sup>2</sup>, розташовані по колу навколо центральної вежі, що акумулює енергію від сонячного проміння на самому верху. Потужність станції становить 110 гігават-годин, цього достатньо для постачання енергією 27.500 житлових будинків. У вежі, на рівні 35 поверху, встановлені сонячний колектор, парогенератор та турбіна. Тепло нагріває воду в трубах центральної вежі, перетворюючи її на пару. Особливість комплексу полягає у використанні накопичувача великої ємності, де знаходиться сіль, розплавлена сонячним промінням до температури до 565 градусів Цельсія.

Накопичена за день енергія використовується для виробництва електрики та в нічний час, що дозволяє функціонувати комплексу цілодобово. Поки вартість електроенергії, що виробляється на цій станції, втричі вища за енергію з традиційних джерел, але в міру вдосконалення технології ціни можуть впасти, як це вже сталося з вітроенергетикою. Світло навколо вежі настільки яскраве, що в ньому сяють водяні пари та пил, зважені в повітрі. Перебувати поблизу вежі без сонячних окулярів неможливо. Поруч знаходиться вежа PS-20, яка введена в експлуатацію в кінці 2013 року, вона ще потужніша, її оточують 1255 дзеркал. На даний момент функціонування веж запобігає викидам вуглекислого газу в атмосферу у розмірі 600 тисяч тон щорічно а сумарна потужність сонячних

електростанцій PS-10 та PS-20 становить 300 МВт. (Анастасія Асмоловська 2022). Даний показник є вражаючим, особливо якщо взяти до уваги той факт, що одна така станція цілком може забезпечити потреби невеликого міста в електроенергії.

Однак, виникає питання стосовно постійного потоку сонячного світла, адже часто виникають ситуації коли сонячного світла недостатньо у зв'язку з погодно-кліматичними умовами. За таких умов доцільно використовувати вітрогенератори. Якщо поглянути на класичні генератори з лопастями, що вже набрали шаленої популярності по всьому світу та досягають гігантських розмірів, можна побачити ряд функціональних особливостей, що шкодять навколишньому середовищу. Одна з головних проблем традиційних вітряків у тому, що їх частини, котрі рухаються, в процесі роботи схильні до зносу і руйнування, особливо при інтенсивних вітрових навантаженнях. Також такі системи виробляють шум та вібрації, що зменшує універсальність їх використання та не менш важливе, що такі вітряки спричиняють загибель птахів, які пролітають повз, ударами лопастів. Для вирішення проблем, пов'язаних із традиційними вітряками, Mecanoo Architects та Делфтський Технічний Університет (Delft University of Technology) об'єднали зусилля для розробки безлопаткового вітряка, який вже зараз можна побачити перед кампусом будівлі інженерного факультету в місті Делфт, Нідерланди. Нова система отримала назву Ewicon – Electrostatic Wind Energy Converter – електростатичний конвертер вітрової енергії (Рис. 2.1).

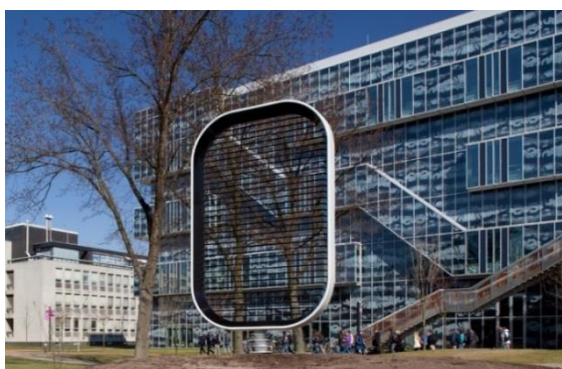


Рисунок 2.1 - Безлопатковий вітряк Ewicon



Компанія Mecanoo Architects спробувала досліджувати можливість виробництва електроенергії з вітру без етапу конвертації в механічну енергію. Це виявилось можливим, якщо дозволити вітру переміщати заряджені частинки у напрямку протилежному векторному полю електричних полів.

Принцип роботи такої установки полягає у наступному: електрична сила поля рухає позитивно заряджену частинку у напрямку негативно зарядженого електрода. Якщо дозволити вітру рухати заряджену частинку у зворотному напрямку, до позитивно зарядженого електрода, потенційна енергія частинки почне збільшуватися, якби ми намагалися підняти важкий камінь, долаючи силу гравітації.

Це збільшення енергії можна зібрати з допомогою різних методів. Найпростіший той, у якому заряджені частинки створюються системою зарядки, що складається із сопел та електродів. Вітер переміщає ці частинки в ізолюваний колектор, викликаючи збільшення електричної напруги у системі. Електрична енергія, що збирається в колекторі, може бути конвертована, переміщена та використана для щоденних потреб. Як бачимо в цьому випадку для ефективної роботи всієї системи потрібні два окремі компоненти.

Однак, є інший метод, який вимагає наявності лише одного компонента. Система створення заряджених частинок ізолювана від Землі. Немає жодного окремого колектора. Розсіювання позитивно заряджених частинок із системи зарядки призводить до утворення негативно заряджених частинок позаду зони розсіювання. Це збільшує електричну напругу системи і це той спосіб, який використовується для системи Ewicon.

Що добре в цій системі, так це те, що вона може бути спроектована у вигляді різних форм та розмірів. Система є модульною та її легко розширити. Вона може бути змонтована на морі як одинична установка, так і у вигляді ферми вітрових колекторів. Також через відсутність рухомих частин у конструкції системи, вона не видає шуму, переривчастих тіней та вібрацій. Ці

переваги відкривають для системи Ewicon безліч можливостей та роблять її придатною для повсюдного використання у містах та на дахах будівель (Александр Иващенко 2013). Використовуючи лише приведені технології безпечної генерації енергії можна цілком задовольнити потреби людства у генерації безпечної енергії. Проте жодної згенерованої, чистої енергії не вистачить людству, якщо дану енергію не економити та використовувати не належним чином на різні незначні потреби. Саме тому виникає потреба у децентралізованому ефективному розподілі енергії та ресурсами в цілому. На нашу думку створення даної системи може забезпечити технологія блокчейн, що здатна завдяки свої структурі сформувати глобальну мережу даних про кожного споживача енергії або ресурсів, в результаті чого можна відслідковувати ефективність використання споживачем всіх ресурсів включаючи й електроенергію.

## РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙН ЯК ОСНОВА УПРАВЛІННЯ

### 2.1 Сутність та робота технології блокчейн

Січень 2009 року став особливим для усіх, хто слідкує за новітніми технологіями та їх використанням у повсякденному житті. Саме у січні 2009 р. вперше був згенерований перший блок та перші 50 біткоїнів. Це стало початком нової ери світової торгівлі – ера криптовалюти.

На перший погляд, у період переходу до Industry 4.0, а тепер і 5.0, коли у повсякденному житті використовують інтернет речей, автопілоти, сонячні батареї, дивуватися новим технологіям не варто. Багато з них знаходять практичне значення, багато залишаються на етапі розвитку в теорії, однак криптовалюта та технологія блокчейн, завдяки якій стало можливим створення, використання та будь-які операції з криптовалютою – щось набагато більше, ніж просто новітня технологія.

Біткоїн (англ. Bitcoin, BTC) дав поштовх до дослідження явища блокчейну, його перспектив у торгівлі та підприємстві; про дану технологію почали говорити масово, та шукати шляхи її запровадження у різні сфери життя. Що з себе представляє блокчейн?

Згідно даних порталу Google Trends динаміка запитів при пошуку у Google за словом «блокчейн» змінювалась за графіком, представленим на рисунку 1.



Рисунок 1. Динаміка запитів у Google категорії «блокчейн»

Блокчейн – це децентралізована (у класичному розумінні) система публічного реєстру, заснована на криптографічних алгоритмах та містить дані про усі проведені раніше операції. Схематично структура блокчейну виглядає так: кожна транзакція кодується спеціальним набором символів і утворює хеш.

Хеш (хеш-сума, хеш-код) - послідовність чисел і букв, розташованих у рандомному порядку. Наприклад: 0035E21F5DE392FD FE1DA8A82D08104332FF3903D67756420F11A98E5689A3BB. Це – хеш, який створила хеш-функція з повідомлення «зателефонуй мені! мій номер +380 0101010» на візитці

Хеш-функція – програма, яка бере нормальні дані та створює з них унікальний набір символів. У разі блокчейна, функція приймає рядок будь-якої довжини (навіть величезну) і щоразу видає набір довжиною в 64 символи.

Хеші мають три особливості:

- Дивлячись на хеш, ніколи не можна дізнатись про початкове повідомлення
- Однакові дані завжди дають однаковий результат
- Щоразу задаючи хеш-функції одну й ту саму записку, ми завжди будемо отримувати однаковий результат. Це називається детермінованістю. Варто змінити хоча б один символ, і результат стане зовсім іншим. Новий хеш зовсім не нагадуватиме попередній. Зміниться не один символ, а майже все. Це називається ефектом лавини.

Хеш-суми дуже корисні у випадку, коли наприклад у двох користувачів блокчейну є якась секретна інформація і вони хотіли б переконатися, що вона збігається, не розкриваючи саму інформацію.

У щоденнику душлині блоки пов'язані один з одним через хеш-суми. Сукупність хешованих хешів також кодується і утворює блок. Кожна зміна хешу чи блоку викличе зміну хешів попередніх, що обумовлює надійність

системи. На рисунку 2.2 можна побачити різницю між централізованою системою та блокчейном.

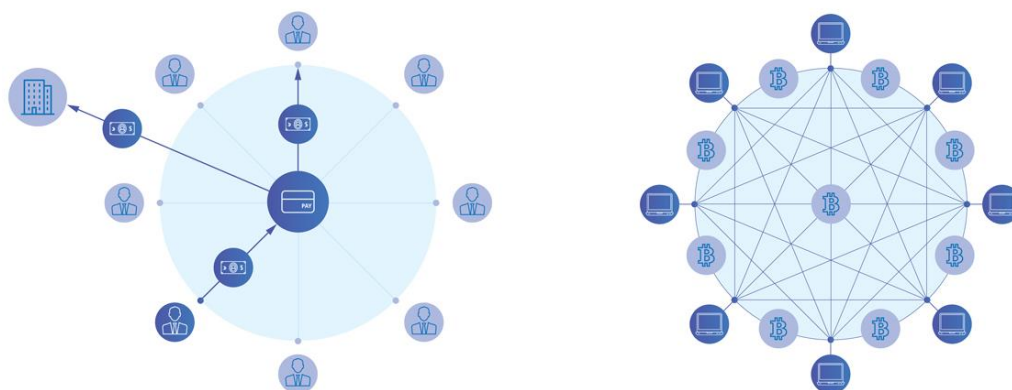


Рисунок 2.2 Порівняння централізованої та децентралізованої (блокчейн) систем

Тобто, як можемо побачити з приведеного рисунку блокчейн система є повністю децентралізованою. На практиці це працює наступним чином: зазвичай інформація в Інтернеті зберігається на якомусь сервері. Наприклад, коли створюється документ у Google Docs, він зберігається на серверах Google. Коли приходить лист на Пошту, він зберігається та відкривається також на серверах Google. Такі збережені файли на окремих серверах можна відкрити та переглянути кожному хто може отримати доступ до серверу. Так наприклад кожен спеціаліст служби підтримки Google, чи системний адміністратор, який має доступ на сервер зможе прочитати наш лист чи видалити його з серверу без нашої на те згоди. В свою чергу технологія блокчейн дозволяє зберігати блоки у певній групі комп'ютерів. Для прикладу можемо взяти групу майнерів, які зберігають інформацію на своїх телефонах. На кожному телефоні, який майне блоки, зберігаються дані про всі блоки. При додаванні нового блоку майнер надсилає інформацію про нього сусіднім телефонам, а ті – своїм сусідам і так поки що у всіх інформація не оновиться. Таким чином технологія блокчейн становиться повністю надійним інструментом у захисті особистих даних

## **2.2 Світовий досвід використання технології блокчейн у фінансово-розрахункових операціях**

Саме у сфері торгівлі блокчейн розкриває свій потенціал. Це можна побачити в різних напрямках:

1. Підтвердження правильності та прозорості укладання договорів. Для того, щоб у продавця та покупця були довірчі відносини стосовно якості товару, його належного зберігання, у страхових випадках блокчейн допомагає зберігати інформацію, яка є достовірною, тобто її навмисна зміна на неправдиву буде відображена у системі і може бути легко перевірена.

Компанія Everledger, яка працює в Великобританії знайшла інноваційний спосіб застосування блокчейн-технології: усі дані про коштовні камені, включно з інформацією про пов'язані з коштовностями угодами, записуються в спеціальний реєстр, до якого мають доступ користувачі Everledge.

Компанія використовує криптозахист для підтвердження автентичності та походження більше 1 мільйона діамантів, що зменшує кількість помилкових страхових випадків втрати та крадіжки діамантів у рази.

2. Технологізація процесів обслуговування. Коли покупець купує товар, він отримує на нього гарантійний талон, чек про покупку, серійний номер, вказаний на упаковці. У випадку, якщо покупцеві з гарантійної причини треба буде повернути товар, здати на ремонт, або замінити на новий, при собі він повинен мати усі документи, що підтверджують право власності на товар (чек, гарантійний талон, упаковка). Це незручна процедура для клієнтів, тому при використанні блокчейну уся інформація про процес покупки (час, місце покупки, гарантійний талон, серійний номер товару) може бути записана в блоках, що значно пришвидшить і полегшить як для покупця, так і для продавця процес зберігання інформації про товар.

Компанія Warranteer розробила саме таку систему. При купівлі товару його гарантія записується в блокчейн. Споживач отримує зручний і надійне зберігання (в мобільному додатку), при необхідності може дізнатися всі деталі покупки: термін дії, контакти сервісних центрів і інше.

Замість пошуків паперової гарантії і її умов споживач за кілька секунд отримає всю необхідну інформацію електронно.

3. Інтернет-видача замовлення. Купуючи товар через інтернет-сайт, покупці часто обирають варіант видачі замовлення в одному з відділень мережі. Проте, кількість продавців-консультантів, що обслуговують видачу інтернет-замовлень часто є обмеженою і недостатньою. Вони перевіряють номер замовлення, підтверджують особу покупця через номер паспорту або телефон. Всі процедури можна скоротити за наявності у покупця публічного та особистого електронного ключа, що використовується для підтвердження особистості в системі блокчейн. Товари можуть автоматизовано видаватися в пунктах видачі замовлення навіть без допомоги людини.

4. Система знижок. Багато мереж великих компаній використовують систему персональних знижок клієнтів, що також може бути успішно реалізовано через систему блокчейн: дані клієнта, його особистий номер аккаунта в тому чи іншому магазині, його персональну знижка можна записати у блоках.

5. Скорочення рівня бюрократії та корупції. Перехід на систему, в якій повністю відсутні посередники, а існує лише покупець і продавець, значно спрощує роботи усіх організацій у сфері торгівлі. Можна позбутися черг на пропускних пунктах на митницях, не запланованих перевірок податковими органами та ін. Вся інформація може зберігатися в єдиній системі і бути доступною для всіх користувачів. Змінити інформацію без зміни усіх попередніх блоків або приховати її неможливо (Николаєв С., 2021).

## 2.3 Застосування блокчейн в інформаційних технологіях

Як вже було зазначено вище, унікальність технології блокчейн полягає в майже абсолютно безпечному збереженні даних, оскільки система будується за допомогою штампів (хешів) з індивідуальним кодом та часом створення. Підробити ці дані практично неможливо, оскільки в такому разі доведеться послідовно змінювати й всі наступні хеші, адже система подається саме в хронологічному порядку. Таким чином, ми маємо структуру, яка ефективно зберігає усе що до неї потрапляє, і, натомість, не дає можливості фальсифікувати інформацію що в ній міститься. Такі властивості є незамінними в наші дні: в епоху інформаційної обізнаності та діджиталізації.

Протягом багатьох років цілком нормальним та ефективним вважалося централізоване управління контентом соціальних мереж. Цього підходу дотримувались і найвідоміші з них, як Facebook, Instagram, Twitter, адже мали конкретну організацію в своїй структурі, що відповідала за конфіденційність, доступ та розповсюдження контенту на цих платформах. Однак, після гучного скандалу з компанією Cambridge Analytica у 2018 році, викликаного найбільшим у світі витоком даних, ситуація стала змінюватись. Того року дані 87 мільйонів користувачів Facebook були незаконно зібрані вищезгаданою компанією, та, ймовірно, використані для різноманітних політичних маніпуляцій (Олексій Купрієнко, 2021).

Саме після цієї події особливо гостро світове суспільство стало замислюватись над нагальністю реформування застарілих підходів до керування даними. І відповіддю стало створення децентралізованих соціальних мереж з використанням блокчейну, що мають захистити конфіденційність користувачів, не обмежуючи при цьому зміст їхнього спілкування. Сутність роботи соціальних мереж на базі блокчейн полягає у дотриманні P2P-моделі, за якої персональні дані та контент не проходять через головний сервер, а зберігаються у самій системі та ніколи не залишають її без згоди самого джерела. Таким чином, на відміну від



застарілих мереж, де цензура під виглядом «правил спільноти» блокувала контент що підпадав під категорії «Пропаганда нетрадиційної сексуальної орієнтації», «Образа почуттів віруючих», «Розпалювання ненависті» тощо, правила користування блокчейн-мережами встановлюються самими ж користувачами за спільної домовленості.

Попри постійний розвиток децентралізованих месенджерів користувачі й досі зазвичкою надають перевагу звичним усім мережам Facebook, Instagram, Twitter, однак процес поступової еміграції до «blockchain-based» соціальних мереж вже запущено. На разі, існує низка аналогів відомим інформаційним майданчикам, що, на відміну від оригіналів, не місять цензури. Так, «Tube», децентралізований аналог «YouTube», створений на базі Steam Blockchain, дозволяє своїм користувачам завантажувати та розповсюджувати відео без цензури. «Reddit на блокчейні» дає змогу у відкритій та закритій формі, залежно від бажання самих користувачів, публікувати контент та отримувати винагороду за його розвиток у вигляді Smart Media Token (SMT). На базі блокчейну Ethereum існує й децентралізований прозорий аналог Twitter.

Загальносвітові тенденції розвитку блокчейну в інформаційних технологіях також не здивують вас несподіванкою. Власники провідних світових інформаційних мереж інвестують величезні суми у створення та підтримку роботи систем на базі блокчейн. Так, наприклад, венчурна компанія співзасновника Reddit Алексіса Оганяна – Seven Seven Six – спільно з Solana Ventures виділять \$100 млн на створення фонду, який інвестуватиме у розвиток Web 3.0 та соціальних мереж на базі блокчейну. Сам інвестор коментує своє рішення наступним чином: «З високопродуктивним блокчейном на кшталт Solana з'явилася безпрецедентна можливість об'єднати соціальну сферу та криптовалютну індустрію таким чином, щоб це було схоже на соціальний продукт, але з додатковим стимулом у вигляді розширення прав та можливостей користувачів» (Артем Галунов, 2021). Гарним відображенням світових

тенденцій стосовно розвитку інформаційних технологій на базі блокчейну може слугувати творець BitClout Надар Аль-Наджі, що у вересні 2021 залучив понад 200млн\$ на запуск децентралізованої соцмережі DeSo. На його думку, такі застарілі централізовані платформи як Twitter, Facebook та Instagram можуть відслідковувати чати користувачів та отримувати прибуток від контенту, який самі мережі не генерують. Новий проєкт покликаний зробити соцмережі монетизованими та доступними для всіх охочих.

## **РОЗДІЛ 3. ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН НА ПІДПРИЄМСТВАХ ДОБУВНОЇ ТА ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ**

### **3.1 Вплив впровадження технології блокчейн в управління природними ресурсами на підприємствах**

На більшість соціальних і економічних процесів, впливає розвиток технологічного сектору та науки в цілому. На сьогоднішній день існуюча модель економіки є застарілою, адже вона вже кілька десятиліть років перестала відповідати потребам сучасної людини. В свою чергу світове економічне становище тісно взаємопов'язане з іншими життєвими механізмами, робота яких, на жаль, також завжди відповідає необхідним показниками. Яскравий тому приклад – катастрофічний стан світової екології, який є гостросоціальним питанням. І технологічний прогрес людства у цьому ракурсі має також негативний бік – вплив на навколишнє середовище. Щодня ми спостерігаємо масштабні наслідки життєдіяльності людини планети. Неграмотна утилізація відходів у вигляді звалищ, промислові забруднення атмосфери, водойм та земель, що згодом призводять до вимирання безлічі видів тварин, втрати життєво важливих ресурсів та погіршення якості життя самих людей. Прикро усвідомлювати, що, незважаючи на такий стрибок у розвитку, суспільство приділяє замало уваги питанням збереження природи. Державні екологічні структури не мають достатнього фінансування для досліджень та вирішення проблем у цій галузі, а тому більша частина відповідальності лягає на плечі волонтерів та благодійних фондів. Але цієї сили недостатньо для того, щоб значно вплинути на обстановку, що склалася.

Міжнародні організації з порятунку екології активно займаються пошуками альтернативних варіантів поліпшення ситуації. Насамперед це охоплює питання залучення фінансування проектів із збереження довкілля. На сьогоднішній день за допомогою технології блокчейн було створено та

проспонсовано сотні програм, спрямованих на відновлення екосистеми. Наприклад, блокчейн-проект Zero Carbon був розроблений для популяризації використання відновлюваних джерел енергії та зниження кількості викидів парникових газів в атмосферу. Цей стартап здатний покращити кліматичні умови та значно скоротити ризики екологічних катастроф (цунамі, ураганів, озонових дірок та танення льодовиків).

Лише у 2018 році по всьому світу налічуються тисячі природних лих різного ступеня тяжкості. Якщо суспільству належним чином не прищеплювати правильне ставлення до навколишнього середовища, ситуація щороку лише посилюватиметься. Кожен повинен розуміти, що екологічні ресурси вичерпні і обов'язок людини зберегти їх.

І саме технологія блокчейн являється тим набором унікальних властивостей, які можуть допомогти уповільнити екологічний занепад планети. Як мінімум, за допомогою алгоритмів комп'ютерного коду можна відслідковувати послідовність витрати природних запасів та браконьєрство, при цьому повністю уникаючи впливу людського фактору на ці процеси. Наприклад, при вирубуванні лісів можна забезпечувати деревину унікальним хешем, який видозмінюватиметься щоразу, коли сировина транспортуватиметься або перепродуватиметься. Таким чином фінальний покупець зможе з'ясувати, де і коли було вирубано дерева, а також чи був на це дозвіл. В цілому, станом на сьогодні проблема вирубки дерев актуальна для всіх континентів землі, однак найбільш гостро ця проблема стоїть в країнах Західної Європи, Південної Америки, Азії. Інтенсивне знищення лісів призводить до проблеми збезлісення. Територія, вільна від дерев, перетворюється в бідний ландшафт та стає непридатною для життя.

Для розуміння масштабу катастрофи збезлісення на даний момент, слід звернути увагу на ряд фактів:

- більше половини тропічних лісів світу вже знищено, а для їх відновлення потрібні сотні років;

- на даний момент лише 30% суші зайнято лісами;
- регулярна вирубка дерев призводить до підвищення в атмосфері окису вуглецю на 6-12%;
- щохвилини зникає територія лісу, яка за розмірами дорівнює кільком футбольним полям.

Досить часто вирубка дерев відбувається незаконно. У багатьох країнах світу не вистачає інститутів та працівників, які могли б контролювати процес вирубки лісів. Через це складається ситуація, що на ринок проступає деревина, яку поставляють браконьєри, які не мають дозвіл на даний вид діяльності.

Так в лише в Україні за даними Державного агентства лісових ресурсів, в 2019 році обсяги незаконних рубок лісу склали 118 тисяч кубометрів (Рис. 3.1) (для порівняння, в 2018-му було 17,7 тисяч кубометрів). Державі це завдало збитків на 814 млн гривень. В 2020 році глава Держлісагентства повідомив, що за перший квартал року в порівнянні з аналогічним періодом 2019 року обсяги незаконних рубок зменшилися на 34%. У 2020 році незаконний обсяг склав – 28,5 тисяч кубометрів (Микола Світалінський, 2021).

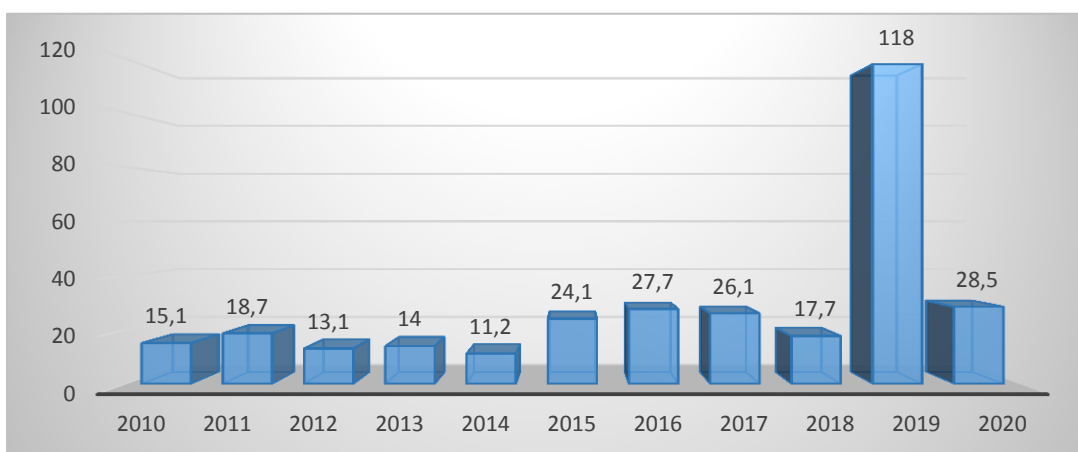


Рисунок 3.1 – Обсяги незаконних рубок лісу 2010-2020рр. (Ніна Глущенко, 2020).

Як можемо побачити з приведеного графіку обсяг незаконної вирубки лісів з кожним роком змінюється, однак на графіку чітко прослідковується

тенденція до збільшення браконьєрства лісу, в результаті чого країна зазнає значних економічних та екологічних збитків. У зв'язку з цим пропонується впровадження технології блокчейн до контролю за лісовими ресурсами, починаючи від висадки дерев та закінчуючи переробкою готової сировини.

### **3.2 Розрахунок економічної доцільності впровадження блокчейн на підприємствах добувної та переробної галузей**

За минулий рік в Україні офіційно задокументували 4200 випадків незаконних вирубок лісів, обсяг яких склав 54,3 тисячі кубічних метрів. Сума заподіяної шкоди оцінюється у 444,1 мільйона гривень. В порівнянні з 2019 роком обсяг незаконних рубок зменшився майже в 2 рази. Визначальним фактором у зменшенні обсягів незаконних рубок відіграла робота постійно діючих мобільних рейдових груп, які створені були створені в кожному державному лісогосподарському підприємстві загальною кількістю 838 бригад, в бригаді 3-5 чол., які цілодобово патрулюють лісові масиви.

За даними Державного лісового агентства встановлено, що минулого року такі групи провели 44,9 тисячі рейдів. Було складено 4,6 тисячі адміністративних протоколів та стягнуто 1579,8 тисячі гривень адміністративних штрафів (Торік, 2021). Зважаючи на кількість проведених рейдів по лісах, та кількість залучених до цього осіб, припинити незаконну рубку лісу не вдається. Саме тому вкрай необхідно впровадження інноваційних технологій таких як блокчейн до управління природними ресурсами в тому числі й лісами. Сутність даної технології полягає саме у фіксації та присвоєнні кожному посадженому дереву унікального хешу з даними про точне розміщення посадженого дерева, породу, дату та кліматичні умови за яких було висаджено даний саджанець. Таким чином усі лісівники та лісогосподарські підприємства матимуть вичерпну інформацію по кожному дереву, що знаходиться в лісі. В подальшому при вирішенні лісництвом зрубати дане дерево та продати його деревообробному підприємству даному дереву присвоюється новий хеш, що закріплюється на

стовбурі поваленого дерева з інформацією про товщину та висоту стовбуру, дату повалу даного дерева та бригаду, що виконала рубку, після чого дана деревина потрапляє на підприємство чи на склад експорту де чітко перевіряють та співвідносять вказані параметри дерева з хешем, який був йому присвоєний. В свою чергу для попередження потрапляння на деревообробне підприємство нелегально-добутої деревини кожне підприємство повинно звітувати до державного органу контролю про кількість виготовленої продукції, вартість за якої її було реалізовано, а також походження, об'єм і відходи сировини, що була задіяна при виготовленні виробів. Такий підхід унеможливить збут незаконно добутої деревини та значно знизить витрати на проведення рейдів лісівниками, в результаті чого лісові господарства зможуть зекономити значну суму коштів.

Впровадження даної технології на рівні країни дозволить зберегти кошти та найголовніше не втратити природні ресурси. Так якщо ми просумуємо обсяг незаконно зрубаного лісу з 2010 по 2020рр. можемо побачити, що загальна кількість деревини складає 340,3 тисячі кубометрів. З урахуванням середньоринкової ціни 7000грн/1м<sup>3</sup> можемо порахувати, що за 11 років наша держава недоотримала близько  $(7000 * 340,3) = 2\ 382\ 100\ 000$ грн.

Зважаючи на приведені дані, цілком можливо спрогнозувати кількість майбутніх збережених коштів за наступні 28 років при умові впровадження технології блокчейн до контролю за лісами. Для початку необхідно розрахувати середньорічний приведений обсяг нелегальної рубки дерев, що становить  $((340,3/11) * 28) = 866,2$  тисяч кубометрів лісу за 28 років. В грошовому вимірі даний показник буде становити  $(866,2 * 7000) = 6\ 063\ 400\ 000$ грн. Тож як можемо побачити з приведеного розрахунку на впровадженні технології блокчейн, Українська держава цілком здатна попередити втрату значної суми коштів, які можна направити саме на розвиток та відновлення екологічної складової країни. На прикладі Українських лісів даний розрахунок економічної доцільності впровадження блокчейн технології можна проводити й для інших держав та впроваджувати блокчейн до управління іншими природними ресурсами.

### 3.3 Технологія блокчейн у післявоєнній відбудові економіки України

Російська агресія проти України спровокувала ряд негативних наслідків для економіки, перш за все це зруйнована критична інфраструктура всієї країни, зруйновані підприємства і логістичні ланцюжки. Так за останніми підрахунками втрати активів бізнесу становлять щонайменше \$9.9 млрд. Це третя за величиною стаття збитків інфраструктури. В розрізі галузей найбільше постраждала металургія. Загалом від початку війни пошкоджено або зруйновано щонайменше 412 підприємств, з яких 64 - це великі та середні підприємства (рис. 3.2). Очікується, що це число може бути вищим, оскільки наразі відсутня повна інформація про стан українських підприємств, що знаходяться на тимчасово окупованих територіях.



Рисунок 3.2 – Загальна оцінка збитків інфраструктури у грошовому вимірі (KSE, 2022)

Щоб зберегти бізнес, що залишився вцілілим значна частина підприємців вивезла свої підприємства на безпечну територію. Так, станом на сьогодні у західні області вже переїхало 725 підприємств, з них 528



почали працювати на новому місці. Серед них – оптова та роздрібна торгівля, переробна промисловість, телекомунікації, науковці, будівельники. Найбільше підприємств релокувалось до Львівської, Закарпатської, Чернівецької та Тернопільської областей, у яких є необхідна інфраструктура.

Зважаючи на дану статистику постає питання про те, яким саме чином в максимально короткий термін запустити та відновити економіку України після завершення війни? Вирішенням даного питання може стати впровадження технології блокчейн на державному рівні, до всіх галузей економіки в тому числі навіть і до управлінського апарату держави. Так, наприклад, блокчейн можна використовувати для зберігання, обробки та передачі цифрових контрактів і документів у правовому полі, заощаджуючи час, зусилля, гроші та навіть папір юридичних установ.

Блокчейн може застосовуватися в секторі нерухомості, де документація, пов'язана з реєстрацією права власності, є складною та ресурсовиратною. Його також можна використовувати для точної ідентифікації людей. Децентралізація технології означає, що блокчейн підходить для будь-якої галузі, де важлива конфіденційність та ідентифікація - контроль автентичності документів і боротьба з крадіжкою особистих даних.

В економіці блокчейн технологію доцільно буде застосувати в таких галузях, як наприклад будівництво, лісозаготівельна промисловість, переробна, гірничодобувна промисловість. Гірничодобувна промисловість до того ж, станом на сьогодні, є однією з найбільших галузей промисловості, що надзвичайно сильно потребує документації, і з нею потрібно поводитися обережно. Так за допомогою даної технології компанії можуть підписувати контракти безпосередньо через блокчейн, не покладаючись на перевірку банківських транзакцій. Шифрування та повна прозорість виключають треті сторони з транзакцій, зменшуючи ризик витоку даних і фальсифікованих документів. Блокчейн підвищує продуктивність великих промислових підприємств. Інструменти та додатки Інтернету речей (IoT) все частіше використовуються в майнінгу та генерують постійно зростаючі обсяги даних. Блокчейн може швидше обробляти дані та переводить даний процес на

самообслуговування, зменшує витрати за рахунок спрощення транскордонних платежів і усунення посередників.

Ще однією цікавою сферою, де блокчейн може принести користь, - впровадження «розумних контрактів». Блокчейн можна використовувати для створення юридичних угод, автоматизації контрактів у багатьох регіонах і численних юрисдикціях. Автоматизація контрактів знижує ризик роботи в країнах, що розвиваються. Інженерні фірми можуть виграти від цієї тенденції. Вони часто мають справу з конфіденційними документами, і завжди мають проблеми з масштабованістю, зберіганням, конфіденційністю та керуванням. Блокчейн забезпечує повну прозорість транзакцій.

Тому саме завдяки впровадженню даної технології до бізнес-процесів підприємств, за нашим переконанням, цілком швидко та прозоро можна відновити економіку країни після воєнної перемоги.

## Висновки

В даній роботі було досліджено сучасну модель економіки та її вплив на екологічний стан планети. Так в ході аналізу було встановлено, що найбільшим споживачем запасів прісної води є сільське господарство яке станом на сьогодні займає 40% поверхні Землі. На території площею 16 мільйонів квадратних кілометрів – що відповідає площі усієї Південної Америки – вирощують зернові культури. 30 мільйонів квадратних кілометрів – приблизна площа Африки – відведено під пасовищні угіддя.

Також в даній роботі було встановлено, що окрім сільського господарства найбільшим забруднювачем та споживачем природних ресурсів є енергетична промисловість, адже за статистикою 66% всієї світової енергетики забезпечується саме викопними джерелами палива, а завдяки утворення пустот в надрах землі, під час видобутку корисних матеріалів, ґрунтові води активно заповнюють порожнини, та спускаючись все нижче від поверхні землі. Для вирішення даних проблем нами було проведено ряд досліджень наукових праць вчених, що займались впровадженням економіки направленої на захист навколишнього середовища. Однією із видатних робіт в даній сфері стала робота відомого британського економіста Кеннета Боулдінга «Економіка Космічного корабля Земля» де автор чітко описує основні засади стійкого розвитку в умовах обмежених ресурсів.

На основі даної роботи нами було запропоновано впровадження інноваційних підходів до генерації «зеленої енергії», без шкоди для навколишнього середовища. Дані методи генерації базуються на розробці та встановленні інноваційних сонячних електростанцій Gemasolar а також безлопаткових вітрогенераторів електричної енергії Ewicon. Дане обладнання цілком здатне майже повністю забезпечити планету «зеленою енергією».

Для раціонального управління вироблено енергією та ресурсами планети в цілому нами було запропоновано впровадження технології блокчейн, яка може допомогти ефективно використовувати наявні ресурси та

заощаджувати кошти. Так в даній роботі нами було розкрито сутність роботи технології блокчейн та приведено приклад ефективного використання лісових ресурсів за допомогою технології блокчейн на прикладі України. Нами було встановлено, що за останні 11 років, Україна втратила 340,3 тисячі кубометрів лісу завдяки нелегальній вирубці. В грошовому вираженні дані втрати складають 2 382 100 000грн. Тож нами було розроблено прогноз майбутніх збережених коштів за наступні 28 років при умові впровадження технології блокчейн до контролю за лісами. Та встановлено, що завдяки використанню даної технології в Україні можна викоринити незаконний видобуток деревини, зберегти **866,2** тисяч кубометрів лісу за 28 років та отримати кошти за дану деревину у розмірі **6 063 400 000грн.** проаналізувавши отриманий результат було зроблено висновок, що на прикладі Українських лісів даний розрахунок економічної доцільності впровадження блокчейн технології можна проводити й для інших держав та впроваджувати бокчейн до управління іншими природними ресурсами.

## Список використаних джерел

1. Jess Shankleman Destroying Biodiversity May Cost the World \$2.7 Trillion a Year.: Bloomberg Green. (2021) URL: [https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-07-01/destroying-biodiversity-may-cost-the-world-2-7-trillion-a-year?cmpid=socialflow-twitter-business&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=socialflow-organic&utm\\_content=business&utm\\_source=twitter](https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-07-01/destroying-biodiversity-may-cost-the-world-2-7-trillion-a-year?cmpid=socialflow-twitter-business&utm_medium=social&utm_campaign=socialflow-organic&utm_content=business&utm_source=twitter)
2. KSE: Збитки інфраструктурі України через війну перевищили \$127 мільярдів (2022) URL: <https://dia.dp.gov.ua/kse-zbitki-infrastrukturi-ukra%D1%97ni-cherez-vijnu-perevishhili-127-milyardiv/#:~:text=%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%20%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B0%20%D0%BF%D0%BE%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D0%B0%D0%B1%D0%BE%20%D0%B7%D1%80%D1%83%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85,%2C3%20%D0%BC%D0%BB%D1%80%D0%B4%20%E2%80%94%20%D0%B7%D0%B1%D0%B8%D1%82%D0%BA%D0%B8%20%D0%B7%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%96>
3. Александр Иващенко hEwicon - ветровой генератор без вращающихся частей (2013) URL: <https://www.facepla.net/the-news/energy-news-mnu/3471-ewicon.html>
4. Анастасия Асмоловская. Солнечная электростанция Gemasolar (2022) URL: <https://wikipoints.ru/point/896>
5. Артем Галунов. Соучредитель Reddit и Solana Ventures запустят фонд на \$100 млн для инвестиций в Web 3.0. forklog (2021) URL: <https://forklog.com/souchreditel-reddit-i-solana-ventures-zapustyat-fond-na-100-mln-dlya-investitsij-v-web-3-0/>

6. Блокчейн и экология. (2018) URL: <https://economics.segodnya.ua/economics/finance/blokcheyn-i-ekologiya-1193128.html>
7. Еколого-економічний аналіз стану земельних та водних ресурсів при видобутку нафти [Електронний ресурс] / П. М. Рубанов, О. М. Маценко, О. М. Грамма, О. І. Маценко. *Ефективна економіка*. 2011. № 12. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/80583>
8. Маценко О. М., Торба І. В., Ковальова А. В. Підходи до вирішення еколого-економічних конфліктів між підприємствами-водокористувачами та їх стейкхолдерами. *Механізм регулювання економіки*. 2020. № 2. С. 149–158. DOI: <https://doi.org/10.21272/mer.2020.88.13> URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/82279>
9. Мельник Л. Г. Основи стійкого розвитку : навчальний посібник для післядипломної освіти. Суми : Університетська книга, 2006. 383 с.
10. Мельник Л. Г., Мельник О. И., Бурлакова И. М. Экологический вектор регионального развития как основа устойчивого социально-экономического развития территорий // Государственное регулирование рыночных процессов в современной экономике / под. ред. С. Г. Емельянова и И. В. Минаковой. Орёл : АПЛИТ, 2010. С. 174–192.
11. Микола Світалінський Вирубка лісів – проблема, наслідки та шляхи вирішення (2021) URL: <https://nrv.org.ua/vyrubka-lisiv-problema-naslidky-ta-shlyakhy-vyrishennya/#nav4>
12. Мы поглощаем ресурсы Земли абсолютно нерациональными темпами програма ООН по окружающей среде. (2019) URL: <https://www.unep.org/ru/novosti-i-istorii/story/my-pogloschaem-resursy-zemli-absolyutno-neracionalnymi-tempami>
13. Николаев С., блокчейн-технології в міжнародних економічних відносинах: умови діджиталізації міжнародного бізнесу // Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт. Київський національний торговельно-

економічний університет / (2021) URL:  
<https://knute.edu.ua/file/MjIxNw==/2b279b74c3e1632ba5b7ed0e63c74688.pdf>

14. Нина Глущенко, Алгоритмы против незаконной вырубki. Как стартап хочет спасти 10 млн га украинских лесов // LIGA.Tech / (2020). URL:  
<https://tech.liga.net/technology/article/algoritmy-protiv-nezakonnoy-vyrubki-dva-aytishnika-hotyat-spasti-10-mln-ga-ukrainskih-lesov>

15. Олексій Купрієнко Як ми поховали власні приватні дані // executive / (2021) URL: <https://executives.com.ua/yak-my-pohovaly-vlasni-privatni-dani/>

16. Сабине Кинкарц, Виктор Вайц Еда и ресурсы для 7 миллиардов // Deutsche Welle / (2011) URL: <https://www.dw.com/ru/еда-и-ресурсы-для-7-миллиардов/a-15486610>

17. Світовий банк URL: <https://www.worldbank.org/>

18. Сучасні промислові революції та удосконалення механізмів сестейнового соціально-економічного розвитку (Досвід ЄС та практика України): монографія / за ред. д.е.н., проф. Л.Г. Мельника, к.е.н., доц. О.М. Маценка. Суми: Університетська книга, 2021. 416 с. ISBN 978-966-680-996-7

19. Торік в Україні незаконно вирубали лісів на понад 400 млн грн – Держлісагенство,. Радіо свобода (2021) URL:  
<https://www.radiosvoboda.org/a/news-nezakonna-vyrubka-lisy/31068400.html>

20. Шатов С.В., Маценка О.М., Скрипка Є.О., Даниленко І.О. Еколого-економічні переваги переходу на 3D-друк будівельних об'єктів у руслі Industry 4.0. *Український журнал будівництва та архітектури*. 2021, № 1(001). С. 124–131.  
DOI: <https://doi.org/10.30838/J.BPSACEA.2312.230221.124.727>

21. Экономика устойчивого состояния. Из Википедии — свободной энциклопедии (2020) URL:  
[https://wiki2.org/ru/Экономика\\_устойчивого\\_состояния](https://wiki2.org/ru/Экономика_устойчивого_состояния)