

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет

КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ, ПІДПРИЄМНИЦТВА
ТА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Тема: Розробка інноваційного проекту з переробки вторинної сировини

*Спеціальність 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
Освітня програма 6.076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»*

Завідувач кафедри: _____/Карінцева О.І./

Керівник роботи: _____/Зубко К.Ю./

*Виконавець: _____/Троценко В.В./
П.І.Б.*

*Група: ПЕ-71
шифр*

Суми 2021

ЗМІСТ

	С.
РЕФЕРАТ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 РИНОК ПЕРЕРОБКИ ПЛАСТИКОВИХ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ ТА ЗА КОРДОНОМ.....	6
1. 1 Еколого-економічні проблеми пластикових відходів в сучасній світовій практиці	6
1.2 Аналіз ринку переробки вторинної сировини в світовому масштабі	8
1.3 Зарубіжний досвід у вирішенні проблеми переробки пластикових відходів.....	11
РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЕКТУ ПО ПЕРЕРОБЦІ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ	14
2.1 Загальна характеристика інноваційно-інвестиційного проекту.....	14
2.2 Розрахунок основних техніко-економічних показників проекту.....	16
2.3 Розрахунок точки беззбитковості	21
РОЗДІЛ 3 ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЕКТУ	24
3.1 Підвищення конкурентоспроможності в галузі переробки пластикових відходів шляхом автоматизації та цифровізації виробництва	24
3.2 Інноваційні методи підвищення конкурентоспроможності в галузі переробки пластикових відходів	28
ВИСНОВКИ.....	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	36

РЕФЕРАТ

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Робота складається із вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 38 с., 5 рисунків, 11 таблиць, 5 формул, список використаних джерел із 25 найменувань.

Мета роботи – розробка інноваційного проекту з переробки вторинної сировини та рекомендації щодо підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Об'єкт дослідження - проект з переробки пластикових відходів

Предмет дослідження – теоретико-методичні та практичні положення щодо впровадження інноваційного проекту з переробки вторинної сировини.

Завдання дослідження:

- дослідити особливості ринку переробки відходів;
- проаналізувати методи підвищення конкурентоспроможності та продуктивності праці в даній галузі;
- розробити проект з переробки пластикових відходів та техніко-економічні розрахунки ефективності впровадження;
- надати рекомендації щодо підвищення конкурентоспроможності підприємства.

У першому розділі надана характеристика ринку переробки пластикових відходів в Україні та за кордоном, розглянуті еколого-економічні накопичення проблеми пластикових відходів.

У другому розділі розроблений інноваційний проект з переробки вторинної сировини, розраховано його техніко-економічні характеристики.

У третьому розділі розглянуті основні шляхи підвищення конкурентоспроможності та продуктивності праці в галузі переробки пластикових відходів.

Ключові слова: пластикові відходи, інноваційний проект, ефективність.

ВСТУП

Особливе місце серед новітніх високотехнологічних галузей є альтернативна енергетика та енергозбереження - перспективні напрямки, які вивчають отримання, передачу та використання енергії. Сьогодні вторинна сировина користується великим попитом, що зумовлює необхідність створення нових спеціальних переробних підприємств. На даний момент існуючі організації з переробки сміття працюють практично цілодобово, не справляючись з наявним обсягом відходів. Таким чином, цей бізнес має великий потенціал для розвитку, і навіть невеликі підприємства мають можливість зайняти свою нішу. Матеріали, які отримали в результаті переробки пластику, використовуються в різних сферах промисловості. Поліпропілен, полівінілхлорид, поліаміди, поліетилен високого та низького тиску, поліетилентерефталат затребувані у виробництві будівельних і оздоблювальних матеріалів, техніки, тканин, пляшок, плівок, пакувальних та інших матеріалів.

Багато світових компаній свідомо використовують в своєму виробництві вторинну пластикову сировину. По-перше, це важливий крок на шляху мінімізації екологічних проблем, а по-друге, спосіб скорочення витрат на сировину. У зв'язку з цим актуальність обраної теми обумовлена тим, що обсяг відходів з кожним роком збільшується, а територіальні можливості по їх утилізації - скорочуються, і бізнес, заснований на переробці пластикових відходів, особливо пляшок, які легко сортувати і переробляти, може стати дуже перспективним.

Метою роботи є розробка інноваційного проекту з переробки вторинної сировини та рекомендації щодо підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Об'єкт дослідження - проект з переробки пластикових відходів.

Предмет дослідження – теоретико-методичні та практичні положення щодо впровадження інноваційного проекту з переробки вторинної сировини.

Відповідно до поставленої мети були вирішені такі задачі:

- досліджено особливості ринку переробки відходів;
- проаналізовано методи підвищення конкурентоспроможності та

продуктивності праці в даній галузі;

- розроблений проект з переробки пластикових відходів та техніко-економічні розрахунки ефективності впровадження;
- надані рекомендації щодо підвищення конкурентоспроможності підприємства.

У першому розділі надана характеристика ринку переробки пластикових відходів в Україні та за кордоном, розглянуті еколого-економічні накопичення проблеми пластикових відходів.

У другому розділі розроблений інноваційний проект з переробки вторинної сировини, розраховано його техніко-економічні характеристики.

У третьому розділі розглянуті основні шляхи підвищення конкурентоспроможності та продуктивності праці в галузі переробки пластикових відходів.

Методологічною базою дослідження є методи економічного і статистичного аналізу, групування, логічний, монографічний та метод експертних оцінок.

РОЗДІЛ 1 РИНОК ПЕРЕРОБКИ ПЛАСТИКОВИХ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ ТА ЗА КОРДОНОМ

1.1 Еколого-економічні проблеми пластикових відходів в сучасній світовій практиці

Господарська і технологічна діяльність людини неминуче приводе до утворення відходів, які, в подальшому, відправляються для поховання на місця скупчення сміття (звалища). На звалищах ці відходи перемішуються, і в процесі розкладання виділяють токсичні речовини, які негативно впливають на здоров'я людей. На сьогоднішній день, проблема відходів є однією з основних проблем екологічної безпеки для суспільства.

Виробництво пластикових виробів є галуззю з найбільшою динамікою розвитку, об'єми якої збільшується в середньому на 5% на рік. Різні види пластика широко застосовують в якості упаковки (40%), в будівництві (21%), автомобілебудуванні (8%), електроніці (5%) і в багатьох інших сферах. Це не випадково - цінність фізичних і хімічних властивостей пластику набагато переважає витрати на виробництво, а стійкі до розкладання пластики легше більшості інших матеріалів і можуть приймати будь-яку форму і колір. У 2018 році в світі було вироблено близько 385 млн. т. пластику. Всього з 1950 по 2018 р. вироблено понад 8,5 млрд. т. пластику. Кожну секунду в світі виробляють 20 тисяч пластикових пляшок, а кожну хвилину - купують мільйон [1, с.193].

У травні 2019 року на сайті Центру міжнародного екологічного права була опублікована доповідь «Пластик та клімат: приховані затрати на пластикову планету», підготовлена фахівцями Центру та Екстерскім університетом (Англія). У доповіді, зокрема, зазначається, що до 2050 р глобальне виробництво пластику досягне 1800 млн. т. на рік [2].

Серед лідерів виробництва пластикових виробів виділяються країни Азії (45%), Європи (21%) і країн Північної Америки (19%), які виготовляють близько

85% від усього світового обсягу пластика [3]. Україна сьогодні потопає в смітті на кожну людину припадає по 8,5 тонн відходів [4, с.38].

За період з 1980 по 2018 р. найбільше зростання за споживанням пластиків на душу населення спостерігався в Центральній Європі і країнах СНД (7,3%), найменший в Японії (1,9%) і Північній Америці (2,8%). Згідно з даними Єврокомісії, в рік в Європі в середньому на одного жителя припадає 31,1 кг пластикових відходів, в Німеччині - 37,4 кг. В середньому в ЄС близько третини пластикового сміття підлягає вторинній переробці, інші відходи експортуються. В нашій країні переробляють лише 2,3% від загальної кількості побутового сміття[5, с.4].

За даними Доповіді «Пластик і здоров'я», пластик становить ризик для здоров'я людини на кожному етапі свого життєвого циклу: небезпечні хімічні сполуки утворюються в процесі видобутку і виробництва сировини, під час використання до пластику додають нові токсичні речовини, а коли пластик стає сміттям, він забруднює навколишнє середовище і нашу їжу. При виробництві різних видів пластику може використовуватися до 4 тис. хімічних речовин. Проаналізувавши з них близько тисячі речовин, вчені визначили, що принаймні близько 150 з них є небезпечними. На сьогоднішній день встановлено зв'язок між виробництвом пластику і захворюваннями нервової системи, раком, особливо на лейкемію, зниженням репродуктивної функції та генетичними мутаціями[6].

Відомо, що приблизно 95% всіх пластмасових виробів виходять з ужитку після дуже короткого терміну експлуатації. При цьому доля, наприклад, пластикової упаковки така: 40% потрапляє на смітник, 14% спалюється, що дуже несприятливо для навколишнього середовища, ще 14% потрапить на переробку (найвища частка утилізації в Європі - близько 40% від загального обсягу освіти, в Китаї - 25% і США - 9%), а решта 32% виявляються викинутими, в т.ч., в океан.

За даними Єврокомісії, щорічно в Європі викидають 26 млн. тонн пластикового сміття. 30% від цієї кількості відправляються на переробку, інші 70% залишаються на звалищах або відправляються на сміттеспалювальні заводи.

Велика частина з 150 видів пластикових відходів припадає на поліетилен (близько 19% - ПВД і ЛПЕ, 13% - ПНД), близько 18% - на поліпропілен, 11% - на відходи ПЕТ упаковки, 14% - на різні волокна (з яких велика частина - поліефірні, ПЕТ) [7].

Оскільки час повного розкладання пластику в природі - кілька сотень років, то він все більше і більше забруднює нашу планету. У посланні з приводу Всесвітнього дня океанів в 2018 р Генсекретар ООН Антоніо Гутерріш зазначив, що «якщо ми не змінимо ситуацію, то до 2050 р в океанах буде більше пластика, ніж риби».

Великих збитків пластикове сміття приносить і економіці. Одним з показників для первісної оцінки, наприклад, може виступити аналіз екосистемних послуг. Грунтуючись на наявних дослідженнях, поки неможливо точно визначити кількість щорічних екосистемних послуг, пов'язаних з прибиранням та переробкою пластика. У глобальному масштабі було підраховано, що в 2018 році морські екосистемні послуги принесли суспільству вигоди, які становлять приблизно 49,7 трильйона доларів США в рік. Більшість значень, за якими було розраховано це наближення, засновані на максимальному сталому використанні (фактичному або гіпотетичному) природних (або напівнатуральних) систем, що відображають функціонування біомов з мінімальним антропогенним порушенням. Ця цифра забезпечує достатню точність для глобального аналізу, і оцінку зниження її вартості через присутність пластику можна прийняти за перше наближення економічної вартості.

1.2 Аналіз ринку переробки вторинної сировини в світовому масштабі

Останнім часом як в світі все більшого значення починає набирати ринок переробки відходів, зокрема переробки пластику. І проблеми, пов'язані з даним видом відходів, вимагають швидких, якісних та ефективних рішень. На сьогоднішній момент переробка пластику стає одним з пріоритетних напрямків в сфері охорони навколишнього середовища, оскільки масштаб забруднень,

пов'язаний з даним видом відходів, величезний, і розвиток ринку з його переробки сприятиме підвищенню рівня екологічної безпеки регіонів, а також розвитку підприємств по реалізації даної концепції.

На поточний момент вітчизняні вчені-економісти акцентують свої дослідження на таких напрямках діяльності:

- рівень розвитку ринку вторинної переробки пластикових відходів;
- фактори впливу на ринок переробки пластику і можливості його розвитку;

В даний час ринок переробки відходів, а саме пластикових, стає все більш актуальним і затребуваним, як з точки зору вирішення питань екології, так і в створенні перспективних інвестиційно-інноваційних напрямків бізнесу.

Створення нових виробництв з переробки та виготовлення вторинних матеріалів допоможе не тільки залучити необхідні інвестиції в галузь, створити нові робочі місця і поповнити місцеві бюджети, а й сприятиме поліпшенню екологічної обстановки в регіоні і в цілому по країні. Для того, щоб дана галузь ефективно розвивалася в нашій країні, раціонально буде звернути увагу на досвід переробки відходів в різних країнах світу, де дана практика реалізується протягом багатьох років і активно розвивається донині.

На даний час в Україні існує лише 35 підприємств з переробки пластику. В нашій країні викинути сміття дешевше, ніж переробити. Вартість на викид сміття у 2018 році, для комерційних структур 23 грн за кв.м., а тариф на утилізацію – 64 грн за кв.м.

Як ми можемо бачити нижче (рисунок 1.1), близько половини вироблення різних видів пластиків з ТКВ (47%) займає ПЕТ-тара, далі йде пакувальна плівка (28%) і потім 24% і 14% - упаковка інша і інші пластики, відповідно [9]. Це може говорити про те, що кількість саме ПЕТ-тари досить широко поширене через відносну простоту його виготовлення і широкий спектр застосування. Також даний вид вторинної сировини найпростіше переробляти щодо інших видів пластикових відходів.

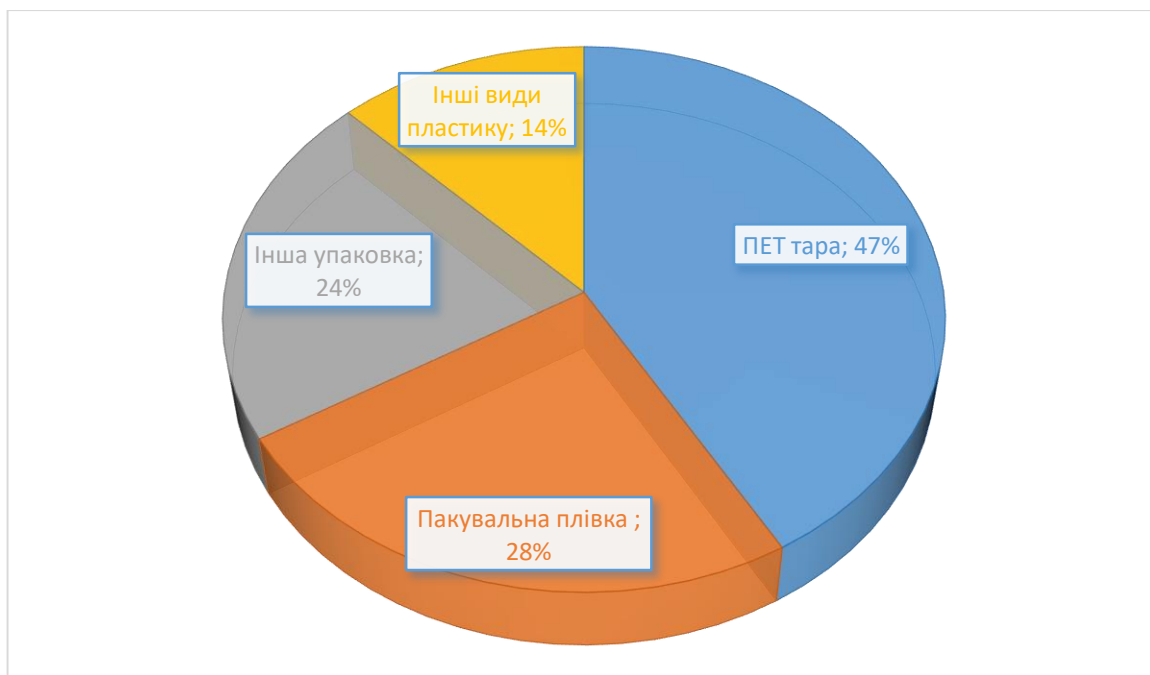


Рисунок 1.1 Відсоток вироблення різних видів пластику з ТКВ

Обсяг світового ринку щодо поводження з пластиковими відходами в 2019 році оцінювався в 33,1 млрд доларів США, і очікується, що в прогнозований період середньорічний темп зростання складе 3,1% [10].

Згідно з дослідженням «Plastic Waste Management Market by Service, By Polymer Type, By Source, By End-Use Applications, Region - Global Forecast to 2024» прогнозується, що індустрія поводження з пластиковими відходами в зросте до найвищого показника CAGR з 2019 по 2024 рік у вартісному вираженні. Зростання населення, зростання ВВП і збільшення доходу призводять до утворення більшої кількості твердих відходів (включаючи пластикові відходи), що, в свою чергу, створює можливості для ринку. Розвиток інфраструктури в слаборозвинених і країнах, що розвиваються стимулює зростання різних методів управління пластиковими відходами [11].

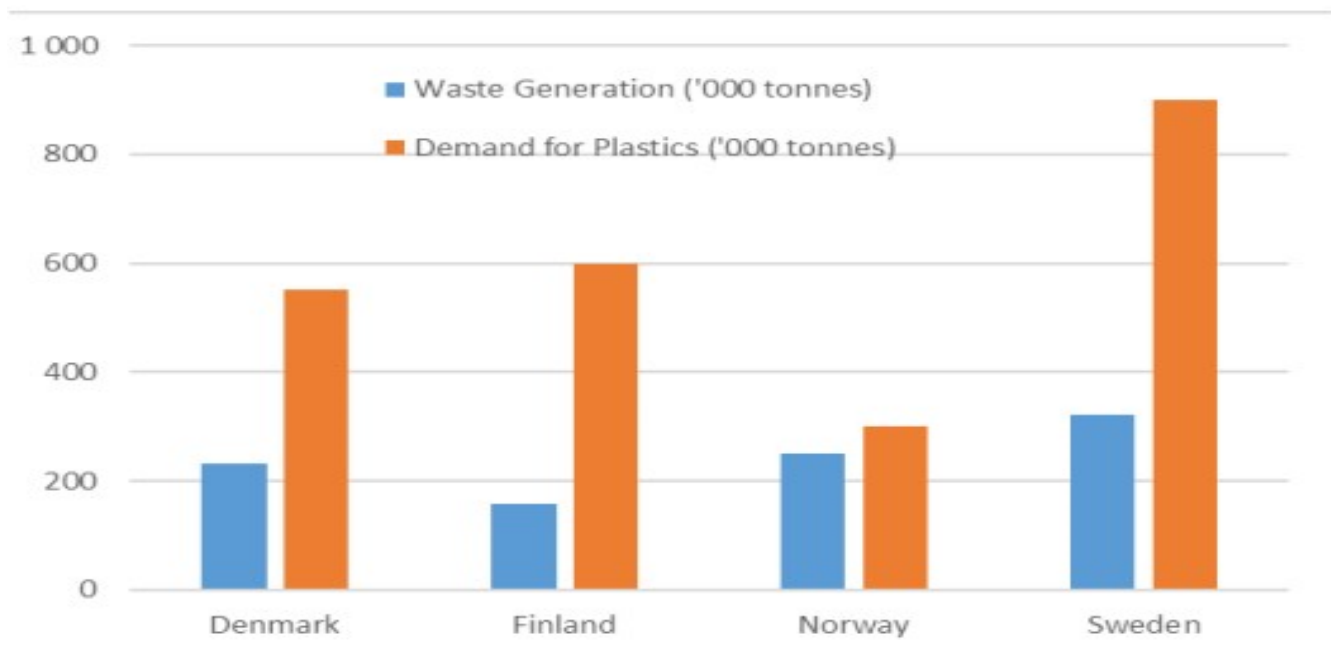


Рисунок 1.2 Потенційний попит на вироби з відходів пластмас [12, с. 18]

Таким чином можна зазначити, що дані, отримані для дослідження, відповідають релевантності та валідності. Виробництво з переробки пластикових відходів має великий потенціал інноваційної діяльності на російському ринку.

1.3. Зарубіжний досвід у вирішенні проблеми переробки пластикових відходів

Для ефективного функціонування система управління відходами повинна базуватися на відповідних нормативних правових актах. У Європейському союзі є цілий пакет законодавчих та інших нормативних правових документів. Європейський досвід показує, що для створення системи управління відходами в Україні необхідно розробити і прийняти цілу низку законів, які можна розділити на чотири основні групи: базові закони; закони і правила по окремих видах відходів; закони, що регулюють процеси переробки та захоронення відходів; закони з нагляду і контролю за переміщенням відходів, які повинні забезпечувати досягнення цілей управління відходами - екологічну безпеку і економічну ефективність.

Зарубіжний досвід показує, що управління відходами - це складний процес з багатьма сторонами, який включає в себе правові, технічні, економічні та екологічні аспекти. Технічні аспекти в першу чергу пов'язані з процесами усунення відходів. У великих містах розвинених країн використовується кілька варіантів усунення відходів.

Перший варіант - захоронення відходів на полігонах (полігонне депонування). Даний варіант вважається найдешевшим щодо інших варіантів навіть не дивлячись на те, що вимагає значних витрат на організацію полігонів, утримання та забезпечення їх безпеки для населення, в тому числі пов'язаних з відчуженням значних територіальних ресурсів.

Другий варіант - спалювання відходів, тепло від якого використовується для вироблення електроенергії, з ККД від 17 до 20%. Даний варіант є конкурентоспроможним у порівнянні з полігонним депонуванням, якщо буде забезпечений жорсткий контроль за викидами від спалювання важких металів.

Третій варіант - аеробне і анаеробна утилізація органічних відходів, які є біологічними методами промислової переробки ТКВ (твердих комунальних відходів). Зокрема, біотермічне аеробне компостування припускає розкладання органічних відходів (харчові відходи, зелені садові відходи, відходи деревини, мул стічних вод та ін.) в результаті активності мікроорганізмів.

Четвертий варіант - термічна переробка відходів, що передбачає газифікацію та піроліз, за допомогою яких відбувається розкладання органічних відходів і утворюється синтез-газ. Дана технологія може бути використана для переробки великих кількостей ТКВ і виробництва електроенергії, проте вона є дорогою з точки зору будівництва, експлуатації та обслуговування необхідних об'єктів[13, с. 48].

Підняття тарифів на вивіз сміття та зменшення площини сміттєзвалищ зробили актуальними питання другого життя пластикових відходів.

Планові економічно обґрунтовані тарифи за вивезення відходів надано в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1– Середні тарифи за вивезення 1м³ відходів [14,15]

Споживач	Плановий тариф грн. за 1 м ³	Рентабельність, %
для вивезення ТПВ :		
Фізичні особи	150,5	3
Юридичні особи	173,1	8
для вивезення ВГПВ :		
Фізичні особи	201,55	4
Юридичні особи	232,0	9
для вивезення РМПВ:		
Фізичні особи	220,0	4.8
Юридичні особи	252,0	9

Поки що Україна відстає від зарубіжних країн в галузі поводження з відходами, особливо в сфері їх переробки. Якщо за кордоном законодавство вже вигострило, то у нас воно починає тільки зароджуватися, намагаючись врегулювати ринок і вирішити екологічні проблеми, що стоять перед країною. Тому іноземний досвід, як ніколи, повинен послужити прикладом і основою для вдосконалення нашого власного законодавства в галузі поводження з відходами.

РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЕКТУ ПО ПЕРЕРОБЦІ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ

2.1 Загальна характеристика інноваційно-інвестиційного проекту

Метою роботи є розробка проекту інноваційного підприємства по переробці пластикових відходів. В результаті переробки з пластикових пляшок отримують так званий флекс (прозорі або кольорові пластівці), які в подальшому використовують для виробництва хімічного волокна. Для переробки пластикових відходів використовується обладнання, що дозволяє отримувати в результаті технологічного процесу сировину для багатьох галузей виробництва. На підприємствах, які переробляють пластмаси по повному циклу, не обійтися без установок, які виробляють чистку і подрібнення пластикового сміття, без мийно-сушильних модулів, комплексів агломерації і грануляції. Мета переробки пластмасових відходів з використанням різних видів установок - отримання в результаті агломерату, гранул, пластівців.

Найбільш поширена пластикова сировина для переробки - ПЕТ-пляшки. Лінія ПЕТ-200 дозволяє здійснювати сортування тари і її переробку в пластівці, які потім використовуються для грануляції або в виробництві готових продуктів. Продуктивність цього комплексу верстатів становить 200 кг /год.

Технологічна схема переробки ПЕТ-пляшок у флекс може бути представлена в наступному вигляді:

1. Прийом ПЕТ-тари і первинне сортування
2. Дроблення ПЕТ-тари
3. Етап мийки (з використанням 0,02% розчину каустичної соди)
4. Первинна промивка за допомогою «шнекові перевантажувача
5. Етап осушки флексу
6. Зсипання в приймальний бункер

На першому етапі переробки відходи повинні бути подрібнені. Для подрібнення в лінії використовується універсальна миюча дробарка. Дробарка є

високошвидкісним роторним подрібнювачем. Даний тип подрібнювача найбільш універсальний. Для підвищення якості відмивання в дробарку може подаватися вода.

Після подрібнення матеріал буде промитий за допомогою шнекового перевантажувача і поданий на наступний етап переробки.

Після промивання полімер потрапляє під флотацію, де від нього будуть відокремлені сторонні включення, щільність яких нижче щільності води, тобто спливаючі, для ПЕТ такими включеннями як правило є кришка, її кріпильне колечко й етикетка.

Після того, як від полімеру були відокремлені сторонні включення, він повинен бути висушений. На першому етапі сушіння полімер пропускається через високошвидкісний фрикційний віджимач, який за рахунок потужних відцентрових сил в його трьох центрифугах відкине від матеріалу основну частину води.

Для остаточної сушки подрібненого твердого полімеру застосовується повітряна сушка для твердих пластмас, яка може оснащуватися вбудованим сепаратором етикетки, який дозволить підвищити ступінь видалення з кінцевого продукту як етикетки, так і полімерного пилу.

В кінцевому етапі для виключення ручної праці при завантаженні продукції в біг-бег (спеціальні мішки об'ємом від 500 до 1000 кг), лінія оснащується вивантажним блоком.

Зберігання ПЕТ-флексів може здійснювати практично на будь-якому складі. Необхідними умовами має бути підтримка температури 20-250 С і постійної вологості. При дотриманні цих умов ПЕТ-пластівці можуть зберігатися протягом 23 років без змін у властивостях продукту.

Таблиця 2.1 – Обладнання, що використовується на лінії по переробці ПЕТ-тари

Найменування обладнання	Продуктивність	Кількість	Ціна, тис. грн.
Дробарка універсальна (Миюча)	200 кг / год	1	842
Фрикційний сушільно-миючий перевантажувач	-	1	263
ванна флотації	600	1	991
віджим фрикційний		1	359
повітряна сушка	600	1	710
вантажний блок	-	1	180
L-подібний конвеєр з ділянкою сортування	-	1	650

Вартість всього комплексу, включаючи ПДВ, становить 3920000 грн.

2.2 Розрахунок основних техніко-економічних показників проекту

Техніко-економічні розрахунки з проектування нового цеху включають в себе розрахунок капітальних вкладень, розрахунок чисельності і фонду оплати праці персоналу, розрахунок собівартості 1 кг. продукції, розрахунок показників ефективності проекту.

Таблиця 2.2– Загальний кошторис витрат на обладнання

Найменування витрат	Сума тис. грн.
1.Вартість обладнання	3920
2.Транспортні витрати	390
2.Монтаж обладнання	394
4.Вартість запасних частин	200
5.Вартість спецробіт	194
6.Разом	5096

Далі в таблиці 2.3 представлено кількість необхідних робочих, а також їх загальний фонд оплати праці.

Таблиця 2.3 – Чисельність робітників і загальний фонд оплати праці

Посада робітника	Кількість робітників	розряд	Годинна тарифна ставка	Плановий річний обсяг робочого часу, годин	Тарифний фонд заробітної плати, грн	Премії та доплати	Загальний фонд зарплати, грн
Основне виробництво							
апаратник	4	3	125	1936	968000	290400	1258400

У таблиці 2.4 представлений фонд оплати праці керівників і фахівців.

Таблиця 2.4 – Чисельність керівників і фахівців і фонд оплати праці

Посада	Кількість осіб	Місячна зарплата, тис.грн.	Річний фонд оплати праці, тис.грн.	Премії і доплати (30 % від РФОП)	Загальний фонд заробітної плати, тис. грн.
Слюсар електромеханік	1	20	240	72	312
Інженер технолог	1	35	420	126	546
Ген. директор	1	50	600	180	780
Разом	3				1638

Розрахунок вартості 1 кг. продукції.

В якості одного з основних джерел збору сировини виступатимуть сітки, в кількості 150 штук, розставлені по місту.

Компанія ТОВ «Торгкомс-груп» надає послуги з продажу контейнерів, які повністю відповідають вимогам регіональних операторів. Вартість одного контейнера з ПДВ та доставкою складає 12800 грн. Тобто 150 штук коштуватимуть

1920000 грн. також додатково можна закуповувати сировину в пунктах прийому ПЕТ, з урахуванням що за 1 кг пляшок, сплачується в середньому 13 грн.

За умови, що до кінця тижня (тобто за 7 днів) всі контейнери будуть набиратися в межах 80% їх максимального обсягу, ми отримаємо 4,5 т. ПЕТ-пляшок на тиждень.

Купівля ще 2,5 т. сировини в тиждень з пунктів прийому обійдеться в 32,500 грн.

Таблиця 2.5– Параметри контейнера

Габарити (LxVxH), мм	Об'єм, м ³	Вага, кг	Товщина стінок, мм	Товщина днища, мм
1177x1230x1430	1,1	98	1,5	2

Разом в день на переробку надходить в середньому 1 т. ПЕТ-сировини. З цієї кількості 357 кг. будуть надходити за рахунок покупки сировини, як говорилося вище.

Розрахунок енерговитрат здійснюється виходячи з потужності обладнання і середніх витрат електроенергії на 1робітника в зміну.

Загальна потужність обладнання складає 69,7 Квт. тариф для малих підприємств дорівнює 2,05 грн. за 1 Квт / год. Отримуємо, що за 8 годинну зміну виходить 4.48 грн. Також додатково включаємо витрати по електроенергії в середньому на 1 людину, тобто близько 210 Квт / год на місяць. За зміну отримуємо 6,8 Квт / год або 437 грн.

В сумі енерговитрати за зміну складуть 4918 грн.

Загальновиробничі витрати - це витрати по звичайних видах діяльності, які виникають у зв'язку з обслуговуванням основних і допоміжних виробництв організації. Так, загальновиробничі витрати включають в себе, зокрема:

- витрати на утримання та експлуатацію машин і устаткування у вигляді амортизаційних відрахувань і витрати на ремонт основних засобів і іншого майна, що використовується у виробництві;

- витрати зі страхування майна, що використовується у виробництві;
- витрати на опалення, освітлення й утримання приміщень;
- орендна плата за приміщення, машини, обладнання та ін., які використовуються у виробництві;
- інші аналогічні за призначенням витрати [17с.238].

Таблиця 2.6 – Розрахунок норм амортизації обладнання лінійним способом

Найменування обладнання	Вартість, тис. грн.	Норма амортизації грн. місяць
Дробарка універсальна (миюча)	842	14,0
фрикційний мийно-сушильний перевантажувач	263	4,4
ванна флотації	991	16,6
віджимання фрикційний	3659	6,0
повітряна сушка	710	11,8
вивантажний блок	180	3,0
L-подібний конвеєр з ділянкою сортування	650	10,8
Разом		66,5

Тобто амортизаційні відрахування в перерахунку на 1 зміну складуть 2190 грн. (При розрахунку термін експлуатації дорівнює 5 років). Також додатково можна додати ще 1000 грн. в зміну на ремонт обладнання і покупку витратних матеріалів.

Плата на страхування майна складе близько 15000 грн на рік або в перерахунку на зміну 42 грн.

На інші невраховані витрати додаємо додатково ще 1500 грн. в зміну.

В остаточному підсумку загальновиробничі витрати складуть 4945 грн в зміну.

До складу загальногосподарських витрат входить:

- покриття адміністративно-управлінських витрат;
- оплати праці співробітникам, зайнятим поза виробництва;

- амортизаційні відрахування і ремонт загальногосподарського призначення;
- оплата оренди не виробничих приміщень;
- покриття інших витрат подібного характеру.

Розмір загальногосподарських витрат приймемо рівним загальновиробничих.

Таблиця 2.7 - Розрахунок добової вартості сировини

Сировина	Кількість, кг.	Ціна, грн.	Вартість сировини, грн.
ПЕТ-пляшки	350	13,0	4,64

Зведемо все розраховані нами показники в одну таблицю і отримаємо оптову ціну 1 т. продукції.

Таблиця 2.8 – Калькуляція собівартості, розрахунок прибутку і ціни

Статті витрат	Витрати, грн.
1.Сировина і основні матеріали	4,64
2.Допоміжні матеріали	7,0
3.Транспортні витрати	4,6
4.Енерговитрати	4,92
5.Основна і додаткова заробітна плата робітників	7,93
6.Відрахування до ЄСП	3,48
7.Загальновиробничі витрати	4,94
8.Загальногосподарські витрати	4,94
Разом: виробнича собівартість	32,028
Комерційні витрати	3,2
Повна собівартість	35,23
Прибуток	5,29
Оптова ціна	40,51

У таблиці 2.9 представлена вартість продукції за рік відповідно, при річному обсязі продажів в 365 т.

Таблиця 2.9 – Річний обсяг продажів і вартість реалізованої продукції

Найменування продукції	Обсяг продажів, кг.	Оптова ціна	Вартість реалізованої продукції, тис.грн.
флекси пластикові	365000	40,51	14808,15

2.3 Розрахунок точки безбитковості

Точка безбитковості показує мінімальну ціну продажу, нижче за яку опускати не рекомендується.

Цей показник потрібен з метою прогнозування і планування продажів, розуміння мінімального порогу відпускної ціни, нижче якого не можна формувати і затверджувати бюджет, а також для аналізу продажів «тут і зараз» і діапазону можливої націнки на товар або послугу.

Показник допоможе в аналізі: чим більша різниця між реальним обсягом продажів і безбитковим, тим сильніше запас фінансової стійкості. Він може стати в нагоді і для моніторингу своєчасних надходжень грошових коштів від покупців, оптимального розподілу заявок на витрату в платіжному календарі.

Використовується цей показник в цілях підтримки оптимального обсягу необхідної сировини для випуску заданої кількості готової продукції, а також як обґрунтування для пошуку інших постачальників з метою зниження закупівельних цін.

Для розрахунку річного економічного ефекту використовують формулу:

$$EE_y = E_y - E_{nc} \cdot C \quad (2.1)$$

де E_y - прибуток від реалізації продукції; E_{nc} - нормативний коефіцієнт ефективності; постійна величина, яка дорівнює 0,15; C - капітальні витрати.

$$EE_y = 1929,02 - 0,15 \cdot 584 = 1053,02 \text{ тис. грн}$$

У натуральному еквіваленті розрахунок точки беззбитковості буде виглядати так:

$$BEP_{\text{нат}} = \frac{TFC}{P - AVC} \quad (2.2)$$

де TFC - постійні витрати, AVC - змінні витрати на виробництво 1 од. продукції (в нашому випадку це 1 т. продукції), P - відпускна ціна товару (в нашому випадку оптова ціна за 1 т. продукції).

В постійні витрати будуть входити: вартість оренди, заробітна плата персоналу, відрахування та соц.страхування, рекламні та транспортні витрати, витрати по комунальні платежі. Всі дані беремо з раніше зроблених розрахунків.

В підсумку отримуємо:

$$TFC = 14,0 + 137,99 + 241,36 + 72,41 + 97,3 + 142,09 \cdot 2 = 847,24 \text{ грн.}$$

У змінні витрати включаються витрати на основні і допоміжні матеріали.

В такому випадку,

$$AVC = 4,64 + 0,7 = 5,34$$

Отримуємо, що

$$BEP_{\text{нат}} = \frac{847,243}{40,51 - 5,34} = 24,3$$

Для розрахунку формули точки беззбитковості в грошовому вираженні нам необхідно використовувати розрахунок вартісного вираження. Формула точки беззбитковості в грошовому вираженні дозволяє визначити поріг рентабельності і виглядає наступним чином:

$$BEP = \frac{FC}{KMR}, \quad (2.3)$$

де KMR - це коефіцієнт маржинального доходу

$$KMR = \frac{MR}{TR}, \quad (2.4)$$

де MR - це маржинальний дохід, а TR – дохід (за місяць).

$$TR = 40,51 \cdot 304 = 123165$$

30,4 т. - місячний обсяг продукції, що продається

$$VC = 10,8 \cdot 13 + 21,3 = 161700$$

10,8 т. - обсяг сировини, 21.3 - витрати на допоміжні матеріали на місяць.

$$MR = TR - VC, \quad (2.5)$$

$$MR = 1231656 - 161700 = 1069956 \text{ грн}$$

$$KMR = \frac{1069956}{1231656} = 0,87$$

$$BEP = \frac{847,243}{0,87} = 973,842 \text{ грн}$$

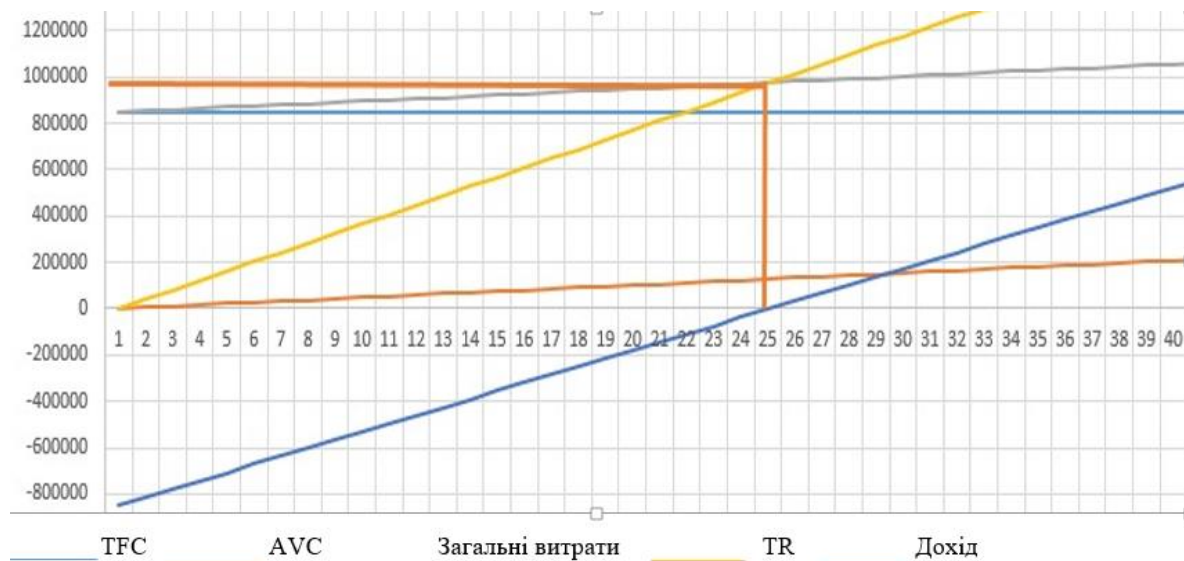


Рис.2.1 Точка беззбитковості

РОЗДІЛ 3 ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЕКТУ

3.1 Підвищення конкурентоспроможності в галузі переробки пластикових відходів шляхом автоматизації та цифровізації виробництва

Підвищення конкурентоспроможності підприємств, зокрема в сфері переробки відходів, зараз не може не враховувати особливості поточного переходу до четвертої промислової революції[18].

Також цифровізація в цілому призводить до збільшення гнучкості виробництва за рахунок швидкого реагування, динамічних змін характеристик виробничого процесу. Ця оперативність в управлінні виробництвом створює конкурентну перевагу і, потенційно, веде до зростання прибутку.

До основних трендів, які мають поширення в ході цифровізації економіки в рамках промислової революції, можна віднести: роботизацію промислових виробництв, використання аналітичних даних на основі Big data в моделюванні і прогнозуванні, інтелектуальні пристрої, інтернет, хмарні інструменти (зберігання даних, обробка та обчислення), AR (доповнена реальність) і VR (віртуальна реальність), технологія blockchain.

Одним з важливих аспектів розвитку підприємства в умовах цифровізації є розвиток бізнес-комунікацій. Він потрібен для забезпечення процесу технологічного розвитку завдяки підтримці зв'язків з партнерами, конкурентами та клієнтами. Діджіталізація переносить ці канали зв'язку в інтернет: веб-сайти, мобільні і десктопні програми, соціальні мережі тощо. Варто зазначити зростаючу роль вебсайтів підприємств, призначених для внутрішніх і зовнішніх користувачів. Так, сайти допомагають у вирішенні наступних завдань: ефективно презентувати підприємство; проінформувати та зацікавити потенційних інвесторів і акціонерів; створити позитивний суспільний імідж; залучити і мотивувати кадри; генерувати контент і підтримувати спілкування з пресою; просунути бренд; забезпечити

дотримання нормативних актів в частині обов'язкового опублікування корпоративної звітності[19,с. 79].

Таблиця 3.1– Фактори цифрової конкуренції [20]

Фактор	Доступні дії	Вплив	Рішення
1	2	3	4
Великий обсяг неоцифрованих даних	Бази даних, доступ до інтернет ресурсів	Складний документообіг, великі обсяги даних, дублювання документів, відсутність регламенту	Цифрування, впорядкування, зниження швидкості обробки інформації
Планування	Плани виробництва, закупівель, продажів	Завантаження, перевиробництво, простої	Зниження витрат за рахунок роботизації процесів, цифровий контроль
Підвищення якості	Якість продукції, процесів	Зниження показників підприємства, повернення, брак	Цифровий аналіз обладнання та готової продукції, комп'ютерне моделювання процесів
Path dependence	Застосування застарілих технологій	Зниження інноваційної, технологічної активності підприємства	Застосування нейронних мереж для аналізу і оцінки трендів, прогнозування
Брак знань	Компетенція персоналу	Зниження ефективності управління, пов'язаного з недостатньою кваліфікацією персоналу, опір змінам	Навчання персоналу, розробка гнучкої системи мотивації

1	2	3	4
Цифрова безпека	Мережі, інформація, персонал	Втрата, розкрадання інформації, промислове шпигунство	Створення захищеної бази даних

У таблиці 3.1 представлений лише ряд факторів, які цифровізація дозволить дослідити й усунути негативний вплив цих факторів на результати діяльності підприємства. Перед штучним інтелектом можна ставити й інші завдання, які будуть вирішені для забезпечення конкурентної переваги.

Створення і вдосконалення організаційного механізму управління конкурентоспроможністю в цифровій економіці повинне ґрунтуватися на вивченні сучасних тенденцій розвитку світової економіки та з формуванням і розробкою унікальних технологічних компетенцій, управлінських компетенцій.

В даний час склалася така ситуація, коли усвідомлення керівниками значущості цифрових технологій, як ефективного ресурсу нарощування конкурентних переваг, не досягло достатнього рівня.

Реалізація заходів щодо підвищення конкурентоспроможності підприємства пов'язана з виникненням, обробкою і передачею великого обсягу інформації, що дозволяє говорити про систему як про інформаційну систему, для організації якої необхідна розробка складного програмного забезпечення, здатного акумулювати, оновлювати інформацію про стан, засоби, учасників процесу управління і оцінювати силу і результати керуючого впливу і його статус, проводити аналіз зовнішнього і внутрішнього середовища та ін.

Також, говорячи про цифровізацію або автоматизацію виробництва, також важливо оцінити чи готова компанія до впровадження цифрових технологій, які саме технології треба впроваджувати і який від цього буде ефект [21].

Середній термін окупності інвестицій в становить близько 2-х років, що є дуже хорошим показником. Причому існує цікава кореляція між обсягом інвестування і термінами очікування повернення інвестицій: чим більше

інвестують компанії в цифровізацію, тим менше вони готові чекати повернення на інвестиції.

Також важливо розуміти, які перешкоди можуть стояти на шляху компанії при впровадженні інноваційних технологій.

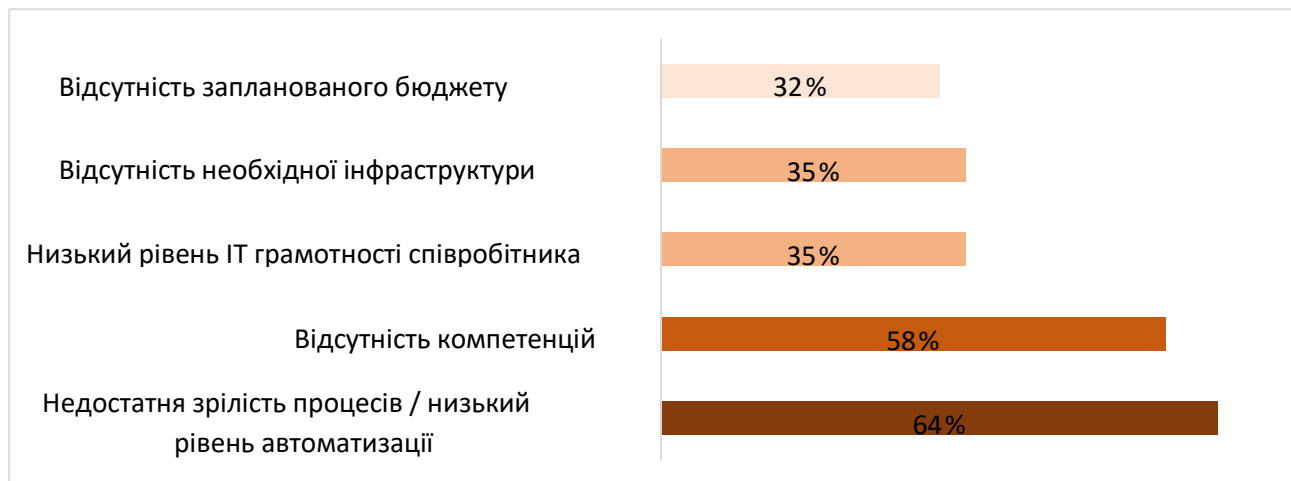


Рисунок 3.1. Перешкоди, з якими стикаються компанії при впровадженні інноваційних технологій

Основними перешкодами цифровізації служать недостатня зрілість поточних процесів, низький рівень автоматизації та відсутність необхідних компетенцій. Промислові підприємства мають недостатній рівень розвитку автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУТП) і управління виробничими процесами (MES), що теж є важливим фактором з точки зору доступності даних для розвитку інструментів інтелектуального аналізу.

Згідно з дослідженням ОЕСР виділяються 2 ключові чинники, які впливають на швидкість впровадження цифрових технологій:

1. Внутрішні здібності організації, які мають на увазі процеси управління кадрами, наявність і розподіл ресурсів.
2. Конкуренція в галузі, доступність технології та капіталу, а також розвиток законодавства.

Також серед всіх видів тих чи інших технологій можна виділити найбільш популярні серед українських компаній:

1. Роботизація. Вона дозволяє скоротити термін виконання ручних рутинних операцій і підвищити операційну ефективність від 40% до 80%, як за рахунок вивільнення фонду оплати праці, так і за рахунок зниження операційних ризиків.
2. Аналіз великих об'ємів даних (Big Data) і предективна аналітика. Швидкість і якість обробки великих даних впливає на ефективність і продуктивність компаній.
3. Чат-боти. Збільшують швидкість пошуку інформації, використовуються для виконання функції підтримки.
4. Штучний інтелект (AI). Призначений для виконання комплексних завдань та оптимізації використання людських ресурсів.
5. Блокчейн. Використовується в смарт-контрактах для зниження ризику шахрайства або несумлінного використання інформації [22, с. 139].

Резюмуючи, можна сказати, що цифровізація та автоматизація підприємств, зайнятих в переробній промисловості (переробці сміття), є найважливішим важелем для подальшого збільшення ефективності виробництва і зростання продуктивності праці. Перехід до такого типу економіки в майбутньому може стати одним з найважливіших чинників зростання ВВП країни. А, ґрунтуючись на певних методах, підприємство зможе якомога швидше і з меншими для себе витратами здійснити впровадження тих чи інших технологій.

3.2 Інноваційні методи підвищення конкурентоспроможності в галузі переробки пластикових відходів

Цифровізація, як було сказано раніше, є дієвим і дуже ефективним інструментом на шляху підвищення конкурентоспроможності підприємства на ринку. Існує велика кількість тих чи інших цифрових рішень, але особливу увагу хотілося б приділити смарт-контрактами, як одному з найбільш перспективних зараз напрямків.

Підприємство працює з великою кількістю контрагентів: постачальники, дистриб'ютори, прямі покупці. Але контракти не захищені від підміни або

фальсифікації. Смарт-контракти та блокчейн можуть стати ефективними інструментами для забезпечення безпеки роботи з контрагентами, а також стати конкурентною перевагою[23].

Смарт-контракти не варто плутати з паперовими. Смарт-контракт - це звичайний файл, написаний за допомогою спеціального коду, який дає команду на укладення, виконання угоди і контролює цей процес. Смарт-контракти, створені із застосуванням блокчейна легко перевіряються на відповідність, верифікуються і зберігаються всередині спеціальної мережі комп'ютерів, об'єднаних в окремий блокчейн.

Застосування смарт-контрактів скорочує час на транзакцію та вартість, створює гнучкий, швидкий, прозорий і безпечний алгоритм взаємодії і співпраці між виробниками і контрагентами. Поряд з автоматизацією процесів, компанування та відстеження оплати рахунків, смарт-контракти можуть стати інструментом взаємодії з кінцевим користувачем. Наприклад, індивідуальні смарт-контракти можуть присвоюватися конкретним пристроям, що дозволить користувачеві і виробнику стежити за технічним станом обладнання й вчасно забезпечувати обслуговування та заміну вузлів та запчастин, швидко обробляти запити користувачів і знизити витрати на сервісне обслуговування.

Серед видів смарт-контрактів виділяють «легкі» та «важкі». «Легкі» добре підходять для Акіхо затребуваних операцій, як multisig (мультипідпис, дозволяє здійснити операцію тільки при схваленні двома або більше сторонами), escrow (участь третьої сторони, яка виступає гарантом угоди і дотримання зобов'язань) та інших. Саме такі підійдуть для спроектованого виробництва і галузі в цілому. «Важкі» ж потрібні для вирішення більш складних завдань, зокрема, для складання нейронних мереж або при виконанні наукових розрахунків. Такі потрібні в основному дослідницьким компаніям.

Головне властивість смарт-контракту - це забезпечення можливості виключення посередників, третьої сторони при здійсненні угоди. В умовах ринку переробки відходів економія на трансакційних витратах може стати критичною.

В цілому ринок смарт-контрактів зростає з року в рік.

Смарт-контракти функціонують на певних блокчейн платформах, такі як Ethereum, EOS, Stellar і інші. Найбільшою популярністю на даний момент користується платформа Ethereum, яка є лідером по капіталізації і числу користувачів.

Серед переваг платформи Ethereum варто виділити наступні: широке розповсюдження, гнучкість, легкість реєстрації. Серед недоліків - оплата транзакцій в мережі і навантаження на мережу. Але тим не менш для виробництва з переробки вторинної сировини дана платформа для укладення смарт-контрактів буде хорошим рішенням. Скорочення транзакційних витрат в управлінні ланцюгами поставок може в перспективі скласти від 20 до 40% від їх початкового об'єму. Однак ефект від застосування сильно залежить від самого підприємства і його здатності використовувати інновації.

Однак варто враховувати, що смарт-контракти поки все ще є експериментальною технологією, і не існує 100%го захисту від помилок або неточності формулювань. Більш того правова сторона питання смарт-контрактів також залишається недоробленою. До перспектив даної технології відносять: збереження конфіденційності, автоматизація процесу укладення угод і виключення людського фактору. Смарт-контракти зможуть істотно заощадити час, ресурси компанії, зробити її більш конкурентоспроможною і ефективною на даному ринку.

Крім смарт-контрактів, з метою підвищення ефективності виробничих і бізнес-процесів на підприємстві можна застосувати нові технології та цифрові рішення, які є частиною загального процесу цифровізації компанії. До переліку рішень входять такі інструменти як СПУТП (система поліпшеного управління технологічними процесами), мобільний ТОiP (технічне обслуговування і ремонт), віртуальна реальність, технічне зір і Data Science. Інструменти Data Science дозволяють підвищувати продуктивність установок, економити ресурси, контролювати стан обладнання та якість продукції.

За оцінкою консалтингових компаній, розвиток напрямку Data Science допомагає підприємствам економити до 8% витрат енергоресурсів, скорочувати

витратні норми сировини на 0,4%, а також скоротити робочий капітал і підвищити продуктивність праці і установок [24, с. 62].

Одним з елементів даного напрямку є система «ЕКОНС» - інструмент візуалізації ключових параметрів технологічного процесу і оцінки їх впливу на економіку виробництва в реальному часі.

Система «ЕКОНС» складається з двох блоків:

1. Математична модель. (У реальному часі оцінює економічний ефект змін параметрів технологічного процесу)
2. Візуалізація. (Наочно показує економічні ефекти, розраховані моделлю)

Дана система орієнтована на досягнення 3-х ключових ефектів:

1. Можливість спостереження економічного ефекту роботи виробництва - від оператора до системи менеджменту підприємства.
2. Оптимізація виробничого процесу для досягнення максимального економічного ефекту з урахуванням:
 - зовнішніх умов
 - обмежень роботи обладнання
 - взаємозв'язку показників
3. Розширення інструментарію для прийняття стратегічних рішень, включаючи капітальні вкладення і виробниче планування.

Варто відзначити, що дана система не замінює оператора: вибір завжди залишається за оператором; не підказує як вести процес виробництва; не замінюють існуючі системи ведення процесів; не є порадником, не передвіщає результати зміни операційних показників.

Система «ЕКОНС» розкриває потенціал підприємства за рахунок створення системи візуалізованих показників, що охоплюють його основні проблемні зони.

Для визначення, наскільки дане виробництво готове до цифрової трансформації необхідно:

1. Визначити ключові бар'єри на шляху цифровізації.
2. Визначити причини, за якими дані проблеми виникають, використовувачи дерево проблем цифрової трансформації

3. Визначити складність і способи нейтралізації виявлених проблем і причин з подальшою розробкою кроків для переходу на бажаний рівень цифровізації.

Отже, серед ключових бар'єрів можна виділити недостатню зрілість бізнес процесів, рівень фінансування, і відсутність необхідних компетенцій серед персоналу. Причинами, за якими виникають ці проблеми, є відсутність необхідних фахівців, які можуть здійснювати цифрові трансформації, особливості самого виробництва в плані його організації.

Так як підприємство тільки починає функціонувати, то рішення проблем, пов'язаних з цифровою трансформацією вимагає великої кількості часу і залучення додаткового фінансування з боку приватних осіб або різних фондів. Також по можливості можна розраховувати на державну підтримку, але вона все ж буде другорядною. Більш того підприємству необхідно розробити програму по переходу компанії на новий рівень цифровізації, яка буде включати вище описані кроки, а також пошук співробітників, які досить компетентні для здійснення цифровізації.

Кваліфіковані співробітники є обов'язковою умовою для організацій в сучасному експоненціально зростаючому цифровому світі. Багато організацій шукають нові та молоді таланти, які готови взяти на себе відповідальність за цифрові рішення. Проте, підприємство повинно розуміти, що якість технологій постійно змінюється. Співробітники компанії повинні мати можливість і бажання вчитися, щоб досягти успіху в епоху цифрових перетворень. Мало того, що співробітники повинні бути стійкими до трансформації технологій, вони також повинні володіти розумовими здібностями, відкритістю до навчання та управління змінами, спільним і всеосяжним поглядом і інноваційним підходом, щоб посправжньому ввести в дію цифровий підхід.

Важливою стадією в процесі переробки пластикових відходів є його початкова сортування. Крім пластика можуть потрапляти вкраплення паперу, металу, харчових відходів. Також необхідно розділити пластик по типу і кольору. На більшості підприємств сортування здійснюється вручну, що значно гальмує процес і як наслідок в одиницю часу переробляється менша кількість відходів, а значить падає прибуток. Для вирішення такого завдання необхідна автоматизація

процесу і, хоча б, часткова заміна ручної праці машинною. Це дозволить знизити витрати, підвищить продуктивність обладнання і дасть досить суттєву конкурентну перевагу, в порівнянні з іншими компаніями[25].

Крім автоматизації сортування відходів, можна також поліпшити і логістику шляхом автоматизації робочих процесів, наприклад, установкою «розумних» контейнерів, які при своєму наповненні будуть сигналізувати оператору і вивезення сміття буде своєчасним. Це дозволить в цілому збільшити збирання відходів. Даний спосіб широко поширений за кордоном, наприклад, в Швеції. Там в контейнерах стоять датчики наповненості. Інформація про це передається в службу вивозу чотири рази на день. ПО в службі аналізує обсяг сміття і будує графік збору - кожен раз маршрут різний, в залежності від даних. Збирачі сміття економлять час і гроші, не збираючи напівпорожні баки, які не катаються зайвий раз по маршруту і не застоюючись в пробках. Крім того, система може планувати маршрут на наступний день, аналізуючи дані за кілька діб.

Датчики стоять в 1,4 тисячі підземних сміттєвих контейнерах в Гаазі. Виробник - компанія Enevo з Фінляндії. Вона випускає датчики і ПО для аналітики відходів і працює в 35 країнах. Впровадження системи для держслужб і приватних компаній показало, що автоматичний збір ефективніше ручного. Компанії економлять до 30% від витрат на вивіз сміття за допомогою датчиків і ПО. Іноді економія може досягати 50%.

Таким чином, автоматизація процесів і впровадження цифрових технологій дає компанії величезні переваги. Як зазначалося вище, економія на тому чи іншому процесі може скласти 50%, що для компаній-переробників є суттєвою сумою, яку можна витратити на подальше вдосконалення бізнес-процесів.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволило нами зробити наступні висновки:

Ринок вторинної сировини в країні, а конкретно ринок з переробки пластикових відходів, знаходиться в зародковому стані. Причому це стосується як усієї країни, так і її регіонів. Через неоднорідність даного ринку і вкрай малого числа підприємств, створення нового виробництва з переробки пластикового сміття є вкрай перспективним напрямком. Однак тут необхідно враховувати проблеми, пов'язані з веденням діяльності в даній галузі, а саме: вкрай низький рівень опрацювання законодавчої бази, відсутність єдиної нормативно-правової документації, проблеми державного регулювання ринку, конфлікт бізнесу і влади.

В результаті аналізу зарубіжних країн в галузі поводження з відходами можна сказати, що активний розвиток законодавчо-правової бази і вкладення інвестицій в інноваційні розробки в галузі переробки відходів - це одна з найважливіших завдань на шляху вирішення глобальних екологічних завдань. І зарубіжний досвід показує, що як на рівні компаній, так і на рівні держав, необхідно виконати велику роботу протягом тривалого періоду часу для підвищення ефективності роботи переробних підприємств в даній сфері в реаліях сучасного ринку. І чим більше буде реалізовано в даній області, тим більш високе і стійке положення може забезпечити собі компанія в своєму полі діяльності.

Також в результаті дослідження було виявлено, що підвищення конкурентоспроможності підприємств в сфері переробки відходів, зараз не може не враховувати особливості поточного переходу до четвертої промислової революції. Цифровізація економіки і підприємств, зайнятих в переробній промисловості (переробка сміття), є найважливішим важелем для подальшого збільшення ефективності виробництва і зростання продуктивності праці. Перехід до такого типу економіки в майбутньому може стати одним з найважливіших чинників зростання ВВП країни.

В результаті роботи був розроблений проект інноваційного підприємства по переробки пластикових відходів. Були розраховані основні техніко-економічні

показники проекту, собівартість продукції, склав 40,51 грн. Така ціна разом з високою якістю продукції забезпечить конкурентне становище компанії на ринку.

В роботі запропоновані методи щодо підвищення конкурентоспроможності підприємства в даній сфері. В якості одного з інноваційних способів підвищення конкурентоспроможності були запропоновані смарт-контракти. Застосування смарт контрактів скорочує час на транзакцію і вартість, створює гнучкий, швидкий, прозорий і безпечний алгоритм взаємодії і співпраці між виробниками і контрагентами. Скорочення трансакційних витрат в управлінні ланцюгами поставок при застосуванні даної інноваційної технології може в перспективі скласти їх від 20 до 40% від їх початкового об'єму.

Однак варто враховувати, що смарт-контракти поки все ще є експериментальною технологією, і не існує 100%го захисту від помилок або неточності формулювань. Більш того правова сторона питання смарт-контрактів також залишається проробленою. Але перспективи даної технології очевидні: збереження конфіденційності, автоматизація процесу укладення угод і виключення людського фактору. Смарт-контракти зможуть істотно заощадити час, ресурси компанії, зробити її більш конкурентоспроможною і ефективною на даному ринку.

Фактори, які перешкоджають ефективній роботі переробного заводу, служать збір сміття і його первісна сортування. Автоматизація цих процесів може істотно знизити витрати компанії і послужити значною конкурентною перевагою. Досягається це впровадженням у виробничий процес роботизованих сортувальників сміття, а також установкою спеціальних датчиків на контейнери для постійного моніторингу їх завантаженості. Економія на тому чи іншому процесі може скласти 50%, що для компаній-переробників є суттєвою сумою, яку можна витратити на подальше вдосконалення бізнес-процесів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Nicola J.Beaumont, Margrethe Aanesen, Melanie C.Austen, Tobias Börger, James R.Clark, Matthew Cole, Tara Hooper, Penelope K.Lindeque, Christine Pascoe, Kayleigh J.Wyles. Global ecological, social and economic impacts of marine plastic / Marine Pollution Bulletin. – 2019. – V. 142. – P. 189-195.
2. Пластик и климат: скрытые затраты на пластиковую планету URL: <https://www.ciel.org/reports/plastic-health-the-hidden-costs-of-a-plastic-planet-may-2019/> (дата звернення: 02.04.2021)
3. All in plastic. Eastern European Association of the Green. Retrieved from URL: <https://eeagreens.eu/2019/05/16/all-inplastic/> (дата звернення: 05.04.2021).
4. Михайлова Є. О., Панчева Г. М., Резніченко Г. М. Ефективні механізми поводження з твердими побутовими відходами в Україні. *Комунальне господарство міст*. 2019. Том 5, вип. 151. С. 37-44.
5. Brunner P. H., Rechberger H. Waste to energy – key element for sustainable waste management. *Waste Management*, 2015, 3-12.
6. В Україні запровадять нові прозорі правила управління відходами. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Офіційний портал. URL: <https://mepr.gov.ua/timeline/?t=561&th=0&m=5&g=561&from=&till=> (дата звернення: 05.04.2021)
7. FAQs on Plastics. Our World in Data. Retrieved from Retrieved from URL: <https://ourworldindata.org/faq-on-plastics#what-are-theenvironmental-impacts-of-landfills> (дата звернення: 07.04.2021)
8. Боротьба з нерівністю і зміною клімату - наш обов'язок по відношенню до майбутніх поколінь URL: <https://news.un.org/ru/story/2018/11/1343761>(дата звернення: 07.04.2021)
9. Поводження з відходами та проблеми обліку. Говори. URL: <https://vilneslovo.com> (дата звернення: 07.04.2021)
10. Plastic Waste Management Market Size, Share & Trends Analysis Report By Service (Collection, Recycling, Incineration, Landfills), By Polymer (PP, PET, PVC), By

Source, By End Use, By Region, And Segment Forecasts, 2020 – 2027. April 2020: URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/plasticwaste-management-market> (Дата звернення 12.05.2021).

11. Українська індустрія поводження з відходами URL: <https://www.reportlinker.com/report-summary/Waste-Management/107313/Ukrainian-Waste-Management-Industry.html> (Дата звернення 12.05.2021).

12. McKinnon D, Bakas I, Herczeg M, Blikra Veя E, Busch N, Christensen LH et al. Plastic Waste Markets: Overcoming barriers to better resource utilization. Nordic Council of Ministers. 2018. V. 525. P. 82.)

13. Іванова Ю. В., Муратова Н. І. Стан і проблеми утилізації і видалення побутових і промислових відходів в Україні і країнах ЄС. *Наукова-технічна інформація*. 2015. № 2 (64). С. 46–52.

14. Гаркушенко О.М. Регулювання утворення твердих побутових відходів та поводження з ними: необхідність або чинник політичного тиску. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Економіка*. Вип. 2 (43). 2014. С. 215—218.

15. Міщенко В., Омеляненко Т. Становлення фінансової бази управління відходами в Україні. *Економіст*. 2017. № 7. С. 48—51.

16. Міщенко В.С., Виговська Г.П. Організаційно-економічний механізм поводження з відходами в Україні та шляхи його вдосконалення: монографія. К.: Наукова думка, 2009. 294 с.

17. Бойчик І.М. Економіка підприємства: підручник. К.: Кондор - Видавництво, 2016. 378 с.

18. Міщенко В.С. Ідеологія імплементації директив ЄС щодо відходів в українському законодавстві. Матеріали Національного форуму (Луганськ, 24-25 жовтня, 2013 р.). К.: ЦЕОІ, 2013. С. 27-29.

19. Тарасюк Г. М. Бізнес-план: розробка, обґрунтування та аналіз: Навч. посібник. К. : Каравела, 2015. 280 с/

20. Савич Ю.А. Цифрова трансформація і вплив її на конкурентоспроможність промислових підприємств. *Економіфо*. 2018. Т. 15. № 4. С. 44-48.
21. Маковецька Ю. Фінансовоекономічні важелі забезпечення розвитку вторинного ресурсокористування. *Економіст*. 2010. № 12. С. 76—78.
22. Васильців Т. Г., Качмарик Я. Д., Блонська В. І., Лупак Р. Л. Бізнес-планування: Навч. посіб. К. : Знання, 2013. 207 с.
23. Губанова О. Р. Теоретико-методологічні засади формування організаційно-економічного механізму стимулювання вторинного ресурсокористування. *Вісник Одеського державного екологічного університету*. 2012. Вип. 13. С. 29—37.
24. Дрок Т. Є. Інноваційний проект як вихідний елемент інноваційної діяльності підприємства: поняття, зміст і передінвестиційні дослідження. 2015. №10.2. С. 60-64.
25. Голян В. Інвестиції в переробку відходів: як по долати пасивність влади та бізнесу. *Дзеркало тижня*. 2018. №13 (359). С. 9.