

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЮБЕШІВСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ  
ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**РОЗВИТОК СУЧАСНОЇ НАУКИ: РЕЗУЛЬТАТИ,  
ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ**

**МАТЕРІАЛИ**

**І студентської наукової конференції**

**5-6 березня 2020 рік**

**Любешів - 2020**

**Редакційна колегія:**

Хомич А.В., кандидат технічних наук, директор коледжу;

Герасимик-Чернова Т.П., викладач -методист, заступник директора;

Літвинчук Н.П., старший викладач, завідувач методичним кабінетом;

Кузьмич Т.П., викладач вищої категорії, методист коледжу.

Матеріали студентської наукової конференції Любешівського технічного коледжу Луцького НТУ, 5 березня 2020 р.– Любешів: РВВ ЛТК ЛНТУ, 2020. – 83с.

## **ЗМІСТ**

**СЕКЦІЯ ЦИКЛОВОЇ МЕТОДИЧНОЇ КОМІСІЇ БУДІВЕЛЬНИХ  
ДИСЦИПЛІН**

**СЕКЦІЯ ЦИКЛОВОЇ МЕТОДИЧНОЇ КОМІСІЇ МЕХАНІЗАТОРСЬКОГО  
СПРЯМУВАННЯ**

**СЕКЦІЯ ЦИКЛОВОЇ МЕТОДИЧНОЇ КОМІСІЇ ХАРЧОВОГО  
ВИРОБНИЦТВА**

**СЕКЦІЯ ЦИКЛОВОЇ МЕТОДИЧНОЇ КОМІСІЇ ЕКОНОМІЧНИХ  
ДИСЦИПЛІН**

# **СЕКЦІЯ ВИКЛАДАЧІВ ЦИКЛОВОЇ МЕТОДИЧНОЇ КОМІСІЇ БУДІВЕЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**

## **ПОКРАЩЕННЯ БЛАГОУСТРОЮ ПРИБУДИНКОВИХ ТЕРИТОРІЙ**

Лесік Галина, студентка IV курсу,  
спеціальність «Будівництво та цивільна інженерія»

Наукові керівники:  
Герасимик-Чернова Т.П., викладач вищої категорії,  
Масюк В.П., викладач другої категорії

У нинішній час естетичний зовнішній вигляд заміського будинку та прилеглих до нього територій має дуже велику значимість. Багато людей мріють побудувати власний затишний будинок і реалізувати в ньому всі свої дизайнерські ідеї. Грамотно організований простір навколо приватного будинку завжди виглядає здорово. Усюди потрібен порядок, тому ще на етапі проектування (будівництва) вашого житла слід продумати різні варіанти благоустрою ділянки навколо будинку. Це дозволить вам у майбутньому уникнути несподіваних проблем з реконструкцією вже побудованого будинку та інших споруд.

Перш ніж починати роботу, необхідно знати основні правила благоустрою прибудинкової території.

Приводити двір в порядок - не проста справа, тому що потрібно враховувати кожен дрібницю. Існує навіть окремий напрямок в дизайнерському мистецтві - ландшафтний дизайн.

Основною його ідеєю вважається гармонійне єднання рукотворних споруд з навколишнім їх природним середовищем. Все це разом повинно чудово поєднуватися і бути як одне ціле. Багатий урожай, збираний з присадибної ділянки це звичайно добре, але не варто забувати про зовнішній вигляд прибудинкової території. Як говорить прислів'я, по одягу зустрічають, по розуму проводжають. обов'язковою умовою проведення робіт з благоустрою приватній території є три підготовчих етапи. Повне виконання наступних заходів дозволить вам самостійно здійснити ті плани, які були намічені. Варто відзначити, що необхідно суворо дотримуватися послідовності зазначених етапів благоустрою двору. Давайте ж, нарешті, всіх їх перерахуємо.

### **ПЛАН МІСЦЕВОСТІ**

Складання плану конкретної ділянки включає в себе всі необхідні геологічні параметри. Тут вкрай корисним буде інформація про склад ґрунту, глибину залягання підземних вод та місцезнаходження найближчих листяних порід. Ці дані про складових компонентах місцевої землі будуть досить корисні при проектуванні та будівництві фонтанів, доріжок та інших будівель.

### **ПІДГОТОВЧІ РОБОТИ**

Для плідної роботи вам буде потрібно привести в порядок своє робоче місце. Погодьтеся, приємніше працювати на тій ділянці, де весь сміття прибрано і всі предмети на своїх місцях. На цьому ж етапі можна скласти план благоустрою прибудинкової території. Розділивши загальну площу вашої садиби на кілька зон, можна значно полегшити поставлене завдання. Потрібно позначити територію для саду, городу, парадний і гаражні відділи і т.д. Це поділ на окремі ділянки зробить

ваш двір більш продуманим. Згідно з проектом благоустрою та озеленення двору на деяких ділянках території можна попередньо підготувати ґрунт.

### ОЗЕЛЕНЕННЯ ДІЛЯНКИ

З назви зрозуміло, що тепер настав час приступити до посадки рослин. Проект озеленення території передбачає створення органічного злиття елементів архітектурного будівництва з природною рослинністю. Як правило, робочим матеріалом служать чагарники, саджанці невеликих дерев і звичайно ж квіти. Чагарники можна акуратно посадити по периметрах доріжок, а за допомогою грамотної підбраної комбінації кольорів можна створити прекрасний, що милує око квітник. Доповнить композицію прекрасний покладений зелений газон.

### БУДІВНИЦТВО ОБ'ЄКТІВ

Дану стадію благоустрою території будинку цілком можна вважати і основний, по тому як вона тут сама трудомістка й складна. На цьому етапі споруджуються різні архітектурні споруди. Доріжки, фонтани, альтанки, ліхтарі - всі ці елементи будуть гармонійно поєднуватися з навколишнім будинок природою. Заміський будинок повинен надавати своїм мешканцям всі необхідні умови для повноцінного відпочинку від міського клімату і щоденної суєти.

Ще одним значущим елементом ландшафтного будівництва є всілякі огорожі. Основний паркан споруджується по периметру свого заміського ділянки. Прийнято вважати, що він обов'язково повинен бути високим, міцним і мав естетичний вигляд. Мало кому буде до вподоби, якщо сусіди зможуть легко споглядати весь ваш ділянку, тому вище перераховані якості зовнішнього огороження затребувані як ніколи. У високо бюджетному варіанті паркану зазвичай застосовується комбінація з металопрофілю та цегляних стовпів. Паркан з більш низькою вартістю можна буде побудувати з дерева або ж з листів профнастилу. Внутрішні огорожі теж мають право на життя. Вони відмінно підійдуть для огорожі присадибної городу та поділу загальної площі ділянки на малі відділи.

Пару слів скажемо про доріжки, що створюються за допомогою ландшафтного дизайну. Як правило, багато людей укладають доріжки декоративною плиткою або природним каменем. Це виправданий вибір, враховуючи довговічність даних матеріалів. Доріжки з тротуарних плиток найкраще підійдуть для ділянки з рівною місцевістю, а природними каменями слід обкласти доріжки на різнорівневої території навколо вашого будинку. Вночі на протяжних ділянках неможливо буде обійтися без продуманого освітлення.

Останнім часом особливу роль у приватних будинку відводиться забезпечення умов для відпочинку і розваг. У цьому нам допоможуть різні лавки, мініатюрні водоспади, водойми, басейни, спортивні майданчики та багато іншого. Кінцевий результат залежить тільки від вашого бажання і можливостей. Підсумком бездоганної роботи може стати справжній витвір мистецтва, де ви зможете насолоджуватися тишею і умиротворенням.



### Список використаних джерел

1. За матеріалами сайту <http://topdom.com.ua/green-roof.htm>.

## ЗЕЛЕНІ ДАХИ, ПРАКТИЧНІ ПОРАДИ ІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО БУДІВНИЦТВА ТА ДИЗАЙНУ

Янцевич Анна, студентка IV курсу,  
спеціальності «Будівництво і цивільна інженерія»  
Науковий керівник – Герасимик-Чернова Т.П.,  
викладач вищої категорії

Зелені дахи не є новинкою. Вони будувались протягом тисячоліть. Але в наші часи плоский дах частіше покривали смолою чи асфальтом, які потребують відповідного обслуговування, але архітектори не сильно турбуватися про них, оскільки ніхто їх не бачив. Тепер багато хто з володарів таких дахів перетворюють їх на сади відносно недорого й легко. Таким чином було відкрито новий інструмент планування, за допомогою якого можна радикально змінити архітектурний вигляд будівель.

Ідея озеленення дахів стає усе більш популярною. У США загальна площа зелених дахів досягла 4 млн. кв. футів і росте в середньому на 25% у рік. У Токіо правила вимагають, щоб зеленими було не менш 20% усіх дахів. У Німеччині стали такими вже 7%. Ця техніка входить у моду, і велика кількість архітекторів при розробці планів будівництва відразу ж проектує зелені дахи.

Вчені стверджують, що насадження зменшують вплив урбанізації і навколишнього міського середовища, що майже цілком складається з асфальту і бетону. В останні роки зміни клімату стали дуже сильно відчуватися у великих мегаполісах, вони негативно впливають на здоров'я населення, тому зелені дахи можуть стати прекрасним способом поліпшення екологічного стану.

Чим же вигідні зелені дахи:

- Вони скорочують витрати на електроенергію. Звичайний дах улітку нагрівається до 80 градусів, тоді як зелений дах - лише до 25 градусів. Це скорочує на 25% витрати на устаткування й експлуатацію кондиціонерів у будинку.

- Вони скорочують ефект теплового острова. Відбивні властивості зелених дахів і наявність рослинності на них дозволяють активно знижувати літню температуру, а узимку, навпаки, роблять клімат більш м'яким.

- Вони збільшують термін служби даху і знижують витрати на її обслуговування і ремонт. Зелені дахи захищають будинку від шкідливого впливу ультрафіолетових променів і різких змін зовнішньої температури. Дослідники затверджують, що зелені дахи продовжують середній термін роботи покрівлі вдвічі - з 30 до 60 років.

- Насадження на будинках дозволяють зменшити потоки води, що стікає з дахів під час сильних дощів. Ґрунт затримує воду на кілька годин, вона не виливається бурхливим струменем з водостоків. Ґрунт зеленого даху товщиною в 5-10 див усмоктує 75% дощових опадів. Ця «губка» не дає можливості зірвати дах вітрам і дозволяє знизити навантаження на системи водяних стоків. Рослинність зелених дахів очищає дощову воду від шкідливих домішок, що утримуються в ній.

- Вони поліпшують якість повітря. Зелені дахи поглинають і перетворюють двоокис вуглецю з повітря і генерують кисень. Дослідження показують, що 1 кв. метр трав'яного покриву поглинає з повітря 0.2 кг шкідливих речовин.

Ідея озеленення дахів - перспективний напрямок у сфері дизайну в Україні, вона є актуальною енергозберігаючою і екологічною технологією, що виділяє її власника в сучасному мегаполісі.

Зодчі використовують зелені дахи будівель щоб стерти різку межу між архітектурою будинку та ландшафтом. Що робити архітекторам, коли вони усвідомили, що продукт їх творчості руйнує нашу планету та наше здоров'я? Більшість архітекторів обирали професію, щоб змінити світ на краще. Якщо будівлі розроблені добре, вони лише допомагають підвищити та покращити рівень життя. Тим не менш, саме на них припадає близько половини всіх викидів CO<sup>2</sup> та споживання енергії. Крім того, одна чверть звалищ вміщує саме будівельне сміття.

У сучасних містах і особливо в мегаполісах з кожним роком все менше залишається дерев і парків, а повітря продовжує отруюватися викидами газів. Сади на дахах служать прекрасним виходом з цієї ситуації, вони - маленькі зелені фільтри, а також острівці справжньої природи у величезному мегаполісі, котрі несуть красу і спокій.

Крім естетичного вигляду такі зелені дахи приносять ще й користь. Вони очищають міське повітря, зменшуючи рівень викидів вуглецю, знижують рівень забруднення і шуму, а також стають місцями проживання птахів.

Сади на дахах будинків також борються з тепловим ефектом. Відкриті плоскі дахи сильно нагріваються, підвищуючи тим самим і навколишнє повітря. Рослини ж успішно підтримують оптимальну температуру. Більш того, зелені дахи знижують температури повітря усередині самих будинків.

Таке озеленення сприяє економії електроенергії та газу, оскільки відпадає потреба у використанні кондиціонерів, а в приміщенні підтримується стала температура. Також озеленення дахів значно покращує екологічну ситуацію міста загалом.



Ця зелена територія належить Сінгапурської школі мистецтв і дизайну



#### Список використаних джерел

1. [www.ecology.com](http://www.ecology.com), [ecology.com](http://ecology.com), [www.zinco.ru](http://www.zinco.ru).
2. За матеріалами сайту <http://topdom.com.ua/green-roof.htm>.

## ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА І МІСТОБУДУВАННЯ

Бакай Ірина, студентка IV курсу,  
спеціальність «Будівництво та цивільна інженерія»

Наукові керівники:  
Герасимик-Чернова Т.П., викладач вищої категорії,  
Масюк В.П., викладач II категорії

В XXI столітті в містах країн, що розвиваються, буде жити більше 40% населення, а в найбільш урбанізованому регіоні - Латинській Америці - 80%.

Поява мегаполісів означає стихійну реконструкцію великих районів землі. При цьому страждають повітряний і водний басейни, зелені масиви, порушуються транспортні зв'язки, що приводить до дискомфорту у всіх відношеннях. Великі і надвеликі міста - це своєрідні екстремальні «локуси життя».

Незважаючи на зростання кризових екологічних ситуацій у містах, їх розвиток триває. За прогнозами експертів передбачалось, що в 2015 році понад 80% населення розвинених країн проживатиме у містах. Площа земель під забудовою міст кожні п'ять років збільшується в середньому на 20%.

Нині в Україні порівняно з довоєнним періодом кількість населення в обласних центрах збільшилася таким чином: у 2,3 рази - у Львові; 4,5-6 разів - у



Луцьку, Житомирі, Рівному; у 7-10 разів - у Дніпропетровську, Харкові, Кривому Розі, Києві.

Урбанізація (у перекладі з латинської - містоформування) зумовлює пригнічення природного середовища як кількісно («загарбання» містами і мегаполісами значних нових територій), так і якісно (погіршення становища природи в цілому).

Великі міста змінюють майже всі компоненти природного середовища - атмосферу, рослинність, ґрунт, рельєф, гідрографічну сітку, підземні води і навіть клімат.

За даними ООН найбільш забрудненим містом є Бангкок (на другому місці - Мехіко, на третьому - Каїр). На 8 млн. жителів тут припадає 2,3 млн. автомобілів, 15 тис. автобусів, 1,6 млн. мотоциклів. Підприємства цих міст щоденно викидають у навколишнє середовище 9,5 тонн газоподібних, твердих і рідких відходів.

Кожне місто - це штучне середовище антропогенного походження, досить складна урбоекологічна система зі своїми специфічними умовами, створеними співвідношенням природних факторів середовища (клімат, рельєф, геологічна будова, фауна і флора) та технічних (особливості промисловості, транспортної мережі, способу життя, суспільної організації).

Усі згадані проблеми вивчає наука урбоекологія. Одним з найголовніших її завдань є визначення шляхів поліпшення екологічного стану сучасних міст (оптимізація урбоекосистеми).

Розглянемо детальніше основні екологічні проблеми урба-нізованих територій та можливі шляхи їх подолання.

Атмосферне повітря населених пунктів постійно забруднюється і за всіма параметрами відрізняється від повноцінного природного повітря, яке стимулює біологічні процеси. Над великими містами атмосфера містить у 10 разів більше аерозолів і в 25 разів більше газів. При цьому 60-70% газового забруднення дає автомобільний транспорт. Більш активна конденсація вологи призводить до збільшення опадів на 5-10%. Самоочищенню атмосфери перешкоджає зниження на 10-20% сонячної радіації і швидкості вітру.

Бурхливий розвиток міст створює «острови підвищеної температури», які формують власний мікроклімат. Міста вдень поглинають тепло і віддають його назад в атмосферу вночі. Такі температурні інверсії призводять до підвищеного забруднення атмосфери, виникнення туманів і смогів. У дітей, які проживають у районах міст з інтенсивно забрудненим повітрям, є зміни показників імунобіологічного статусу організму. У водіїв і пасажирів змінюються показники розумової та фізичної працездатності. У містах зростає кількість захворювань на кон'юнктивіт, екзему, фарингіт, ларингіт унаслідок забруднення атмосфери оксидом вуглецю, оксидом азоту, аміаком, вуглеводами, сірчистим газом, які викликають отруєння і, крім того, знижують захисні властивості організму.

Оксиди азоту викликають подразнення слизових оболонок верхніх дихальних шляхів і в тяжких випадках можуть привести до смерті внаслідок набряку легенів. Захворюваність на пневмонію, інфаркт, алергічні хвороби, зокрема, бронхіальну астму, також пов'язана із забрудненням повітря.

Споживання води в містах в розрахунку на 1 людину більш ніж десятикратно перевищує споживання в сільських районах, а забруднення водою

досягає катастрофічних розмірів. Об'єми стічних вод досягають 1 м<sup>3</sup> за добу на 1 людину. Тому практично всі великі міста зазнають дефіциту водних ресурсів і багато з них отримують воду з віддалених джерел.

Водоносні горизонти під містами сильно виснажені в результаті безперервних відкачувань через свердловини і колодязі, до того ж забруднені на значну глибину.

Жителі великих міст уже давно п'ють воду набагато гіршої якості, ніж у селах. Забруднення води є причиною багатьох захворювань. Найбільш небезпечними внаслідок здатності до швидкого поширення водним шляхом є такі інфекції, як холера, дизентерія, черевний тиф, сибірська виразка, гепатит, туберкульоз.

Надійним способом очищення питної води від збудників перелічених інфекцій є хлорування. У більшості європейських міст застосовується для знезараження води озон. Обидва способи мають свої переваги і свої недоліки. При організації водопостачання міст необхідно передбачити створення надійних охоронних зон водозаборів, водосховищ, зменшення їх забруднення промисловими викидами шляхом застосування фільтрів очищення стічних вод, упровадження оборотного водопостачання.

До погіршення механічного складу і властивостей ґрунту веде забруднення побутовими в промисловими відходами, вуличним сміттям. Значний вплив на ґрунтові процеси спричиняють загазованість і запиленість міст.

Проблема забруднення міст автотранспортом може бути вирішена шляхом упровадження беззупинкової системи руху на перехрестях (сучасне автоматизоване регулювання), переходу на нові більш екологічно чисті двигуни й паливо, максимального використання метро та наземного електротранспорту, створення шумозахисних бар'єрів.

У комплексі проблем сучасного міста велике значення має проблема шумового, вібраційного, світлового й електромагнітного забруднення.

Високий рівень шуму знижує працездатність, підвищує стомлюваність, погіршує слух, викликає стрес та інші нервові захворювання в жителів міста. Шумове забруднення скорочує життя людини на 8-12 років. Боротьба з шумом - одна з актуальних проблем гігієни й екології міста.

До умов специфічності середовища сучасного міста відноситься біологічна дія електромагнітного поля (ЕМП), яке створюється різними радіо- і телепередавачами, електрифікованими транспортними лініями і лініями електропередач.

Джерелом вібрації в містах є автотранспорт, різні працюючі механізми, метрополітен неглибокого залягання.

За останні 25 років в Атланті внаслідок будівництва шляхів і будинків у містах було знищено 250000 гектарів зелених насаджень. Стихійний ріст міст, які поглинають сільську місцевість, знижує фотосинтетичну продуктивність рослин на сільськогосподарських угіддях. Зі зменшенням здатності землі створювати умови для підтримання фотосинтезу зменшується і здатність планети до підтримання життя людей.

Розв'язанню багатьох екологічних проблем може сприяти широке використання підземного простору для розміщення об'єктів міського будівництва.

З освоєнням підземного простору підвищується ефективність використання земель, покращуються санітарно-гігієнічні умови.



Рослинний покрив міста практично повністю представлений «культурними насадженнями» - парками, газонами, квітниками, алеями та ін. Площа зелених насаджень усіх видів у межах міст та інших населених пунктів України складає 353 тис. га. Тому розвиток зелених насаджень міст відбувається в штучних умовах, які постійно підтримуються людиною, багаторічні рослини в містах розвиваються в умовах сильного пригнічення. Зелені насадження справедливо називають санітарами міста.

У повітрі міського району, відділеного від заводу зеленою смугою, на 14% менше сірчистого газу, ніж у повітрі до цієї смуги, оксиду вуглецю - на 37%, фенолу - на 36%. Біла акація, берест, тополя, бирючина (вовчі ягоди) без шкоди для себе активно поглинають фенол і сполуки сірки.

Тополя - чемпіон серед дерев по очищенню повітря від вуглекислого газу, пилу і сажі. Листя тополі виділяє фітонциди, які вбивають хвороботворні мікроорганізми і ароматизують повітря. Збагачують повітря фітонцидами також черемха, бузок, лавровишня.

Залежно від розмірів міст насадження загального користування - парки та інші зелені масиви - повинні займати від 8 до 24 м<sup>2</sup> на людину, а насадження житлових мікрорайонів - від 11 до 19 м<sup>2</sup>. Нині на кожного парижанина припадає всього 1,25 м<sup>2</sup> зелених насаджень, на лондонця - близько 12 м<sup>2</sup>, на москвича - 45 м<sup>2</sup>.

У міських квартирах найкраще очищують повітря від загазованості і запиленості кімнатні рослини, особливо хлорофітум.



Стійким до антропогенних навантажень є мозаїчний ландшафт - чергування природних і видозмінених ділянок на території міст. «Дикі» ділянки в містах є компонентом урбоєкосистеми, вони стійкі до антропогенного впливу, їх освоєння є не вигідним з екологічної точки зору.

Для поліпшення стану зелених насаджень у містах необхідно на всіх рівнях розв'язувати питання стабільного фінансування робіт по догляду за ними. Доцільно відновити проведення екологічних місячників благоустрою міських територій з широким залученням громадськості, школярів, студентства, підприємств та організацій.

Загострення проблем раціонального планування структури міст та розвиток ландшафтної архітектури спричинили виникнення нового напрямку в екології - біоурбаністики або аркології. Це екологічна архітектура, яка займається питаннями забудови міст із максимальними урахуванням екологічних факторів, збереженням і розширенням зелених зон, оптимізації умов праці і проживання міського населення.

До основних завдань аркології відносяться: максимальне врахування екологічних і соціалогічно-екологічних потреб конкретної людини від її народження до глибокої старості; наближення людей до природи (створення поблизу житлових масивів зелених зон відпочинку); позбавлення їх від монотонності міського простору (будівництво будинків різної конфігурації, забарвлення та ін.); правильне розміщення населення по площі (не більше 100 чоловік на 1 га, будівництво мікрорайонів на 30 тис. чоловік із співвідношенням мало- і багатоповерхового будівництва в пропорції 7:3); збереження не менше 50% простору населеного міста для зелених насаджень; ізолювання населення від магістралей руху транспорту; створення умов для спілкування між людьми та ін.

Планувальна структура міста виражається у взаємному розташуванні основних функціональних зон і системах зв'язку між ними. Це основа міста. Вона визначає транспортну схему, зовнішній вигляд міста і відбивається в генеральному плані міста. У місті є зони, різні за своїми функціями:

- селітебна територія - територія, призначена для житла. Тут розміщуються мікрорайони і житлові квартали, підприємства культурно-побутового обслуговування, окремі нешкідливі підприємства, вулиці, площі та ін.;

- промислова зона включає промислові підприємства та культурно-побутові установи, що їх обслуговують, вулиці, площі, зелені насадження;

- зона відпочинку - парки, лісопарки, спортивні споруди, дитячі майданчики;

- санітарно-захисна - зона, що захищає селітебні території від шкідливого впливу промисловості і транспорту;

- транспортна зона - обладнання зовнішнього транспорту (водного, залізничного);

- складська зона - територія розташування різних складських приміщень.

#### **Список використаних джерел:**

1. [www.ecology.com](http://www.ecology.com), [ecology.com](http://ecology.com), [www.zinco.ru](http://www.zinco.ru).
2. За матеріалами сайту <http://topdom.com.ua/green-roof.htm>.

## **УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ ТРУДОВИМИ РЕСУРСАМИ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Смоляк Вадим, студент IV курсу  
спеціальність «Будівництво та цивільна інженерія»

Науковий керівник -  
Оласюк В.С. викладач першої категорії

Постійні зміни, що відбуваються в сучасних умовах економічної нестабільності, потребують ретельного аналізу та подальшого розвитку управління підприємством, а особливо людськими ресурсами. В останні десятиріччя спостерігається стійка тенденція зниження якості будівельно-

монтажних робіт, широкого залучення до виконання робіт некваліфікованих або низької кваліфікації робітничих кадрів, зниження якості підготовки інженерно-технічних працівників. Низька продуктивність праці стає основним стримуючим чинником і ризиком сучасних підприємств [1]. Тому будівельні підприємства потребують перегляду, оновлення, удосконалення методів, підходів, механізмів щодо формування та управління трудовими ресурсами.

Таким чином, питання вдосконалення механізму управління персоналом з урахуванням особливостей і сучасних потреб будівельної галузі є актуальними.

Розгляду питань управління персоналом присвячені роботи таких зарубіжних вчених, як С. Адамс, М. Армстронг, В. Врум, А. Маслоу, М. Портер, Т. Стівенс, Ф. Уайтлі, Ф. Херцберг. Питання формування та управління трудовими ресурсами також досліджували: В. І. Перебийніс, Т. П. Житник; Л. В. Галаз; Н. В. Починюк; О. В. Захарова; Н. В. Кальєніна; Н. С. Краснокутська [2-7] та інші. Слід зазначити, що усі автори досліджують різні аспекти даної проблеми, немає єдності в більшості наукових праць [1; 3; 5; 7; 9] щодо процесу формування та управління трудовими ресурсами підприємства. Наявні роботи не враховують специфіки будівництва, що є необхідним при вирішенні завдань щодо оцінки, мотивації, підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації персоналу в будівельній галузі. Тому дана проблема потребує подальшого дослідження.

У сучасних кризових умовах України більшість будівельних підприємств мають проблеми: незбалансованість трудових ресурсів та робочих місць, відтік кваліфікованих фахівців за кордон, нестача вузькоспеціалізованих працівників, зниження рівня кваліфікації робітників, що привели до потреби наявності ефективного механізму управління трудовими ресурсами. До основних особливостей будівництва, які впливають на процес управління персоналом, слід віднести наступні:

- унікальність переважної більшості об'єктів будівництва, що визначає потребу в розробці нової проектної документації, а отже і організаційно-технічних рішень;

- різноманітність видів будівельних робіт, що виконуються; - залежність значної частини робіт від погодних умов; - тривалий життєвий цикл продукції будівництва;

- кваліфікація персоналу як управлінського, так і виробничого значною мірою впливає на безпеку подальшої експлуатації об'єкта будівництва

- багатостадійність процесів, значна кількість учасників у поєднанні із складним процесом організації документообігу, наслідком чого є складність визначення рівня відповідальності кожного суб'єкта. Все це зумовлює необхідність вдосконалення існуючих механізмів управління персоналом у будівництві.

Мета статті полягає в обґрунтуванні необхідності розробки ефективного механізму управління трудовими ресурсами будівельних підприємств в умовах динамічного зовнішнього середовища.

У сучасних умовах економічної нестабільності гарантом забезпечення розвитку підприємства є якісна робоча сила. Тому управління трудовими ресурсами – це необхідна умова успішної діяльності будівельних підприємств. Як зазначається в роботі Н. В. Нечевої [8], управління трудовими ресурсами на рівні підприємства – це процес розробки стратегії формування, використання й

розвитку трудових ресурсів, її реалізації й мотивації персоналу, а також контролю за її виконанням.

На основі аналізу літературних джерел [2; 4; 5; 9; 10] зазначимо, що побудова ефективного механізму управління трудовими ресурсами будівельних підприємств необхідна для:

- забезпечення оптимальної організаційної структури;
- досягнення повного використання потенціалу трудових ресурсів та підвищення ефективності їх праці;
- забезпечення професійного розвитку кожного працівника;
- встановлення відповідності чисельності робітників наявної кількості робочих місць, структурі робіт.

Більшість досвідчених працівників будівельних підприємств мігрують за кордон, інші мають пенсійний вік; через низький рівень заробітної плати молоді фахівці не мають бажання працювати у цій сфері, що знаходить своє відображення в наданні неякісно виконаних робіт. Необхідно звернути увагу на потребу будівельних підприємств у кваліфікованих працівниках. Виявлено, що потреба будівельних підприємств у працівниках залишається високою, а за останні два роки зросла приблизно вдвічі.

Треба зазначити, що існує постійна потреба будівельних підприємств в підвищенні продуктивності праці завдяки якісній робочій силі та зростанню індивідуальних здібностей кожного працівника. Структура будівельно-виробничого персоналу в багатьох випадках формується стихійно, потреба в чисельності робітників для виконання допоміжних робіт не обґрунтовується відповідними нормативами, недостатньо впроваджується система оперативного нормування праці робітників-погодинників.

Необхідність удосконалення механізму управління трудовими ресурсами будівельних підприємств пояснюється високими вимогами замовників до якості будівельно-монтажних робіт, що вимагає відповідного кадрового забезпечення будівельних організацій. Також проблемами управління персоналом в будівництві є:

- обмеженість методів оцінки персоналу;
- поширення практики тимчасового найму робочого персоналу;
- зниження рівня престижності професії будівельника.

Отже, ефективне управління людьми є запорукою стабільного розвитку будівельних підприємств.

Щоб успішно розвиватись, в усіх будівельних організаціях необхідно проводити оптимізацію та удосконалення механізму управління їх трудовими ресурсами за допомогою вирішення таких завдань:

- формування та залучення необхідної кількості робітників (планування, відбір, розміщення, призначення на посаду);
- забезпечення раціонального використання трудових ресурсів (оптимальна зайнятість та рівномірне завантаження працівників);
- проведення навчання працівників, розвиток персоналу (підвищення кваліфікації, переведення, нарощування трудового потенціалу);
- вдосконалення вибору та впровадження стилю управління людськими ресурсами;

- поліпшення організації робочого місця та умов праці (забезпечення безпеки та надійності будівельних процесів);
- впровадження організаційної культури трудової діяльності (формування сприятливого морально-психологічного клімату);
- формування системи матеріального і морального стимулювання працівників (удосконалення системи оплати праці);
- здійснення оцінки результатів діяльності кожного працівника.

Отже, впроваджений механізм управління трудовими ресурсами забезпечить високий рівень якості праці (за рахунок правильного регулювання трудових ресурсів), надійну й стабільну роботу, а також розвиток будівельних підприємств.

Виходячи з проведеного аналізу, можна зробити висновок, що кадри стимулюють впровадження інноваційних процесів й забезпечення прибутковості підприємства. Таким чином, трудові ресурси є невичерпним джерелом розвитку підприємства. Сучасні проблеми будівельних підприємств не можуть бути вирішені без формування ефективного механізму управління. Отже, для забезпечення розвитку підприємств будівельної галузі необхідною умовою є розробка удосконаленого механізму управління трудовими ресурсами. Доцільно розробити комплексний механізм оцінювання трудового потенціалу підприємств будівельної галузі.

#### **Список використаних джерел:**

1. Цветаев В. М. Управление трудовыми ресурсами / В. М. Цветаев. – СПб.: Питер, 2011. – 301 с.
2. Перебийніс В. І. Управління використанням трудових ресурсів на підприємствах: монографія / В. І. Перебийніс, Т. П. Житник. – Полтава: РВЦ ПУСКУ, 2008. – 331 с. Формування оптимальної організаційної структури Управління трудовими ресурсами Ефективне використання потенціалу трудових ресурсів Навчання і розвиток трудових ресурсів Оцінка трудових ресурсів Організаційна культура Мотивація праці, підвищення іміджу професії Поліпшення організації робочого місця та умов праці Вдосконалення вибору та впровадження стилю управління людськими ресурсами
3. Галаз Л. В. Формування та оцінювання використання трудового потенціалу промислового підприємства: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук / Л. В. Галаз. – Львів, 2011. – 20 с.
4. Починок Н. В. Людські ресурси в обліковій теорії та практиці / Н. В. Починок // Економічний аналіз. – 2010. – № 6. – С.141-144.
5. Захарова О. В. Управління інвестуванням у людський капітал: методологія, оцінка, планування: монографія / О. В. Захарова. – Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2010. – 378 с.
6. Кальєніна Н. В. Сутність категорії «трудоий потенціал підприємства» / Н. В. Кальєніна // Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. – 2008. – №3. – С. 111-115.
7. Краснокутська Н. С. Потенціал торговельного підприємства: теорія та методологія дослідження: монографія / Н. С. Краснокутська. – Харків: Харківський державний ун-т харчування та торгівлі, 2010. – 247 с.

8. Шитікова Л. В. Формування ефективного механізму управління трудовими ресурсами – ключове завдання підприємств агропромислового комплексу / Л. В. Шитікова // Економіка і регіон. – 2012. – № 2 (33). – С. 105-108.

9. Ештокин М. В. Формирование и развитие организационно-экономического механизма управления трудовыми ресурсами в регионе / М. В. Ештокин // Вестник Удмуртского университета. Экономика и право. – 2011. – Вып. 3. – С. 31-34.

## **УТЕПЛЕННЯ БУДИНКІВ ПІНОПОЛІУРЕТАНОМ**

Смокович Анастасія, студентка III курсу,  
спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія»  
Науковий керівник: Шмаль О.Ф.  
викладач спецдисциплін

Пінополіуретан – це високоефективний, технологічний, якісний, доступний за ціною і унікальний за своїми характеристиками, теплоізоляційний матеріал.

Утеплення пінополіуретаном – це не тільки захист від холоду і шуму в житлових приміщеннях, але і теплоізоляція всіх різновидів труб, повітропроводів, теплотрас, а також підлог. ППУ зберігає цілісність підлоги, підвалів і фундаментів, які часто піддаються впливу вогкості і цвілі. Гідроізоляція за допомогою цього матеріалу буває здатна затримати і більш серйозні впливи, пов'язані з водою.

Сучасні технології утеплення пінополіуретаном дозволяють використовувати цей матеріал для утеплення горищ, мансард і внутрішніх частин дахів. Якщо напилення ППУ було вироблено на зовнішній поверхні, її краще забарвити: шар фарби запобігає згубному впливу сонячних променів на пінополіуретан, до того ж так посилиться його гідроізоляція.

Звичайно, ще іноді виконують утеплення стін пінопластом, екструдованим полістиролом або ж мін ватою, однак це зустрічається все рідше.

Утеплення фасаду пінополіуретаном абсолютно не вимагає ніяких розрахунків, які стосуються додаткового навантаження на фундамент. Якщо говорити про якість результату, то тільки застосування пінополіуретану гарантує повну відсутність швів, стиків і мінімальні втрати тепла.

А що стосується термінів служби, то ППУ прослужить в 5-10 разів довше, ніж мінеральна вата. Утеплювачі з пінополістиролу прослужать набагато довше мінеральної вати, проте їх можуть зіпсувати гризуни. Вони є основною небезпекою для даного матеріалу.

Технологія утеплення фасадів пінополіуретаном має ряд переваг перед будь-якими іншими. Високі експлуатаційні характеристики ППУ гарантують, що термоізолюючі покриття з напилюваного пінополіуретану прослужать мінімум 25 років. Коли необхідно утеплити стіни фасаду ППУ, поверхня не вимагає додаткової підготовки, так як ППУ володіє дуже високою адгезією буквально до будь-якої поверхні. Так як утеплення безшовне, це забезпечує додаткову термоізоляцію.

ППУ володіє найнижчим коефіцієнтом теплопровідності серед усіх тепло ізолюючих матеріалів, які представлені на ринку. Таким чином, якщо необхідно



буде виконати однакове утеплення стін з металопрофілю, то у пінополіуретану буде найменший шар теплоізолюючого матеріалу. ППУ можна наносити на стіни будь-якої конфігурації. А це дуже важливо в будівництві.

Коли відбувається утеплення стін зовні в будинку пінополіуретаном, утворюється монолітний шар без найменших тріщин і щілин, і завдяки чому повністю виключена наявність містків холоду. ППУ не схильний до гниття і дії бактерій, не самозаймається і не підтримує процес горіння. Напилювальні ППУ системи дозволяють знизити витрати на опалення до 60 %.

Пінополіуретан стійкий до підвищених навантажень і до хімічних впливів. Підвищує звукоізоляцію зовнішніх стін. Екологічно чистий матеріал.

Теплоізоляція стін будинку безшовним методом ППУ свою популярність завоювала ще й тим, що вимагає мінімального часу роботи. Незалежно від того, якої форми й конфігурації буде оброблювана поверхня, і наскільки складним буде доступ до ділянок, час на те, щоб виконати утеплення стін методом напилення на поверхні площею 100 квадратних метрів, складе 1-3 години.

Як результат можна сказати, що на сьогоднішній день утеплення зовнішньої стіни будинку піною пінополіуретану є найефективнішою і передовою технологією в області термоізоляції. В країнах Америки та Західної Європи утеплення жорстким пінополіуретаном дуже широко використовується вже більше 40 років. Що стосується України, то нанесення утеплювача на стіну розпиленням пінополіуретану тільки набирає обертів. Однак і вже зараз можна сказати, що напилювальна теплоізоляція не буде дорогою. При однаковій якості одержуваної теплоізоляції, вартість робіт, де використовувався ППУ, в основному ніколи не була вищою, ніж при застосуванні інших теплоізоляційних матеріалів. Крім цього, застосування ППУ нерідко призводить і до значної економії коштів на кондиціонування та опалення, а також на роботах з доставки та монтажу інших видів теплоізоляції.

Пінополіуретан – це утеплювач нового покоління. Він наноситься методом розпилення, що забезпечує безшовне, монолітне теплоізоляційне покриття, а це незаперечна перевага перед усіма збірними утеплювачами.

Література:

1. [www.ppu – kotor.com.ua](http://www.ppu-kotor.com.ua)
2. [www.ppu.cv.ua>tekhnolohii](http://www.ppu.cv.ua>tekhnolohii) – uteplenia-stin-i-fasadu-budivel

## **ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТЕ БУДІВНИЦТВО**

Турко Сергій: студент III курсу,  
спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія»  
Науковий керівник: Шмаль О.Ф. - викладач спецдисциплін

На початковому етапі розвитку міст глобальних екологічних проблем, які б загрожували існуванню людства, ще не було. Тому архітектура була, насамперед, засобом захисту від природних явищ. З часом люди зрозуміли, що архітектура може бути ще й засобом підвищення існуючого рівня комфорту. Навколишній світ постійно змінювався, і відбувалися істотні перетворення естетики, комфорту і стилю, разом із ним змінювалися смаки, звички й уподобання. Не є винятком і інтер'єрний дизайн. Світові тенденції в дизайні інтер'єрів змінюються щорічно.

До того ж, у наш час досить сильно змінився і сам дизайнерський простір. У наше життя, поряд зі звичними архітектурними об'єктами: багатоповерховим будинком, котеджем, заміським будинком, міцно увійшли такі типи житлових об'єктів, як пентхаус, дуплекс, таунхаус, кондо, лофт, патіо, бунгало та інші.

Але опинившись перед реальною загрозою глобальних екологічних катастроф, людство дійшло до думки про необхідність активної боротьби із забрудненням навколишнього середовища. А архітектура і містобудування, які тривалий час справляли негативний вплив на довкілля, зараз самі страждають від агресивного зовнішнього оточення і, тому, в майбутньому мають стати дієвим засобом у створенні стійкого балансу в системі «архітектура – навколишнє середовище».

Фундамент, який є однією з найважливіших частин майбутнього будинку, має бути міцним і надійним. Вважається, що найбільш екологічно чистий фундамент – на сваях. Сваї практично не змінюють ландшафт, а значить навколишнє середовище ніяк не постраждає. Але не кожен будинок встоїть на сваях. Крім того, такий фундамент підходить далеко не для всіх типів ґрунтів. У такому випадку можна скористатися свайно-ростверковим варіантом, в основі якого бетон з арматурою, руберойд, пісок і екструдований пінополістирол. Для деяких видів ґрунту буде доречний саме такий фундамент, а ось універсальним рішенням стане монолітна плита, яка ніяк не залежить від конструкції будинку і типу ґрунту. До того ж монолітна плита витримує дуже важкі споруди і їй не страшне близьке сусідство з ґрунтовими водами. На окрему увагу заслуговує незнімна опалубка – це поки що нова технологія. Для її спорудження можна використовувати суміш трісок і цементу, пінополістирол або фіброліт.

Найбільш екологічно чисті матеріали для зведення стін – це натуральна деревина і глино ручка. Наприклад будиночок з оциліндрованих колод модрини або сосни – виглядає неймовірно красиво і відповідно має ряд переваг: хороша циркуляція повітря; відмінно утримує тепло всередині приміщення; забезпечує особливий мікроклімат. При зведенні будинку з колод використовують такий спосіб кладки як глино ручка. Для цього знадобляться сухі і попередньо очищені від кори поліна, глина, цементний розчин, в рідких випадках – солома і хвоя. Поліна разом з іншими добавками укладаються поперек. Будинки, побудовані таким чином, досить теплі, але все ж дуже рідко у нас зустрічаються.

Сучасним екологічно чистим матеріалом для даху є фіброцемент, який характеризується високою міцністю та довговічністю. До складу фіброцементу входять: цемент, армуючі волокна, целюлоза та мінеральні наповнювачі. При виробництві фіброцементних листів жодних хімічних речовин не потрапляє в навколишнє середовище, а саме процес виробництва не залишає вторинної сировини та є цілком безпечним. Також, матеріал характеризується паропроникністю, що значно знижує ймовірність утворення конденсату зі зворотної сторони листа. На сьогоднішній день фіброцемент завоював довіру європейських споживачів, як довговічний матеріал із прагматичною вартістю.

#### Література:

1. Салій І.М. (2012). Сучасні українські будівельні матеріали, виробництва та конструкції: науково-практичний довідник; за ред. К.К. Пушкарьової; Асоціація «Всеукраїнський союз виробників буд. Матеріалів та виробів. – Київ: ВСВБМВ.
2. ТОП-5 еко-трендів в будівництві (2019).

## УЛАШТУВАННЯ ПІДЛОГИ З ДЕРЕВ'ЯНИХ СПИЛІВ

Олішкевич Олексій, студент III курсу,  
спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія»  
Науковий керівник: Шмаль О.Ф.  
викладач спецдисциплін

Дерево є натуральним матеріалом, без якого не обходиться жодна будівля. З кожним роком на ринку з'являються все нові будівельні матеріали, проте дерево на мою думку було, є і буде найкращим матеріалом для будівництва житлових будинків.

Підлога з дров – це звучить трохи дивно. Можливо, що ви раніше не чули про такий спосіб. Дана технологія використовується вже давно. Те, що раніше годилося лише для старих котеджів, скоро стане світовим трендом.

Підлога зі спилів – це чудовий спосіб оновити будинок і створити в ньому неповторну атмосферу. Модний дизайн знаходить все більше прихильників, поєднуючи старовинне кантрі і сучасний практичний стиль. З матеріалом дуже зручно працювати, він абсолютно натуральний, до того ж обійдеться значно дешевше, ніж покриття з лінолеуму або плитки. Підлога виконана із спилів є міцною, має естетичний вигляд, приємна на дотик. Технологія укладання настільки проста, що можна без зусиль виконати самому, без фахівця.

Найважливішим недоліком таких підлог є велика витрата матеріалів (деревини). І друге – це складна експлуатація (раз у два роки необхідно робити обслуговування).

Матеріал з якого виконується підлога являє собою шматочки колод товщиною 10-12 см. Крім дерев'яних колод знадобиться вапняк, тирса, глина, лляне масло, бджолиний віск, вода. Дуже важливо щоб дерево було висушено, при роботі не повинно бути ніякої вологи.

Сам процес влаштування такої підлоги дуже простий і чимось схожий на укладання тротуарної плитки або бруківки. Поверхню, на яку вирішили укласти підлогу, необхідно дуже добре утрамбувати, потім на утрамбовану поверхню насипати 6-10 см річної гальки. Далі на гальку покласти спили, легенько гумовим молотком постукати по спилу, перевіряючи рівнем рівність укладання спилів, щоб не стирчали зверху і не надто заглиблювалися. Відстань від поверхні дерева до річкового піску (підстави) має бути 4-7 см, тобто спил повинен зайти в підготовлену нами підставу на 2-3 см, відстань між спилами повинна бути від 1 до 2 см.

Якщо ж залита бетонна стяжка то необхідно під час укладання щільно підганяти кола один до одного, широкі проміжки між дисками великого діаметру заповнювати дрібними фрагментами. Коли укладання закінчено, кожне кружальце необхідно приклеїти до підлоги.

Далі потрібно заповнити шви. Необхідно до 1 л лляної олії або свинячого жиру, додати 1 кг вапна, 5 кг тирси і 2 кг глини з водою. Все це ретельно перемішати до утворення пастоподібної маси. Можна додати ще мармуровий пил для того щоб підлога була водонепроникною. Отриману суміш добре втирати, щоб не залишалася повітряних кишень. Це дуже важливо тому, що в подальшому можуть з'явитися тріщини і буде можливість потрапити воді між спили. Цією сумішшю можна затерти тріщини в самому спилі. Такого об'єму суміші вистачить

на укладання п'яти квадратних метрів підлоги. Після затирання всіх швів необхідно залишити підлогу на два дні сохнути. Після повного висихання підлогу полірують. Це можна зробити циклювальною машиною, тоді взагалі вийде ідеальний ефект. Після цього необхідно перевірити чи не з'явилися тріщини. Якщо з'явилися то необхідно замазати їх сумішшю і дати висохнути, після чого вручну відполірувати це місце.

Література:

1. [vikna.if.ua>cikavo>view](http://vikna.if.ua>cikavo>view) Оригінальна ідея підлоги з дерев'яних спилів.
2. [Remontguru.in.ua](http://Remontguru.in.ua) > Ремонт > Підлогові покриття.

## АКАТУСТИЧНІ МАТЕРІАЛИ В ЖИТЛОВИХ ІНТЕРЕСАХ

Любежанін Владислав, Артемук Марія  
студенти II курсу,  
спеціальності «Будівництво і цивільна інженерія»  
Науковий керівник - Данилік С.М.,  
старший викладач

Акустичні матеріали є спорідненими по відношенню до теплоізоляційних. І в тому, і в іншому випадку необхідна висока пористість. Однак у зв'язку з тим, що природа впливу теплового й звукового потоку різна, характер оптимальної структури також відрізняється. Так, найбільш ефективними теплоізоляційними матеріалами є ті, які мають замкнуту дрібнопористу структуру, яка виключає конвекцію повітря. Акустичні, зокрема звукопоглинальні матеріали, повинні мати відкриту пористу структуру, здатну поглинати звукову енергію. Для посилення цього ефекту поверхню виробів додатково перфоруєть або ж надають їй рельєфний характер.

Серед новинок відомі такі як: акустичні панелі **Traullit**, акустична прозора декоративна тканина, **дизайнерські акустичні панелі**.



Компанія **Vaux** випустила нову колекцію **акустичних панелей Traullit**, яка розроблена спільно з дизайнерами зі Стокгольма. Продукція виготовлена з переробленої деревної стружки, води і цементу, тому є екологічно чистою.

Новий матеріал володіє не тільки відмінними акустичними властивостями, але й добре поглинає вологу з повітря і сприяє оптимізації вологості в приміщенні. Панелі виконують також функцію теплоізоляційного матеріалу: коли температура всередині приміщення знижується, панелі випускають накопичене тепло.

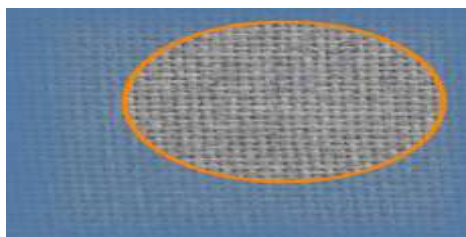
Новинка має високий рівень кислотності **pH**, що робить його стійким до утворення цвілі. Ці переваги панелей сприяють скороченню витрат на енергоносії, зниження впливу на навколишнє середовище і створення комфортного клімату в приміщенні.

Панелі **Traullit** необов'язково ховати під додатковою декоративною обробкою. Їхній оригінальний зовнішній вигляд дозволяє використовувати їх

самих як елементи дизайну приміщення. Завдяки різноманітності текстури поверхні, малюнків і багатю колірною гамою, ці барвисті модульні панелі можуть стати основою для створення декоративних стін.

Монтаж матеріалу проводиться дуже легко. Кожна панель оснащена спеціальною магнітною подушкою. З її допомогою вироби кріпляться до металевої підставки. При необхідності панелі можна замінити або перебудувати по-новому.

**Акустично-прозора декоративна тканина** застосовується для декорування звукопоглинальних конструкцій в приміщеннях домашніх кінотеатрів, кімнат прослуховування, студій, дикторських кабін, кіноконцертних залів, мультиплексів тощо.



Акустично прозорі тканини з поліолефіну призначені для драпірування каркасних звукопоглинальних конструкцій на основі акустичної мінеральної вати. Малюнок полотна у вигляді дрібної рогожки і різноманітність кольорів робить їх привабливими, а схожість з меблевою оббивкою надає такому акустичному оздобленню домашній затишок.

Склад: 100% поліолефінова нитка

Відмінні особливості:

- Безшовна обробка
- Екологічність, зносостійкість – 40 тис. циклів
- 40 стандартних кольорів

Драпірування тканини виконують по дерев'яному каркасу з використанням пневматичного степлеру.

В якості робочого звукопоглинального шару в конструкціях з драпіруванням тканиною **CARA** рекомендується розміщувати плити з акустичної мінеральної вати **AcousticWool**.

**Акустичні панелі Vicoustic** – це високоякісні звукопоглинальні панелі з акустичного поролону з естетичним декоративним оздобленням цінними породами дерева і спеціальною звукопрозорою тканиною. Широкий модельний ряд і декілька цінових категорій дозволяють здійснити якісну акустичну обробку різних приміщень, призначених для роботи зі звуком.

Акустичні панелі Vicoustic застосовують для акустичного оформлення контрольних кімнат, тонательє, проджект-студій, репетиційних приміщень, кімнат для запису вокалу та ударних інструментів, домашніх кінотеатрів, концертних залів, нічних клубів. За допомогою панельних систем Vicoustic можна істотно покращити акустичний комфорт у приміщенні, а також створити оригінальний дизайн інтер'єру.

Панелі виготовляють з пінополіуретану (PU) і оздоблюють цінними породами дерева.

Легкість монтажу дозволяє застосовувати панелі у вже існуючих інтер'єрах без проведення додаткових ремонтно-будівельних робіт.

Можуть використовуватись для усунення небажаних відбиттів звуку без внесення надмірного поглинання.

Панелі мають високі звукопоглинальні властивості в широкому діапазоні частот.

Довжина x ширина x товщина: 600 x 600 x 50 (75) мм.

Панелі монтують за допомогою клею для поліуретану.

Літературні джерела:

1. Будівельне матеріалознавство для будівельників: Підруч. для учнів проф.-техн. навч. закладів / П.В.Кривенко, В.Б.Барановський, Б.Я.Константинівський. – К.: Техніка., 1996.- 352с.

2. Інтернет джерела: <https://www.google.com/search?sxsrf=ALeKk00pan>.

3. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії

## ГНУЧКІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ АБСТРАКТНИХ АРХІТЕКТУРНИХ ФОРМ

Смокович Анастасія, студентка III курсу,  
спеціальності «Будівництво і цивільна інженерія»  
Науковий керівник – Данилік С.М., старший викладач

Ринок будівельних матеріалів постійно розвивається, з'являються нові технології і матеріали. Завдяки цьому у дизайнерів з'являються додаткові можливості для втілення в життя складних задумів. Дуже часто проблеми виникають при створенні складних абстрактних архітектурних криволінійних форм, так як деякі оздоблювальні матеріали характеризуються хорошою гнучкістю для створення різних конструкцій.

Дизайн-студія **MammaFotogramma** представила гнучкий матеріал з покриттям з деревини, який називається **WoodSkin**. Він виготовлений з використанням верстата з числовим програмним управлінням і може приймати будь-які абстрактні архітектурні форми.

**WoodSkin** представляє собою сендвіч-плитки трикутної форми. В якості зовнішніх шарів використана фінська фанера, а центр складають композитний нейлон і полімерна сітка. Всі три компоненти склеюються між собою і пресуються для збільшення міцності. Потім зовнішні фанерні шари отриманої сендвіч-панелі обрізаються на невеликі трикутники, текстильна сітка між ними не дозволяє їм розпастися. Новинка випускається як в листах, так і в рулонах.

Головна перевага нового матеріалу - це адаптація під вимоги проекту замовника. Він може вказати розмір трикутників, геометрію і щільність в межах сендвіч-листа, а також вибрати бажану товщину деревини, від 4 мм до 30 мм.

Матеріал може бути з'єднаний між собою для створення великих за площею поверхонь.

Стабільність фігури з цього матеріалу досягається завдяки його вигинам і складкам. У деяких випадках для додаткової міцності та стійкості можуть бути використані підтримуючі стійки. Виробник не виключає можливості випускати **WoodSkin** з поверхнею з інших, відмінних від фанери, матеріалів. Дизайнери компанії розробляють для користувача програмне забезпечення, за

допомогою якого замовники зможуть самостійно проектувати свої ідеї по створенню архітектурних конструкцій бажаних розмірів і форми.

Також у широкому асортименті гіпсокартону, які є на ринку, з'явилася новинка - **еластичний гіпсокартон**. З цього гнучкого гіпсокартонного листа можна робити такі криволінійні поверхні, які були раніше недосяжні, при звичайній технології вигину ГКЛ.

Цей унікальний продукт дозволяє легко і просто створювати складні криволінійні поверхні. Він являє собою гіпсовий сердечник, армований двома шарами нетканого склополотна і має гладку тверду лицьову поверхню. Структура матеріалу дозволяє йому згинатися без змочування, проколювання та надрізів. Можливість згинатися всуху дозволяє швидко монтувати криволінійні поверхні на стінах і стелях, а також використовувати Glasroc F Reflex при облицюванні колон, арок і для завершення всіляких складних поверхонь.

Оскільки, за технологією виготовлення, нитки скловолокна розташовуються поздовжньо, то згинати слід, також, уздовж довгої сторони аркуша. Армування надає матеріалу велику міцність, дозволяє зменшити вагу і товщину листа. До речі, останній параметр істотно відрізняється: товщина звичайного ГКЛ становить 12,5 мм, товщина арочного гіпсокартону – всього 6-6,5 мм. Лист має лицьову (гладку) і внутрішню (шорстку) поверхню. Внутрішній і зовнішній радіуси вигину різні. Це пов'язано з особливостями монтажу опуклої й увігнутої поверхні. Можливість зігнути матеріал без будь-яких попередніх дій сприяє проведенню монтажних та оздоблювальних робіт за короткий проміжок часу. Фінішна обробка також проводиться в короткі терміни, тому що досить нанести всього один тонкий шар шпаклівки.

Серед технічних характеристик гнучкого гіпсокартону привертає увагу наступне:

- Хороший показник щільності – 950 кг / м<sup>3</sup>
- Зручні розміри – 1,2 \* 2,4 метра
- Матеріал не горить і може витримувати відкритий вогонь протягом декількох хвилин

- Один квадратний метр листа товщиною 6 мм важить всього 5,7 кг.

Відповідно, вага стандартного аркуша становить 17,1 кг

Завдяки порівняно малій товщині з арочного гіпсокартону можна зробити різні конструкції:

- Дверні прорізи округлої форми в міжкімнатних перегородках
- багаторівневі стелі
- Огороджувальні конструкції гвинтових сходів
- Ніші вигнутою форми в стінах
- Перегородки і фальшстени, що мають малий радіус заокруглення

Звичайно, абсолютно ідеальних матеріалів не існує, у кожного є хоча б один недолік. Що стосується гнучкого гіпсокартону, то мінусом його можна назвати більш складну обробку. Скловолокна, додані в серцевину листа, збільшують показник щільності матеріалу, за рахунок чого різання і обробка рубанком стає важчою, утруднюється фіксація саморізами.

Але в цілому застосування таких матеріалів дає нам багато більше переваг ніж недоліків, а саме, покращення технології виконання, зменшення трудомісткості, збільшення продуктивності праці, естетичному вигляді, тощо.

Літературні джерела:

1. Будівельне матеріалознавство для будівельників: Підруч. для учнів проф.-техн. навч. закладів / П.В.Кривенко, В.Б.Барановський, Б.Я.Константинівський. – К.: Техніка, 1996.- 352с

2. Інтернет джерела: <http://budivnik.in.ua/arochnyj-gipsokarton.html>

## ДЕРЕВИНА ЯК БУДІВЕЛЬНИЙ МАТЕРІАЛ

Янцевич Анна, студентка IV курсу,  
спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія»  
Науковий керівник: Пігулко Н.З - викладач  
специдисциплін I категорії

Деревина — анізотропний волокнистий матеріал для будівництва, отриманий з дерев.

Основна структурна одиниця деревини будь-яких порід — клітковина.

Клітковина в початковій стадії розвитку має доволі еластичну і легкопроникну для води та водних розчинів оболонку. З віком міцність оболонки різко підвищується, а проникність знижується внаслідок перетворення її в високомолекулярні органічні з'єднання: целюлозу, геміцелюлозу і лігнін.[2] Розрізняють клітини механічні (волокна ліброфома), провідневі (судини і трахеїди), запасуючі (паренхіми).[3]

Протягом тривалого часу дерево було найбільш доступним і головним будівельним матеріалом. Багато будинків в селах до цих пір зроблено саме з цього матеріалу і зберігають дивовижну міцність. Більш того, затверділе в розчині дерево набуває такої твердості, що у разі потреби свердлення доводиться застосовувати важкі будівельні інструменти.

Як природний матеріал деревина володіє і достоїнствами, і недоліками. Плюси – висока міцність, низька звуко- і теплопровідність, висока морозостійкість, легкість в обробці і простота утилізації. Дерево – екологічно чистий, нешкідливий будівельний матеріал. У будинку з натурального дерева виключно здорове повітря і постійна вологість, що найсприятливіше для здоров'я людини. Дерево є хорошим теплоізоляційним матеріалом, воно надійно зберігає тепло взимку і прохолоду літом.

Серед недоліків дерева є гігроскопічність, тобто присутність надмірної вологи в деревині. З погіршенням фізико-механічних властивостей з'являються такі пороки, як сучки, тріщини і др. Сучасні просочення роблять дерево захищеним від деревоточців, грибків і гризунів. Головне, щоб просочення були також екологічно чисті.

Крім того, дерево – горючий матеріал, правда, у разі горіння дерева не утворюється їдких речовин.

З погляду екології варто відзначити важливу перевагу будинку, виконаного з клеєного профільованого дерев'яного бруса: у стінах з бруса залишаються смоли і фітонциди, що надають сприятливу дію на людей.

З дерева можуть не тільки зводити стіни, але і робити покрівлю. Для цього застосовується дерев'яна черепиця, або тонкі дерев'яні пластини, виготовлені з хвойних дерев або осики. Спеціальні просочення для дерева дозволяють додати



йому будь-який відтінок, зберегти первинний вид поверхні, значно продовжити термін служби дерев'яної крівлі, а також зробити її незаймистою.

Для деревини основними й найважливішими є такі властивості:

**механіко-технологічні:** міцність, твердість, деформативність, питома в'язкість, експлуатаційні характеристики, технологічні характеристики, зносостійкість, здатність утримувати кріплення, гнучкість;

**фізичні:** зовнішній вигляд (текстура, блиск, колір), вологість (усушка, жолоблення, водопоглинення, гігроскопічність, щільність), теплові (теплопровідність, теплоємність), звукові (акустичний опір, звукопровідність), електричні (діелектричні властивості, електропровідність, електрична міцність);

**хімічні властивості:** звукопроникність — здатність матеріалу проводити звукові хвилі. Якщо у випадку теплопровідності деревина — найкращий матеріал, то у випадку зі звукопроникністю деревина програє іншим будівельним матеріалам.

У зв'язку із цим при будівництві стін і дерев'яних перекриттів необхідно використовувати додаткові матеріали (засипання), що знижують показник звукопроникності.

Колір — своєрідний індикатор, що показує якість, вік і стан деревини. Якісна й здоровіша деревина має рівномірний колір без плям і інших вкраплень. Якщо в деревині присутні вкраплення й плями, це свідчення її загнивання. Колір деревини також може змінюватися під впливом атмосферних умов.

Запах залежить від змісту в деревині смол і дубильних речовин. Свіжозрубане дерево має сильніший запах, а в міру висихання дерева й випаровування вологи й ефірних смол запах слабшає.

Текстура — малюнок, що утворюється при розпилюванні дерева. Площина розпилу перетинає річні кільця й шари деревини, що утворювалися в різний час, у результаті утворюється характерний візерунок річних ліній, за якими і відрізняють деревину від інших матеріалів.

**Масові показники деревини.** Густина — маса одиниці об'єму деревини без врахування порожнеч і вологи. Дана маса не залежить від породи деревини й становить  $1,54 \text{ г/см}^3$ . Об'ємна маса — це маса одиниці об'єму деревини в природному стані тобто з урахуванням вологи й порожнин.

Завилькуватість — непаралельне розташування волокон дерева стосовно поздовжньої осі колоди, бруса або дошки. Буває природною і штучною. Навскісний шар також сильно знижує міцність деревини на розтяг і, як наслідок, на вигин, тобто як балки, крокви, затягування застосовувати такі дошки або бруси небажано. Крім відбраковування (або правильного розпилювання) інших способів боротьби не існує. Як приклад надзавилькуватості можна навести деревину Карельської берези.[1]

Отже, деревина є екологічно чистим матеріалом та необхідним при будівництві.

### Список використаної літератури

1. Ємельянов Володимир Гнатович Основи деревознавства і лісового товарознавства: навч. посібник: Для студ. фаху 7.130 .401 — Лісове господарство / В. Г. Ємельянов; Харківський національний аграрний ун-т ім. В. В. Докучаєва. — Х. : [б.в.], 2004 . — 333 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 328–330 .

2. ДСТУ EN 460:2003 Стійкість деревини та виробів з деревини. Природна стійкість суцільної деревини. — К. : Держспоживстандарт України, 2004. — (Національний стандарт України).

3. Козак Руслан Олегович Технологія деревинної маси: навч. посіб. / Р. О. Козак, П. А. Козакевич ; Український держ. лісотехнічний ун-т. — К. : Основа, 2004 . — 348 с.: рис. — Бібліогр.: с. 338–339 .

## ОПОРА НАДІЙНА І СУЧАСНА

Панкрашкін Богдан, студент IV курсу, спеціальність  
«Будівництво та цивільна інженерія»  
Науковий керівник - Пігулко Н.З., викладач спецдисциплін

Підлоги є важливим елементом внутрішньої простору у житлових, громадських та промислових будівлях. Існує велика різноманітність покриттів підлог, з різноманітними технічними та експлуатаційними характеристиками. Підлоги будь-яких приміщень повинні добре чинити опір механічний впливів-стирання, удару, продавлювання, володіти достатньою жорсткістю, бути гладким, але не ковзаючим, безшумним при ходьбі, мала кількість швів і легко очищатися і ін..

Розвиток технологій – це неймовірне благо, яке багато хто недооцінює.

Технологічні новинки дозволяють зробити будь-яку справу набагато швидше, ніж раніше, і при цьому отримати якість виконання, яка зовсім недавно здавалася недосяжною. І нововведеннями із задоволенням користуються ті, хто виконує ремонт квартир. Більш якісний результат за менший час стає важливою перевагою для тих хто хоче втішатися життям довгий час без ремонту.

Зроблений в ультрасучасному стилі із застосуванням актуальних технологічних підходів ремонт квартир здатний кардинально змінити уявлення власника житла про те, що таке зручність, комфорт і екологічність. Навіть звичну підлогу можна змінити самим неймовірним чином.

1. Ходіння по власних домівках без тапочок - шкіряна підлога.

Кожна плитка має міцне і надійне підґрунтя – воно виготовляється з стійкою до ударів деревоволокнистих плит HDF (вона схожа на МДФ, але має більш високу щільність).

Як верхній шар використовується пресована клейова шкіра – вона відрізняється не тільки за кольором, але і за текстурою. Цікаво і самобутньо в інтер'єрі виглядають підлоги з крокодилової або зміїної шкірою – така фактура ідеально підходить для оформлення етнічного інтер'єру, наприклад, африканського.

Шкіряна плитка для підлоги – це практично той же ламінат, тільки квадратної форми.

Незвичайна ідея прийшла в голову дизайнерам компанії "TING", які, як і всі звичайні люди, не раз стикалися з проблемою утилізації старих ременів. Спочатку

їх було вирішено склеювати між собою для створення оригінальних сумок і гаманців. Але дизайнери помітили схожість ременів з паркетом.[1]

Переваги: підлога з такого матеріалу м'яка, приємна на дотик, має гарне звукопоглинання, естетична, ходіння босоніж – розвантажує хребет; тепла і затишна; може бути в будь-якій кольоровій гамі з різними ефектами.

Недоліки: нетерпить вуличне взуття і, тим більше, жіночі каблукі; володіє специфічним запахом; вартість - від 100 \$ за кв.м.; боїться ультрафіолету; вибагливі до перепадів температури, потребує незмінної вологості 30-70%.

## 2. Витончена практичність FLOTEX (Флотекс).

«Килимові покриття» – дуже умовна назва для продукції. Насправді по своїх характеристиках воно швидше нагадує лінолеум ...але з ворсом. Основа покриття – полівінілхлоридна підкладка із стабілізуючим шаром скловолонна у середині. Нейлоновий ворс вплавляється в підкладку методом електростатичного напилення. На 1 квадратний метр припадає приблизно 80 млн. ворсинок [2].

Таким чином, це більш щільне і міцне покриття, чим традиційний ковролін. Його можна стелити навіть на дільницях з самої високою проходимістю.

Спеціально для офісів було винайдене коврове модульне покриття, що частіше іменується "коврова плитка". Можна сказати, що це той же ковролін, але порізаний на квадрати зі стандартним розміром 50X50 див. У разі пошкодження деталі такої підлоги можна легко замінити; до того ж якщо буде потрібний доступ до комунікацій, досить просто здвинути одну або декілька плиток. Під неї можна укладати плоскі телефонні і комп'ютерні кабелі і легко виводити їх в потрібному місці приміщення.

Це покриття практичне, гігієнічне, зносостійке, комфортне. Застосовується в готелях, ресторанах, офісах і ділових центрах, медичних і учбових закладах, дискотеках, кінотеатрах, аеропортах, спортивних спорудах, торговельних приміщеннях і так далі.

## 3. Дивна і вражає - “жива” підлога або наливна 3D.

Технологія 3D все активніше і ширше проникає в наше повсякденне життя. Тепер це не тільки кіно або мультфільми, які вражають нас своїми не реальними об'ємними картинками, тепер 3d може бути всюди, навіть у вас вдома під ногами - прямо на підлозі!

Підлоги з 3d ефектом, або 3d підлоги, як їх ще називають - це абсолютно нова розробка провідних дизайнерів інтер'єрів з використанням новітніх технологій 3D нанесення зображення.

У нас в країні виробництво підлог з ефектом 3d тільки набирає оберти, тоді як на Заході вони вже досить широко поширені. Крім індивідуального житлового сектора, 3d підлога зустрічається в адміністративних і культурно-громадських будівлях - в готелях, кінотеатрах, торгових центрах, нічних клубах.

За технологією виробництва це по суті **наливна підлога** в основі якої лежить плоске полотно (картина) з нанесеним на неї за спеціальною 3d технологією об'ємним зображенням різних предметів або сюжетів. Це можуть бути морські мотиви - дельфіни, риби, черепашки; зображення флори і фауни. [3]

Полотно із зображенням в буквальному сенсі наклеюють на підготовлену поверхню підлоги, а потім заливають прозорим епоксидним самонівелюючим розчином, який висохнувши створює тонкий, але міцний і прозорий захисний шар. Підлога не дряпається, через те і дорога.

Дослідивши розмаїття покриттів і підлог, кожен може визначитися у своєму виборі яке покриття йому потрібне – звукоізоляційне, пружне, екологічне, фактурне, гарне і т. д., а вибираючи його пам'ятаймо, що якість покриття це те за що не шкода і заплатити.

#### Використана література

1. [vikna.if.ua](http://vikna.if.ua) › [cikavo](#) › [view](#).
2. <http://surface.lviv.ua/shop/virobniki/forbo>.
3. <https://pp-budpostach.com.ua/a294292-scho-take-nalivna.html>.

## САМОВІДНОВЛЮЮЧИЙ БЕТОН

Оласюк Ігор, студент IV курсу,  
спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія»  
Науковий керівник - Пігулко Н.З. викладач спецдисциплін

Протягом історії людства формувалося усвідомлення необхідності розширити споживчі властивості матеріалів, що було пов'язано з прогресивними урізноманітненнями діяльності людини, ускладненням будівель і споруд. Як наслідок виникла потреба в більш глибокому розумінні властивостей матеріалів і причин, що призводять до їхнього змінювання. Знання про різні будівельні матеріали постійно розширювалися.

Розвиток геологічних наук сприяв і прогресу в області теорії і практики отримання в'язучих речовин. А. Р. Шуляченко заклав основи теорії і практики виробництва портландцементу, а у 1881 р. Н. А. Белелюбський та І. Г. Малюга розробили перші Технічні умови його виробництва. Пізніше О. О. Байков, В. А. Кінд, В. М. Юнг та інші розробили такі різновиди цементу: з активними мінеральними добавками, кислототривкий, білий і кольоровий, сульфатостійкий, гідрофобний, пластифікований, цемент, що розширюється, безусадковий тощо[2]. Масовий випуск цементів сприяв поширенню виробництва бетонів і бетонних виробів, появи науки про бетони – бетонознавство. У середині XIX ст. було видано патенти на винахід конструкцій із залізобетону. В інженерних спорудах вперше у 1893 р. було використано збірний залізобетон і тільки в 1905 р. його застосували під час будівництва цивільних будівель. Щоб довести ефективність використання збірного залізобетону, у 1909 р. в англійському місті Легворт за три дні було побудовано будинок із п'ятнадцяти попередньо виготовлених великих елементів стін, підлог, сходів і перекриттів. Збірний залізобетон почав широко застосовуватися тільки після другої світової війни. Цьому сприяли вимоги, що ставилися до споруд у великих містах, поява нових типів будівель (вокзали, ринки, магазини), та застосування вдосконалених будівельних матеріалів.

Наш час можна віднести до епохи композитів, в яких в'язуче (матриця) і волокно (дисперсні частинки) утворюють композицію, їх стали називати композиційні матеріали (КМ). Однак композити не новий різновид, а тільки новий термін, віднайдений матеріалознавцями для кращого розуміння генези сучасних конструкційних матеріалів. Композиційні матеріали відомі протягом століть.

Існують і природні аналоги композиційних матеріалів – деревина, кістки, панцирі тощо. Багато різновидів природних мінералів фактично є композитами. Вони не тільки міцні, але мають і чудові декоративні властивості. Композиційні

матеріали є багатокомпонентними матеріалами, що складаються з в'язучої основи – матриці і наповнювачів, які виконують зміцнювальну й деякі інші функції. Між фазами (компонентами) композиту є межа розподілу фаз. Поєднання різнорідних речовин призводить до створення нового матеріалу, властивості якого істотно відрізняються від властивостей кожного його складника. Тобто ознакою композиційного матеріалу є взаємний вплив складників на якість, унаслідок чого виникає новий ефект. Змінюючи склад матриці і наповнювача, їх співвідношення, застосовуючи спеціальні добавки можна отримати різноманітні матеріали з необхідним набором властивостей.

Досить цікаву технологію, щоправда, дорого, розробили американські інженери. Найбільш застосовуваний у світі будівельний матеріал — бетон — вони удосконалили так, щоб тріщини в ньому латались самі.

При тривалому контакті з водою бетон із часом може втратити свою міцність. У ньому з'являються тріщини, які розширюються, а сталева арматура в ньому зазнає корозії.

Виправити це, як виявилось, можна за допомогою унікального живого наповнювача — спор!

Бактеріальні спори додаються у розчин бетону під час замішування у вигляді маленьких водонепроникних капсул. Коли у бетоні з'являється тріщина, бактерії входять в контакт із водою, яку вони так люблять і за присутності якої починають активно розмножуватися. Зі своїм ростом бактерії виділяють кальцит, який працює як біоцемент, заповнюючи тріщини.

Через свою немалу ціну такий бетон можна буде використовувати у будівництві конструкцій, які розраховані на дуже довгий період експлуатації, таких, до прикладу, як мости. Наразі новий матеріал проходить необхідні випробування.

Мікробіолог Хедрік Джонкерс (Hendrik Jonkers) із Делфтського технічного університету (Technische Universiteit Delft) розробив бетон, якому бактерії надають здатність до самовідновлення. Європейська патентна організація номінувала нідерландця за інновацію на Європейську премію за винахід 2015р.[1].

Бактерії – це не лише звичайні збудники хвороб. «Близько 99% усіх бактерій корисні», - пояснює Джонкерс. «Бактерії регулюють більшість природних процесів». З 1999 року вчений почав досліджувати роль бактерій у зміні клімату. Вже при Інституті морської біології ім. Макса Планка у Бремені він досліджував *Bacillus cohnii* та *Bacillus pasteurii* – мікроби, які зробили можливим винахід самовідновлюваного бетону. Ці бактерії в змозі створювати основний компонент бетону - вапняк. Вони надають перевагу бетоноподібному лужному оточенню з рівнем рН 12-13. Бактерії також утворюють спори - стан спокою, у якому мікроби можуть знаходитися протягом 200 років і стають активними лише при контакті з водою.

Самовідновлюючий бетон це великий винахід який у багато разів продовжить довговічність будівель та мостів, зменшить витрати на ремонт та полегшить його.

Використана література:

1. <https://ecotown.com.ua/news/Vcheni-stvoryly-beton-yakyy-samostiyno-vidnovlyuyetsya-za-rakhunok-bakteriy/>.

2. Захарченко П. В. Сучасні композиційні будівельно-оздоблювальні матеріали / П. В. Захарченко, Е. М. Долгий. – Київ : КНУБА, 2005. – 512 с.

## ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДЕФОРМАЦІЇ МАТЕРІАЛА ДЕТАЛЕЙ

Чернов О.В., студент II курсу,  
спеціальність «Будівництво та цивільна інженерія»  
Науковий керівник – Герасимик-Чернова Т.П.,  
викладач вищої категорії

Обробка матеріалу деталей, тиском базується на його пластичності, тобто здатності змінювати форму під дією зовнішніх сил без руйнування в процесі деформації. Пластична деформація є складним фізико-механічним процесом, при якому поряд із зміною форми заготовок відбувається зміна їх фізико-механічних властивостей. Обробка тиском забезпечує високу продуктивність праці, а деталі мають кращу структуру і підвищену міцність з високою точністю виробів. Обробці тиском піддаються 80-90% всієї виплавленої сталі і 55% кольорових металів та їх сплавів. Обробкою тиском виготовляють 138 різнопрофільну продукцію, використовуючи різні методи деформації матеріалу деталей. До обробки тиском відносяться штампування, пресування, волочіння та ін. в холодному, гарячому, а також використання вібраційних коливальних механізмів. Обробка тиском, окрім високої продуктивності, характеризується значною економічністю витрат матеріалів з покращенням їх механічних властивостей. Пластична деформація виникає в наслідок ковзання, що є результатом здвигу частини кристалу відносно одна одної під дією дотичних напружень по лініях ковзання. При вібраційному деформуванні кількість систем ковзання, що вступають в дію, збільшується. Ковзання локалізується в смугах ковзання. При вібраційному деформуванні відстань між смугами ковзання менша, а кількість їх більша, ніж при звичайному навантаженні. Отже, процес пластичного деформування в умовах вібраційного навантаження відбувається раніше, ніж при звичайному, при однакових умовах обробки [1]. Дія пульсуючого навантаження проводить до здрібнення зерен, а також до більшої їх орієнтаційної направленості між собою та до більшої витягнутості по відношенню до діючого зусилля обробки. Зміни внутрішньої структури матеріалу характеризують вплив вібраційного деформування на структурні складові, а отже, на властивості металу. Кількісна оцінка мікроструктури зразків проводилась статистичним методом січних. Цей метод підрахунку кількості зерен на виділеній площині полягає у підрахунку таких точок, кількість яких пов'язана з кількістю зерен і дає характеристику структури металу. Підрахунки свідчать, що зразки, піддані вібророздаванню, в деформованому шарі мають більшу кількість зерен. При вібраційному деформуванні розмір зерна становить 5 балів, а при звичайному – 4 бали. Глибина деформованого шару при звичайному навантаженні складає 500 мкм, а при вібраційному – 600 мкм. Дослідження свідчать, що при вібраційному деформуванні мікроструктури зразків більш рівномірні і дрібнозернисті [2]. Таким чином, виникаючі структури зміни металу при вібраційному деформуванні сприяють поліпшенню якостей, що має значний вплив на проходження процесу пластичної деформації. У випадку вібраційного навантаження створюються

найбільш вигідні умови для утворення дислокацій, що сприяє підвищенню ступеню деформації, а також зміцненню металу.

#### **Список використаних джерел**

1. Смелянский В. М. Механика упрочнения деталей пластическим деформированием / В. М. Смелянский. – М.: Машиностроение, 2002. – 300 с.
2. Бабичев А. П. Основы вибрационной технологии / А. П. Бабичев. – Ростов-на-Дону: Издательский центр ДГТУ, 2008. – 694 с.

## **СЕКЦІЯ ЦИКЛОВОЇ МЕТОДИЧНОЇ КОМІСІЇ МЕХАНІЗАТОРСЬКОГО СПРЯМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНІ ПОКРИТТЯ ДЛЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН**

Кундік А.А. студент II курсу,  
спеціальності «Автомобільний транспорт»  
Науковий керівник  
Оласюк Я.В., викладач вищої категорії

Великий об'єм сільськогосподарської продукції в Україні виробляється як крупними господарствами і холдингами, так і більш дрібними фермерськими.

У складній економічній ситуації спостерігається стійке зростання фермерських господарств, збільшення площ під зернові та інші агротехнічні культури, що, безперечно сприяє зростанню попиту на робочі органи сільськогосподарських машин. Наприклад, тільки господарства південних областей України щорічно споживають більше 900 тисяч лап культиваторів та сівалок, не враховуючи проблеми по іншим робочим органам.

До робочих органів машин агропромислового комплексу відносяться лапи культиваторів і сівалок, лемеші плугів, диски борін, сегменти ріжучих апаратів косарок, наральники культиваторів та інші. Довговічність більшості деталей (спряжень) і робочих органів машин сільськогосподарської техніки визначають опором їх зношуванню, і головним чином у сполученні зі впливом абразивних часток.

Зношування деталей і робочих органів машин, має, як правило абразивний характер при порівняно високої інтенсивності і призводить до суттєвого змінення їх форми. При цьому особливо проявляється вплив різних конструктивних факторів на зносостійкість та залежність працездатності деталей від зносу. Швидкозношувани деталі складають основну частину ненадійних і недовговічних елементів сільськогосподарських машин.

Тому підвищення їх зносостійкості є по суті основними роботами в царині довговічності машин (питання міцності мають аналогічне значення у забезпеченні безвідмовності машин). Довговічність визначається кількістю запасних частин, що потрібні для забезпечення працездатності машин за весь час їх технічної експлуатації.

Зношування є процесом руйнування поверхневого шару матеріалу при терті. Цей процес призводить до змінення розмірів і форми деталей, погіршенню їх функціональних властивостей, і в підсумку до повної втрати працездатності. Найбільш слабка ланка системи «матеріал – робоче середовище (грунт, продукти

рослинництва, гноївка)», що визначають допустимі умови експлуатації і ресурс всієї системи, є поверхня матеріалу, яка визначає високе значення розробки методів і технологій модифікації поверхневих шарів.

Технологічні методи зміцнення і модифікації поверхневих шарів деталей та робочих органів машин, що забезпечують зміну їх механічних і фізико-хімічних властивостей, відіграють важливу роль у підвищенні їх зносостійкості і довговічності. Є приклади, коли відновлені і зміцнені інноваційними методами (електроіскрове легування, детонаційне напилювання, електроконтактне приварювання, газотермічне нанесення порошків, використання порошкової металургії, електролітичні покриття, криогенно-магнітний спосіб) деталі машин мають стійкість проти спрацювання та ресурс відновлених поверхонь у кілька разів вищий від ресурсу нових.

За допомогою цих методів можливо вирішити дві принципові задачі підвищення зносостійкості. Перше завдання полягає у розширенні діапазону швидкостей і нормального тиску протікання нормального (окислювального) зношування. Використання різноманітних методів поверхневого зміцнення у поєднанні з конструктивними засобами дозволяє створити при роботі пар тертя такі умови, за яких розвивається універсальне явище структурного пристосування матеріалів при терті, яке обумовлює встановлення динамічної рівноваги і саморегулювання процесів активації і пасивування поверхневих шарів.

Другою принциповою задачею у боротьбі зі зношуванням є зменшення інтенсивності окислювального зношування. Технологічні методи підвищення зносостійкості і довговічності також, як і всі інші, повинні використовуватися з врахуванням моделей зношування, умов їх виникнення, і бути спрямовані на усування причин, які визивають утворення недопустимих видів зношування, розширення діапазону нормального окислювального зношування і мінімізацію його інтенсивності.

Тверді сплави все ширше використовують у якості конструкційного матеріалу і зносостійких покриттів для деталей і робочих органів машин агропромислового комплексу. Наявність у наплавленому шарі карбідів тугоплавких металів (NbC, VC, WC, MoC) підвищує твердість і зносостійкість поверхневого шару, що у свою чергу збільшує термін служби робочих органів сільськогосподарських машин.

Одним з найбільш перспективних інноваційних методів для зміцнення робочих органів сільськогосподарських машин є використання металокерамічних твердих сплавів (МКТС). Вони мають високу твердість та стійкість до абразивного, механо-корозійного зношування і втоми.

В різних країнах світу вченим вдалося отримати високоефективні МКТС, що забезпечують підвищення ресурсу деталей різноманітної техніки, у тому числі і робочих органів машин, в 5...7 разів. Але такі металокерамічні тверді сплави МКТС – надто дорого вартісні матеріали ( у середньому не менше 80 доларів США за 1 кг). На сьогодні широке розповсюдження отримали ультра дисперсні конструкційні і функціональні кераміки: оксиди, нітриди, боріди, силіциди та інші з'єднання хімічних елементів з періодичної системи Д.І.Менделєєва.

В якості основного методу отримання зносостійких покриттів використовуються процеси вакуумно-дугового синтезу, що отримали назву у світовій практиці MEVVA ( Metal Vapor Vacuum Ars) або КІВ (конденсація з



іонним бомбардуванням, країни СНД). Технологія вакуумно-дугового осадження покриттів (КІБ – MEVVA) є найбільш прийнятним для формування покриттів різного функціонального призначення, що відповідає новітнім концепціям градієнтних, метастабільних, багатокомпонентних, багат шарових або супер - решетчатих покриттів.

Використання багат шарових покриттів з нанорозмірними зернами і різною товщиною шарів, тому що такі покриття задовольняють зовсім протилежні вимоги (забезпечення низького тертя, висока зносостійкість, бар'єрні функції дифузії, тепловим потоком у системі різання при дотриманні високої міцності між шарової адгезії, зниження рівня внутрішніх напружень, збалансованості твердості і в'язкості).

### **Список літератури**

1. Костецкий, Б.И. Надежность и долговечность машин/ Б.И.Костецкий, И.Г.Носовский, Л.И.Бершадский, А.К.Караулов. – «Техніка», 1975. – 408 с.
2. Костецкий, Б.И. Поверхностная прочность материалов при трении / Б.И.Костецкий, И.Г.Носовский, А.К.Караулов, Л.И.Бершадский, Н.Б.Костецкая, В.А.Ляшко, М.Ф.Сагач.- Техніка, 1976.296 с.
3. Костецкий, Б.И. Задачи трибологии в машиностроении/ Б.И.Костецкий. – М.: Вестник машиностроения, 1989.№9. 9-15 с.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ПОРОШКОВИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ ДЕТАЛЕЙ КОНТАКТНИМ НАВАРЮВАННЯМ**

Трухонь І.В. студент II курсу,  
спеціальності «Автомобільний транспорт»  
Науковий керівник  
Оласюк Я.В., викладач вищої категорії

Однією із актуальних проблем сільськогосподарського машинобудівного виробництва є зміцнення та відновлення деталей машин. При створенні технологій зміцнення та відновлення доцільно застосовувати методи нанесення покриттів, які мають незначний вплив на метал основи для запобігання короблення деталі. Із широкого спектру сучасних методів інженерії поверхні цій умові найбільш повно відповідають контактні методи нанесення покриттів в твердій фазі, зокрема метод контактного наварювання порошків (КНП).

Деталі сільськогосподарських машин піддаються в процесі експлуатації дії статичних, динамічних або циклічних навантажень, тому порошкові матеріали для нанесення покриттів КНП на вказані деталі, повинні володіти міцністю і пластичністю, а в умовах тертя без мащення (або при обмеженому мащенні) – високим опором до схоплювання і помірним коефіцієнтом тертя.

Нанесення покриттів з високолегованих сплавів на деталі широкого призначення різко підвищує їх вартість і, в ряді випадків робить не вигідним відновлення. В ремонтному виробництві за економічними оцінками недоцільно використовувати для покриттів порошки дорожчі ніж 6 \$/кг.

Створення нових зносостійких матеріалів на основі недефіцитних компонентів, за допомогою яких сплав зміцнюється, - перспективно і забезпечує підвищену зносостійкість виробів. Як показує практика, застосування порошків

заліза і його сплавів може забезпечувати одержання високоякісної продукції набагато нижчої собівартості.

Вартість залізних порошкових сплавів нижче нікелевих в 2...5 раз, такі порошки являють собою сталі зміцнені введенням легуючих елементів. Однак, за своїми властивостями такі порошки також значно поступаються нікелевим.

Сплави на основі заліза з підвищеним вмістом бору мають високу зносостійкість, однак їх застосування стримується через ламкість, що знижує стійкість в різних умовах експлуатації. Ці проблеми виникають при використанні традиційних методів об'ємного легування в розплаві, процес структуроутворення частинок з розплаву характеризується нестабільними умовами.

Дифузійне легування в значній мірі дозволяє зменшити ламкість матеріалу внаслідок рівномірного структуроутворення боридних фаз.

Дифузійно-леговані порошки мають ряд переваг:

- гарна пресуємість, так як основою слугує чистий залізний порошок;
- наявність дифузійного зв'язку легуючих елементів з залізним порошком запобігає сегрегації елементів в суміші;
- висока міцність відновлених поверхонь внаслідок високої дифузійної рухомості легуючих елементів;
- висока самофлюсуєча здатність, обумовлена концентрацією флюсуєчих елементів в поверхневому шарі частинок;
- можливість строгого регулювання при виготовленні порошків кількості легуючих елементів, що вводяться, а отже і властивостей покриття;
- відсутність вигорання легуючих елементів і можливість введення великої кількості останніх.

Експериментально було встановлено, що дифузійне легування сприятливо впливає на наварювання порошків. Так як для наварювання характерне локальне оплавлення частинок, при КНП нагрівання порошку відбувається в місцях найвищого електроопору. Такими зонами для даного типу матеріалу є оболонки частинок порошку. Виділення тепла на оболонках підвищує швидкість дифузії та забезпечує схоплення поверхонь, які дотикаються.

КНП композиційних дифузійнолегованих порошків приводить до утворення легованого покриття з високими фізико-механічними властивостями.

Зважаючи на перелічені переваги даного матеріалу вважається за доцільне їх використовувати для контактного наварювання при відновленні та зміцненні деталей сільськогосподарської техніки.

### Список літератури

1. Красота М.В. Дослідження впливу параметрів циліндричних електродів на формування покриттів при контактному наварюванні порошків/Загальнодержавний міжвідомчий науково-технічний збірник/ Красота М.В., А.М. Артюхов, І.В. Шепеленко, В.О. Дубовик.// Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин, вип. 40, частина. I - Кіровоград, КНТУ, 2010, с. 179-185

2. Лопата Л.А. Поєднання процесів електроконтактного припікання порошків і теплового пластичного деформування/ Лопата Л.А., Красота М.В.//Системні методи керування, технологія та організація виробництва,

ремонту і експлуатації автомобілів. – Київ, НТУ, 2001. – вип. 12, с. 79-86.

3. М.В.Красота. Теоретико-експериментальні дослідження параметрів електроконтактного наварювання порошків/ М.В.Красота, І.М. Соколенко, І.В. Шепеленко.//Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. КДТУ, 2004, Вип. 34, 1 с. 225.

## **ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ НАПЛАВЛЕНОГО МЕТАЛУ ШЛЯХОМ ВВЕДЕННЯ НАНОКОМПОНЕНТУ В ЗВАРЮВАЛЬНУ ВАННУ**

Швайко В.С. студент II курсу,  
спеціальності «Автомобільний транспорт»  
Науковий керівник -  
Оласюк Я.В., викладач вищої категорії

На сьогоднішній день на заводах та ремонтних депо найчастіше пошкодження відновлюють звичайними дешевими зварювальними матеріалами (наприклад дротами Св-08, Св-08Г2С, Нп-30ХГСА). Існують матеріали, які значно підвищують строк служби подібних деталей, але через високу вартість українські підприємства їх використовують мало.

При виборі матеріалу для наплавлення дуже важливу роль відіграє структурний фактор. Однак, як вже зазначалось, матеріал з кращими властивостями є більш дорогими. Одним із способів керування структурою є використання модифікаторів.

Особливість модифікаторів – це значний вплив на структуру матеріалу при введенні незначної його кількості (соті долі відсотка). Залежно від типу частинок, їх морфології, розміру та способу введення в матеріал шва або покриття можна одержувати композиційні матеріали із заданими властивостями. Як відомо, існують три види модифікаторів:

1 роду – змінюють енергетичні характеристики при зародженні нової фази  
2 роду – являються зародками нової фази

3 роду – знижують температуру металу і прискорюють кристалізацію

За останні роки значного розвитку набули наноматеріали і нанотехнології, особливістю яких є застосування матеріалів нанорозмірного діапазону (до 100 нм). Досвід використання яких відомий у великій металургії, порошковій металургії, литті тощо. Дослідження впливу наноконпонентів на властивості наплавленого та напиленого матеріалу проводяться в ІЕЗ ім. Є.О. Патона.

Існують способи введення наноконпонентів за допомогою спеченої лігатури, суміші нанопорошку з алкідною ґрунтовкою та під шаром флюсу. Проте названі способи вводу мають певні недоліки, як то потреба попередньої механічно обробки (для спеченої лігатури), вплив ґрунтовки на формування наплавленого валику та підвищення вірогідності пороутворення, складність закріплення нанопорошку на поверхні перед наплавленням. Відповідно, актуальним є пошук інших, більш практичних та технологічних способів введення наноконпонентів до зварювальної ванни.

При проведенні дослідів застосовували порошок аеросилу ( $\text{SiO}_2$ ) фракцією 5-40 нм, який на відміну від інших нанопорошків виробляється промислово і відрізняється низькою вартістю.

Нанопорошок вводили до зварювальної ванни за наступними схемами:

1 – в суміші з флюсом. Попередньо вирахувавши витрати флюсу та нанопорошку на одиницю довжини шва (довжину ванни) було здійснено їх перемішування в планетарному млині в потрібних пропорціях;

2 – за допомогою ємностей, які наповнювали нанопорошком, розмішаним у спирті і який розпилювали на поверхню пластини за розмірами відповідно до ширини валика. До наплавлення спирт випаровувався, залишаючи на поверхні смугу нанопорошку, вздовж якої відбувалося наплавлення. Для такої схеми застосовували ризографи чи спрей-балончики;

3 – нанопорошки разом з крупками парафіну закладали у ємність, підігрівали, розмішували і після охолодження отримували наче свічку, якою також наносили смугу парафіну з нанопорошками на поверхню пластини.

Після наплавлення було проведено випробовування на зносостійкість наплавленого металу. Випробування проводились на машині тертя СМЦ-2. Результати показали позитивний вплив на такі властивості наплавленого металу, як зносостійкість, мікротвердість, структурний фактор.

При наплавленні дротом Св-08Г2С на сталь 09Г2С у вихідному стані формується ферито – перлітна структура. При введенні нанопорошку оксиду кремнію у суміші з флюсом та за спрей – технологією утворюються перліто - феритні структури з підвищеною твердістю.

При змішуванні нанопорошку масовою часткою 0.3% із флюсом відбувається помітне підвищення зносостійкості в 2 рази, а при введенні  $\text{SiO}_2$  у суміші з спиртом за спрей технологією зносостійкість збільшується майже в 4 рази. Аналіз даних вимірювання мікротвердості вказує на збільшення значень твердості металу при введенні до зварювальної ванни нанопорошку  $\text{SiO}_2$ . Так, якщо у вихідному стані середнє значення мікротвердості становить 14 ГПа, то у решті випадків вона більше – 16 ГПа та 21 ГПа відповідно.

При наплавленні дротом Нп-30ХГСА на сталь 09Г2С у вихідному стані формується ферито – перлітна структура, цементитні виділення достатньо укрупнені. При введенні нанопорошку оксиду кремнію у суміші з парафіном у ферито-перлітній матриці помітно збільшується кількість дрібних цементитних виділень, що позитивно впливає на зносостійкість.

Аналіз даних вимірювання мікротвердості вказує на збільшення значень твердості металу при введенні до зварювальної ванни нанопорошку  $\text{SiO}_2$ . Так, якщо у вихідному стані середнє значення мікротвердості становить 21 ГПа, то у решті випадків залежно від вмісту діоксиду кремнію у суміші з парафіном мікротвердість міняє значення Особливо помітно збільшення твердості при введенні наноксидів до зварювальної ванни у суміші з парафіном ( $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}+0,16\text{SiO}_2$ ), при якій мікротвердість становить 25 ГПа.

Дослідно підтверджено позитивний вплив наноконпонентів введених у зварювальну ванну на структурні зміни, та, відповідно мікротвердість і зносостійкість наплавленого металу. Зафіксовано суттєве підвищення зносостійкості при введенні нанопорошку у поєднанні з парафіном (підвищення до 6 разів), деяке підвищення при введенні зі спиртом (в 3 рази) та при введенні з флюсом (в 2 рази).

## Список літератури

1. Зенкин Н. А. Повышение эксплуатационных характеристик композиционных материалов путем оптимизации упрочняющих технологий: монография / Н.А. Зенкин, В.И. Копылов. - К.: Глав. спец. ред. лит. языками нац. меньшинств Украины, 2002. - 272 с.
2. Рябцев И. А. Механизированная электродуговая наплавка деталей металлургического оборудования / И.А. Рябцев, И.А. Кондратьев. - К.: Экотехнология, 1999. - 62 с.
3. Рябчиков И.В, Панов А.Г., Корниенко А.Э. О качественных характеристиках модификаторов // М. Сталь. – 2007. – №6. – с. 18 – 23.
4. Головки В.В. Влияние титаносодержащих инокулянтов на структуру и свойства металла швов высокопрочных низколегированных сталей / Головки В.В., Степанюк С.Н., Ермоленко Д.Ю. // Автоматическая сварка –2015– №2 –С.16-20.
5. Кузнецов В.Д. Износостойкая наплавка с вводом в сварочную ванну нанопорошков / В.Д. Кузнецов, Д.В. Степанов // Автоматическая сварка - 2015 №5-6. - С. 52-56.

## ОСОБЛИВОСТІ ГІГІЄНИ ПРАЦІ ВОДІЇВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Баран Олександр Миколайович,  
студент III-го курсу спеціальності «Автомобільний транспорт»  
Науковий керівник - Бартошик І.С., викладач II категорії

Робота водія автомобіля передбачає сприйняття великого обсягу інформації, швидке прийняття рішень. Сприйняття за допомогою зору допомагає водієві приймати рішення про зміну або збереження напрямку руху автомобіля.

Експериментальні дослідження показали, що під час управління автомобілем погляд водія приблизно 78-80% часу спрямований прямо, а 20-22% – в інших напрямках: вправо, вліво, на дзеркало заднього виду та на прилади.

Чим досвідченіший водій, тим раціональніше він перемикає свій погляд. Деякі водії вважають, що вночі легше працювати, оскільки інтенсивність руху дуже мала і можна їхати швидко та спокійно. Однак, у темний час доби відбувається в середньому 50% від загального числа ДТП із смертельним наслідком, хоча інтенсивність руху в 10 разів нижче, ніж вдень. Ці факти свідчать про те, що управління автомобілем у темний час доби досить складний процес з точки зору працездатності водія та вибору безпечного режиму руху [1].

Основними факторами, що виявляють вплив на організм водія протягом робочого дня, є шум, вібрація, несприятливий мікроклімат, забруднення повітряного середовища кабіни, нервово-емоційне напруження, тривала концентрація уваги, нераціональний режим праці і відпочинку, робота у відриві від підприємства. Водій під час роботи повинен вміти визначати джерело звуку, його характер і силу. Від нормального розвитку цієї здатності залежить відокремлення з шумового фону звуків, що сигналізують про небезпеку. Ця ж здатність допомагає досвідченому водієві розрізняти за характером шуму двигуна і інших агрегатів їх несправність.

Найвідчутніша дія шуму та вібрації – у вантажних автомобілях. Великий вплив на роботу водія надає робоча поза. Конструкція сидіння повинна

забезпечувати найзручніше положення водія, виключати напруження кістково-м'язового апарату та краще сприяти оглядовості.

Центр ваги тіла водія повинен знаходитись на сидінні, ноги і руки – повинні бути вільними. При занадто високій температурі повітря у салоні збільшується навантаження на серцево-судинну систему, істотно порушуються функції центральної нервової системи – знижується увага, здатність до зосередження, послаблюється почуття обережності, і водій допускає велику кількість помилок.

Перегріванню сприяють висока вологість повітря, зниження швидкості руху повітря, вологонепроникний одяг, втома, ослаблення організму після перенесених захворювань.

Основним заходом зниження високої температури повітря в кабіні та профілактики перегрівання водія є вентиляція повітря, що прискорює повітрообмін у салоні та збільшує тепловіддачу з поверхні тіла. Знижена температура повітря викликає посилену віддачу тепла та сковує рухи рук і ніг водія, знижує швидкість і точність його рухів.

Висока вологість і швидкість руху повітря сприяють переохолодженню організму, виникнення простудних захворювань [2]. Дуже важливо стежити за станом повітря у салоні автомобіля, який може забруднюватись парами палива і шкідливими хімічними речовинами: вуглеводнями, оксидами азоту, чадного газу. Перевищення вмісту зазначених речовин у повітрі салону автомобіля вище ГДК призводить до погіршення роботи органів зору і слуху, порушується координація рухів, передчасно з'являється втома, сонливість.

Найбільша концентрація шкідливих хімічних речовин у повітрі салону автомобіля спостерігається під час роботи двигуна на холостому ході, при технічній його несправності.

Основними напрямками в боротьбі за чистоту повітря у салоні автомобіля є: правильне регулювання двигунів на мінімум токсичності відпрацьованих газів, поліпшення робочого процесу двигунів внутрішнього згоряння, установка гумових прокладок, що закривають отвори у підлозі салону, використання вентиляції, постійний контроль справності роботи двигунів автомобілів, утримання від куріння під час руху.

Головним завданням раціональної організації режиму праці водіїв є підтримка протягом усієї робочої зміни високої ефективності праці із збереженням їх здоров'я. Внутрішні регламентовані перерви для відпочинку потрібно встановлювати з урахуванням умов та характеру праці водіїв. Першу перерву встановлюють через 2-3 години після початку роботи на лінії, у другій половині дня регламентовані перерви встановлюють не рідше, ніж через кожні 2 год. тривалістю по 10 хв.

Заборонено залучати до надурочних робіт та встановлювати тривалість робочої зміни понад десять годин водіям із стажем роботи менше 3 років; у віці понад 55 років; тим, які часто і тривало хворіють.

Автотранспортні підрозділи підприємства повинні бути забезпечені санітарно-побутовими приміщеннями, кімнатами для прийому їжі. Адміністрація підприємства повинна забезпечити проходження водіями обов'язкових попередніх та періодичних медичних оглядів, організувати та проводити гігієнічне навчання водіїв, а також курс підготовки надання першої медичної допомоги під час ДТП.

Для дотримання правил особистої гігієни водій повинен мати в автомобілі миючі засоби, засіб для миття рук, рушник, ганчір'я для витирання рук від паливно-мастильних матеріалів.

Для зниження нервово-психічного напруження та виробничої втоми водія мають велике значення фізкультурна пауза, психологічне розвантаження, повноцінний сон, особистий контроль своїх дій тощо.

При виконанні цих заходів праця водія буде безпечною та успішною.

Література:

1. Войналович О.В., Марчишина Є. І. Охорона праці на автотранспорті АПК. К: Основа, 2015.- 442 с.

2. Войналович О.В., Марчишина Є. І. Охорона праці у галузі (автомобільний транспорт). К: Центр учбової літератури, 2018.- 695 с.

## **ВПЛИВ ЛОГІСТИКИ НА ЕКОНОМІЧНУ ПОТУЖНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Лавренчук Віктор Володимирович,  
студент III-го курсу спеціальності «Автомобільний транспорт»  
Науковий керівник - Бартошик І.С., викладач II категорії

Розвиток аграрного сектора передбачає реалізацію системного підходу, що ґрунтується на поєднанні можливостей виробництва, розподілу і зберігання окремих видів сільськогосподарської продукції. Саме логістика виступає потужним інструментом підвищення ефективності діяльності та економічної потужності підприємств, оскільки дозволяє оптимізувати рух сільськогосподарської продукції від виробника до споживача. А від якості та оперативності транспортування продукції залежить її конкурентоспроможність та, відповідно, фінансові результати діяльності підприємства.

Ураховуючи сучасні тенденції та світовий досвід розвитку глобального ринку логістики, можна сказати, що Україна перебуває на етапі формування, консолідації та санації галузі, суттєво поступаючись найближчим країнам-конкурентам за основними показниками розвитку галузі. Як показує дослідження, сьогодні Україна за рівнем розвитку логістики агропромислового комплексу, в контексті комплексності послуг та їх якості значно поступається країнам Європи.

Реалії сучасного бізнесу такі, що без впровадження нових підходів, технологій і рішень утриматися на ринку дуже складно. Логістика з фундаментальної науки все більше перетворюється на практичну домінуючу діяльність підприємств. Застосування логістичного інструментарію дає змогу знизити витрати на виробництво, підвищити продуктивність праці, вдосконалити обслуговування споживачів, а отже отримати значні конкретні необхідні для однієї з галузей вітчизняного народного господарства, що володіє потужним експортним потенціалом та має безліч шляхів для вдосконалення.

Серед науковців не існує єдиної думки щодо визначення поняття «логістика». Автори ряду публікацій розглядають її передусім як науку, що дає

змогу оптимізувати кооперативні зв'язки. Інші вважають основним середовищем застосування логістики внутрішньовиробничі процеси з обов'язковим включенням у логістику питань планування завантаження обладнання, визначення розмірів партій запуску деталей.

Необхідність застосування логістики на сучасному підприємстві пояснюється рядом причин: розвиток ринку, забезпечення конкурентних переваг логістично-організованих систем товароруку за рахунок зниження собівартості продукції і поліпшення якості поставок, енергетична криза, розвиток науково-технічного прогресу і насамперед комп'ютеризація процесу управління [2, с. 11]. Ефективність функціонування діяльності підприємств залежить в більшості від розвитку логістичної інфраструктури. Як стверджують професійні логісти, щоб заробляти більше, необхідно мати добре оснащення, а щоб придбати його – необхідно більше заробляти [3, с. 62].

Новий підхід до логістики на основі всього підприємства полягає в тому, що логістичні системи мають створюватися та керуватися з максимальною ефективністю діяльності, адже основний принцип і метод логістики полягає в пошуку раціональних (оптимальних), тобто не тільки припустимих, а й найкращих у певному розумінні керівних впливів на економічні об'єкти при заданих умовах їх функціонування. Тому велику увагу почали приділяти міжфункціональним компромісам.

Спеціаліст з логістики Х. Штабенау зазначає що, якщо нині транспортно-складські витрати у виробництві становлять до 15%, а у торгівлі – до 25% від загальних витрат, то при застосуванні логістичного підходу до управління витрати можуть бути зменшені на третину, що дає можливість значно збільшити прибуток підприємства [4, с. 49]. Застосування логістики підвищить ефективності проведення зовнішньоекономічних операцій і допоможе у вирішенні таких питань: орієнтація з асортиментом продукції на відповідні ринки, нарощування обсягів доходів на ринках, підвищення конкурентоспроможності, нарощування темпів зростання продуктивності праці працівників, зменшення собівартості продукції та її збут, ефективне використання фінансових ресурсів, одержання оптимального ефекту від використання прибутку від господарської діяльності, укладання ефективних договорів, врахування своєчасної практики ціноутворення [1, с. 86].

Розвиток логістики стимулює необхідність швидкого реагування виробників на кон'юнктуру ринку, породжує прагнення за короткий термін адаптуватися в нових умовах. У результаті створюється логістика підприємства. Створюється простір для впровадження міжнародних логістичних систем, характерною ознакою яких є рух товарів через державні кордони. За доцільне слід вважати застосування логістики і в аграрному секторі економіки України.

Таким чином, проблема полягає в тому, що в практичній діяльності українських підприємств логістичним підходам надається неналежне значення, тому особливої актуальності набуває проблема пошуку шляхів розвитку логістики на підприємствах та в потенційно конкурентоспроможних галузях народного господарства України, що в підсумку має не лише збільшити експортний потенціал вітчизняних підприємств, а й забезпечити певну



стабільність розвитку як окремих галузей, так і економіки в цілому, тому, ці питання можуть стати предметом інших досліджень.

Основними напрямками удосконалення системи та підвищення ефективності транспортного процесу у перевезенні продукції АПК є:

- узгодження і оптимізація діяльності всіх видів транспорту в єдиній транспортній системі країни;
- раціоналізація транспортного процесу в системі АПК, забезпечення ритмічності, своєчасності доставки та збереження продукції, що переміщується;
- модернізація транспортних засобів перевезення та інших сфер транспортної системи, розширення впровадження спеціалізованого транспорту різноплановими транспортними компаніями;

Формування логістичних систем на сільськогосподарських підприємствах є вимогою часу і сприяє вирішенню важливого питання, яке полягає у скороченні витрат діяльності. Саме тому активізація логістичної функції спонукає до реалізації можливостей не лише виробництва, а і зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції. Розвиток логістичних систем на сільськогосподарських підприємствах сприяє нарощуванню економічної потужності та сприятиме подальшому розвитку.

#### Література

1. Дроздова Г. М. Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності підприємства. – ЦУЛ, 2002. – 106 с.

2. Івженко А. С. Проблеми сучасної логістики та шляхи їх вирішення / А. С. Івженко // АПЕ, 2008. – 26 с.

3. Кобзева К. В. Теоретичне обґрунтування становлення логістики як науки // Економіка, Менеджмент, Підприємництво. Збірник наукових праць // Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2007. – №18. – С. 61-66.

4. Москвітіна Т. Д. Торговельна логістика: навч. посіб / Т. Д. Москвітіна // К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2007. – 161 с.

## **ЗАХИСТ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВІЗНИКІВ ВІД НЕОБҐРУНТОВАНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ**

Бринчук Ростислав Валерійович,  
студент III-го курсу спеціальності «Автомобільний транспорт»  
Науковий керівник - Бартошик І.С., викладач II категорії

Відомо, що ринок автомобільних перевезень чи в Україні, чи за її межами є досить динамічним, а також на ньому жорстка конкуренція швидко відсторонює неефективних перевізників. В такому ризикованому бізнесі наявні проблеми, які перешкоджають отримувати прибутки та стабільно утримувати робочі місця своїх робітників. Боротьба за споживача примушує перевізників нехтувати правилами розміщення (скріплення) вантажів у кузовах рухомого складу та наражати себе на непередбачувані ризики, що в разі втрати або пошкодження вантажів призводять значні матеріальні витрати й довготривалі процеси в судових інстанціях.

В свою чергу, судова практика свідчить, що майже максимальну вину несе сам автоперевізник при втраті, пошкодженні чи знищенні вантажу при

транспортуванні, за виключенням форс мажорних обставин. Приблизно половину страхових випадків, викликаних не правильним розміщенням і кріпленням вантажів, виникає внаслідок непрофесійності управлінського персоналу і тому постає питання про пошук шляхів вирішення даної проблеми у напрямку забезпечення зменшення ризиків автомобільних перевізників та збереження вантажів.

Під час перевірки вантажів, навіть контролюючі органи реєструють факт фіксації та жорсткості ременів кріплення, але питання щодо кількості ременів, схем розміщення вантажів, його комплектація тощо, можуть не знати чи просто нехтувати і, в тому числі, самі вантажовласники, посилаючись на досвідченість та компетентність і відповідальність автоперевізників. Навіть не дивлячись на той факт, що Конвенцією КДПВ передбачено положення щодо необхідності водія перевірити правильність розміщення вантажів у кузові рухомого складу, перевізники не у повній мірі приділяють цьому пильну відповідну увагу.

Але варто зазначити, що ряд відповідальних вантажовласників до питань розміщення вантажів відносяться дуже особливо тому, що втрати (і подальші відшкодування) від пошкодження або знищення вантажів, як правило, не завжди покривають плановий майбутній прибуток вантажовласника за умови його відповідальності згідно договору постачання (особливо, якщо договір спитається на умови Incoterms). Практика використання карт розміщення вантажу у кузовах рухомого складу не часто доходять до рук безпосереднього перевізника, тобто вантаження рухомого складу відбувається без попереднього погодження з самим перевізником.

Підсумком викладеного матеріалу можна вважати, що перевізник невмотивований, ризикований або, як правило, не має можливості вплинути на процедуру вантажних робіт і розміщення вантажів у своєму рухомому складі, щоб раптом не «відлякати» потенційного замовника або не втратити прибуток.

Однак, у страхових випадках, перевізнику буде важко доказати свою невинність і, при цьому, посилатись не порушення розміщення вантажів згідно Правил їх перевезень.

На разі маємо колізію, що бере свій початок із моменту підписання договору перевезення, де перевізника зобов'язано наполягти на внесенні пункту про виконання обов'язкового контролю перевізником правил вантажних операцій згідно наданій карті розміщення чи кріплення вантажу, а також до завантаження рухомого складу передати автоперевізнику необхідну карту. У такому випадку автоперевізник матиме непереборні докази своєї правоти в судових інстанціях. Ситуаціям, які виникли, міг би допомогти відповідний протокол огляду і кріплення вантажів у кузові рухомого складу. Нажаль в Україні рішення цього питання знаходиться лише в перспективі.

Ситуація може докорінно змінитися на краще за умови, якщо ЄС нарешті завершить розробку та затвердить правила використання потрібного протоколу й законодавчо запровадить зміни до правил перевезення вантажів та зробить обов'язковим елементом як внутрішніх, так і міжнародних вантажних перевезень. Зміни в Євросоюзі щодо цього питання автоматично потягнуть і зміни в Україні й інших третіх країнах.

Щодо якісного перевезення вантажу, що має особливі умови перевезення, наприклад, швидкопсувний вантаж, можна вирішити за допомогою дотримання вимог конвенції КДПВ й національного законодавства при прийнятті вантажів до перевезень, а саме внесення додаткових положень в товарно-транспортній накладній:

- Вантаж перевантажено не з холодильника, а, наприклад, з транспортного засобу, що не відповідає умовам зберігання; - Вантаж прийнято без пакування чи з порушеннями навантажувальних операцій;

- Контейнер прийнято до перевізника під пломбою відправника без перерахування вантажних місць тощо.

Ці свідчення зможуть надати перевізнику непереборні докази невинуватості у псуванні або пошкодженні вантажу. Одною із складових швидкого вирішення зазначених проблем, які виникли в наслідок порушення режимів роботи транспортування, розміщення й кріплення вантажу, його втрату є розробка і запровадження Протоколу огляду розміщення, кріплення і режимів роботи автотранспорту. Запровадження і затвердження вказаного Протоколу забезпечить впевненість як перевізника, так і замовника перевезень та притягне до відповідальності страхові організації, які будуть без ризиків працювати в межах Протоколу, а це є основною потребою цивілізованого господарювання в транспортній логістиці.

## **ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ГРУНТООБРОБНИХ МАШИН**

Пасевич Ярослав, студент III курсу,  
спеціальність «Агроінженерія»  
Науковий керівник – Хомич А.В.,  
кандидат технічних наук

Питання підвищення роботоздатності робочих органів ґрунтообробних машин висвітлені в роботах багатьох видатних вчених, серед них Чорновол М.І., Заїка П.М., Войтюк Д.Г. та ін. Ними запропоновано ряд конструктивних та технологічних рішень по підвищенню довговічності ґрунтообробних машин та знарядь. Проте, проблема підвищення довговічності та ресурсу сільськогосподарської техніки залишається до теперішнього часу актуальною. Це, зокрема, виражається в зниженні ресурсу серійних лемешів плугів (5–20 га на корпус), лап культиваторів (7–17га на деталі), дисків важких борін (8–22га на диск) та ін.

Ріжучі елементи ґрунтообробних машин у процесі взаємодії з ґрунтом підлягають інтенсивному абразивному зношуванню. Підвищення їх довговічності обумовлює необхідність розробки і застосування ефективних експлуатаційних методів відновлення та зміцнення робочих органів. Тому, застосування технології їх відновлення вібраційними коливаннями є перспективним.

Актуальними з'являються дослідження по виявленню закономірностей режимних параметрів вібраційного деформування та зміцнення робочих органів ґрунтообробних машин.

Важливою особливістю експлуатації робочих органів ґрунтообробних машин є робота в умовах абразивного зношування та, відповідно, суттєва значимість фактора зношування, що викликає постійну зміну їх розмірів та форми, що викликає певну втрату роботоздатності.

Існуючі методи відновлення (лазерне наплавлення, наплавлення порошковим дротом та ін) відрізняються порівняно високою складністю, вимагають застосування дороговартісного технологічного обладнання та ще не знайшли широкого застосування в ремонтному виробництві при відновленні вищевказаних деталей [1].

В умовах високих навантажень контактуючих поверхонь підвищуються вимоги до зносостійкості, втомлюваній міцності деталей. Це забезпечується наданням поверхневому шару необхідних фізико-механічних властивостей та застосуванням найбільш ефективних та перспективних методів динамічного зміцнення. Характерним представником цього методу є вібраційна зміцнююча обробка.

Існуючі результати при дослідженні технологічного процесу зміцнення робочих органів ґрунтообробних машин методом вібраційного деформування свідчать про доцільність застосування цього як при виготовленні, так і в ремонтному виробництві. Схема відновлення стрілчастих лап культиваторів, плужних лемешів складається з наступних технологічних операцій: очищення поверхонь, дефектування та сортування; обрізка зношеної частини; приварювання кутових пластин (для лап культиваторів), та приварювання шин та їх приварювання по довжині (для плужних лемешів); проточування канавки; наплавлення сормайтом; заточування ріжучої кромки; вібраційне зміцнення; контроль якості.

Вченими інженерно-технологічного факультету досліджувалася динаміка зношення лап та носків стрілчастих лап наступних варіантів: нових зі сталі 65 Г; нових зі сталі 65 Г, підданих вібраційному зміцненню; відновлених приварювання кутових пластин зі сталі 45 з наплавлення сормайтом та вібраційним зміцненням. Швидкість зношування леза лап першого та третього варіантів після наробітку 400 га становила відповідно 0,017 мм/га та 0,007 мм/га, а швидкість зношування носка – 0,055 мм/га та 0,023 мм/га. Дані свідчать, що зношування леза та носка лап, відновлених приварювання кутових пластин зі сталі 45 з наплавленням сормайтом та вібраційним зміцненням відповідно в 2,35 та 2,42 рази менша, ніж у нових лап [2].

Таким чином можна зробити висновки: – інтенсивність зношування носка вища, ніж леза для всіх варіантів вказаних деталей; – найменшу інтенсивність зношування носка та леза мають деталі відновлені по технології із застосуванням вібраційного зміцнення; – оцінка економічної ефективності відновлення стрілчастих культиваторних лап за технологією зі зміцненням вібраційним методом, свідчить, що вартість однієї лапи в 1,37 разів нижча вартості нової.

#### **Список використаних джерел**

1. Дудников А. А. Технологические методы повышения долговечности деталей машин / А. А. Дудников, А. И. Беловод, А. В. Канивец, Г. И. Семчук // Сб. статей по материалам Международной научно-практической конференции Курганский ГСХА. – 2014. – Т.3. – С. 325–328.

2. Дудников А.А. Повышение долговечности деталей пластическим деформированием / А. А.Дудников, А. И. Беловод, В. В. Дудник, А. В. Канивец. // Наукові нотатки. Міжвузівський збірник. – Луцьк:, 2011. – №32. – С. 128–131.

## **ВПЛИВ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ НАСІННЯ СОЇ**

Возняк Юрій, студент III, спеціальність «Ароінжеерія»  
Науковий керівник – Хомич А.В.,  
кандидат технічних наук

Вимоги сучасного суспільства щодо одержання «органічної» продукції харчування з одного боку та висока вартість мінеральних добрив з іншого - звужують сферу застосування штучних туків промислового виробництва і змушують аграріїв шукати альтернативні джерела поповнення поживних речовин у ґрунті. Низький ступінь розвитку галузі тваринництва спонукає впроваджувати нові технології, що максимально залучають у біологічний кругообіг місцеві сировинні ресурси [2].

В останній час вводиться використання добрив, що поєднують в собі дію органічно-мінеральних речовин. Застосування таких добрив пролонгованої дії дозволяє попередити забруднення ґрунтів шкідливими елементами, уникати накопичення токсинів в рослинній продукції, а також керувати ростом рослин. Добрива пролонгованої дії мають гранульовану структуру, яка дозволяє рівномірно розподіляти добрива під час сівби насіння, а також раціонально їх дозувати, що дозволяє контролювати розвиток рослини, а живильна дія триває протягом усього процесу зростання тієї або іншої культури [1].

У складі цих добрив є мінеральні сполуки, завдяки яким рослина отримує потрібну кількість мінерального живлення, а органічні речовини в їх складі покращують показники родючості ґрунту, позитивно впливаючи на агрохімічні, агрофізичні та біологічні характеристики [3].

Відмова від використання тільки органічних або тільки мінеральних добриві перехід на добриво з вмістом органічно-мінеральних речовин допоможе зберегти родючість ґрунту, а також вирощувати якісну продукцію без загрози для навколишнього середовища і здоров'я людини.

Дослід по вивченню впливу органічно-мінерального добрива «Добродій» на урожайність і якість насіння сої проводився на чорноземі лучному глибокосолонцюватому, який характеризувався наступними агрохімічними показниками: вміст гумусу (за Тюрнімом) 4,8%, рухомого фосфору і обмінного калію (за Чиріковим) відповідно 9,40 і 11,9 мг на 100 г ґрунту, рН сольове - 6,7, ступінь насиченості основами - 86%.

Схема дослідів:

1. Контроль - без добрив.
2. ОМД «Добродій» - 4 кг/га в I строк
3. ОМД «Добродій» - 4 кг/га в II строк
4. ОМД «Добродій» - 4 кг/га в I строк + 4 кг/га в II строк.

Підживлення проводили в I строк-в фазі бутонізації, а в II строк-в фазі появи перших бобиків.

«Добродій» - нове композиційне, високоефективне, багатофункціональне добриво, до складу якого входять гумінові і фульвокислоти, калій, азот, біогенні

мікроелементи в халатній формі, а також регулятор росту рослин, який володіє фітогормональною активністю. Хімічний склад: азот нітратний - 1,1 %, азот амідний - 21,1%, оксид фосфору-16%, окис калію - 3,8%, мікро- елементи: сірка (S) - 0,16 мг/кг, магній (Mg) — 1,8-2,2, бор (B) - 0,0225- 0,0250, мідь (Cu) 0,125-0,150, цинк (Zn) - 0,075-0,100, молібден (Mo) - 0,00050-0,00075мг/кг.

Попередник сої – пшениця озима.

Загальна площа ділянки 40м<sup>2</sup>, а облікова 38 м<sup>2</sup>. Повторність досліду трьохразова, розміщення ділянок послідовне. Сорт сої Устя.

В результаті досліджень виявлено, що підживлення органо-мінеральним добривом суттєво не впливає на формування густоти рослин і масу 1000 насінин. Маса насіння з однієї рослини, зростає порівняно до контролю в середньому на 12,8%, притому в I строк на 0,62 г, що становить 13,4%, а в II строк відповідно на 0,33 г і 7,2%. Максимальна маса насіння з однієї рослини сформувалась за двохразового позакореневого підживлення сої в два строки, яка на 0,82 г або 17,8% перевищувала контроль і на 4,3 і 10,6% перший і другий варіанти відповідно.

Аналогічна закономірність відмічена на формуванні кількості бобів на одній рослині. За позакореневого підживлення ОМД «Добродій» кількість бобів на одній рослині зростає в порівнянні з контролем в середньому на 1,6 шт, що складає притому в I строк на 10%, а в II строк на 4,4%.

Максимальна кількість бобів на одній рослині сформувалась на варіанті з двохразовим підживленням сої в два строки, яка на 2,1 шт або 13,1% пере- важала контроль.

Таким чином, при майже однакої густоті рослин на всіх варіантах досліду, урожайність сої сформувалась в основному за рахунок кількості бобів на рослині, від яких в прямій залежності знаходиться маса насіння з однієї рослини, яка і є основним показником в формуванні урожайності.

Позакореневе підживлення органо-мінеральним добривом «Добродій» позитивно впливає на формування урожайності насіння сої, підвищуючи її порівняно з контролем в середньому по удобреним варіантам на 2,6 ц/га, що становить 12,3%, притому від підживлення в I строк на 2,7 ц/га, а в II строк на 1,5 ц/га.

Максимальна урожайність насіння сої сформувалась від застосування ОМД «Добродій» в два строки, яка на 3,7 ц/га або 17,3% перевищувала контроль, а також відповідно на 1,0 і 2,2 ц/га варіанти з застосуванням цього добрива в I і II строки.

В середньому по підживлених варіантах досліду вміст білка склав 33,9%, що на 1,3% перевищує контроль, притому в I строк на 0,6%, а в II строк на 1,4%, за двохразового обприскування в два строки на 1,8%.

За позакореневого підживлення вихід білка з одного гектара досить суттєво зростає і становить в середньому 8,14 ц/га, що на 1,16 ц/га (16,6%) перевищує контроль, притому від застосування добрива в I строк на 14,6%, а в II строк на 11,5%. Максимальний вихід білка відмічено за двохразового підживлення, який склав 8,63 ц/га, що на 1,65 ц/га або 23,7% перевищувало контроль і в середньому на 0,74 ц/га варіанти з одноразовим підживленням.

Від застосування органо-мінерального добрива вміст олії зростає порівняно з контролем в середньому на 0,7% , а вихід олії з одного гектара варіантам на 0,66 ц/га, що становить 17%.

Максимальний вихід олії одержано за двохразового підживлення, який склав 4,82 ц/га олії, що перевищувало контроль на 23,9%), інші удобрені варіанти в середньому на 10,5%.

Позакореневе підживлення органомінеральним добривом «Добродій» є вигідним як з агрономічної, так і з економічної точок зору. Найбільш доцільно застосовувати ОМД «Добродій» для підживлення в I строк в фазі 3-5 листків.

#### **Список використаних джерел**

1. Головецький М.О. Ефективність органомінерального добрива Добродій /М.О.Головецький//ПП «Писанка –МК».- 7 серпня 2011. – С.25-28

2. Мандрика Р. Органомінеральні добрива: перспективи їхнього застосування /Р.Мандрика // Пропозиція.- 2007.-№4.- С. 68-70. 3. Якушко С. І. Органомінеральні добрива: переваги та способи виробництва/ С. І.Якушко , В.П. Іванов //Пропозиція.- 2009.- №3.- С.41-44.

### **НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Дорош Віталій, студент IV курсу,  
спеціальність «Агроінженерія»  
Науковий керівник – Хомич Ю.А.  
спеціаліст II категорії

Конкурентоспроможність продукції і підприємства в сучасному світі визначається внутрішніми і зовнішніми факторами. Серед зовнішніх факторів найбільш значущими, на наш погляд, є зміна кон'юнктури вітчизняного та міжнародного ринків; державна політика в галузі фінансування, кредитування, інвестування, оподаткування; політика формування платоспроможного попиту в країні. Серед внутрішніх факторів конкурентоспроможності продукції найбільш істотні: фінансова стійкість підприємства; його активна маркетингова діяльність; раціональна організація та ефективне управління виробництвом з акцентом на ресурсозбереження та використання інновацій. Ефективність же і фінансова стійкість підприємства багато в чому залежать від таких складових конкурентоспроможності, як склад, структура, якість виробленої продукції, рівень витрат на її виробництво, які в сільському господарстві багато в чому обумовлені природно-економічними особливостями регіону [1].

Підтримка рівня високої конкурентоспроможності означає, що всі ресурси підприємства використовуються настільки продуктивно, що воно являється більш прибутковим, чим його ринкові конкуренти. Це означає, що підприємство займає стабільне місце на ринку товарів та послуг, та його продукція користується постійним попитом.

Однак в житті немає нічого постійного і незмінного. Оскільки, керівництво підприємства повинно вміти відслідковувати зміни, що відбуваються в умовах господарювання, і проводити різноманітні перетворення в політиці ведення виробництва та реалізації товарів. Такими перетвореннями можуть бути: зміна товарної політики, впровадження нових технологій, диверсифікація виробництва, зміна організаційно-правового статусу підприємства, модернізація форм збуту продукції, вихід на нові ринки, створення спільних виробництв і т. ін.

Для того, щоб задовольнити попит споживачів краще, аніж конкуренти, підприємства, своєю чергою, повинні покращувати якість продукції та послуг, використовувати модернізовану техніку, скорочувати виробничий цикл і витрати, вдосконалювати свої організаційні системи, щоб реакція на зміну споживчих смаків була якнайшвидшою [2].

На нашу думку, пошук шляхів підвищення конкурентоспроможності аграрного підприємства треба починати з проведення SWOT-аналізу, визначаючи сильні й слабкі сторони конкурентів, а також можливості й загрози, які несе нам зовнішнє середовище.

Результатом такого аналізу повинно стати визначення позицій, за якими наше підприємство може мати конкурентні переваги і, крім того, пошук незаповнених ніш на даному ринку. Говорячи про ніші, маємо на увазі будь-які характеристики продукції, форми і методи подачі інформації про нашу продукцію і наше підприємство, щось, чого немає у наших конкурентів і що може вигідно виділити компанію серед інших.

Необхідно знайти ті «родзинки», які будуть не просто порівняльними перевагами у боротьбі з іншими конкурентами, а зроблять унікальним або наш продукт, або емоційний стан споживача, який чує, бачить, згадує, думає про наш бренд чи наш продукт, або і те й інше.

Історії успіху всіх відомих людей і компаній об'єднує одне – вони створили щось принципово нове: вони краще за інших зрозуміли які корисності повинен нести той чи інший продукт, а також які емоції хоче відчувати споживач коли купує продукцію певного бренда, або може собі дозволити купити продукцію представленого бренда.

І тільки після появи чіткого розуміння щодо того як можна досягти поставлених цілей, варто починати предметно говорити про створення (підвищення рівня) конкурентоспроможного підприємства, а також застосування модернізації виробництва й управління.

#### **Список використаних джерел:**

1. Векленко В. И. Направления повышения конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий / В. И. Векленко, А. А. Золотарев, И. А. Сумина, В. П. Гугало [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/napravleniyapovysheniya-konkurentosposobnosti-selskohozyaystvennyh-predpriyatiy>

2. Башнянин Г. І. Основні напрями підвищення конкурентоспроможності підприємства на зовнішньому ринку / Г. І. Башнянин, О. В. Паранчук // Науковий вісник НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.1. – С. 125-128.

### **НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ АВТОМОБІЛІЗАЦІЇ**

Бай Роман, студент III курсу,  
спеціальність «Автомобільний транспорт»  
Науковий керівник – Хомич Ю.А.  
спеціаліст II категорії

Шкідливим чинником, що негативно впливає на довкілля й, зокрема, на водія, є шум. Акустична характеристика транспортного потоку визначається показником шумності автомобілів. Дослідженнями доведено, що внаслідок



підвищеної шумності від автотранспорту у великих містах тривалість життя людини скорочується на 8-12 років.

Шум є причиною приблизно 70 % нервових розладів мешканців міст, викликає розвиток втоми, серцево-судинні захворювання, роздратованість, безсоння. У загальному шумовому фоні міста питома вага транспортного шуму складає до 80 %. Рівень транспортного шуму у містах неприпустимо великий і навіть у житлових приміщеннях, лікарнях, місцях відпочинку, що розташовані поблизу міських магістралей і досягає 70-75 децибел (при нормі для житлових приміщень 40-50 децибел вдень і вночі 30-40 децибел). Безпосередньо на магістральних вулицях великих міст транспортний шум досягає 80-85 децибел.

Встановлено, що рівень шуму залежить від інтенсивності руху і підвищується приблизно на 10 децибел під час збільшення інтенсивності на 1000 авт./год. Рівень шуму також певною мірою залежить і від швидкості руху. У середньому можна вважати, що збільшення швидкості руху транспортного потоку на 10 км/год. призводить до підвищення рівня шуму на 6 децибел.

Одним із ефективних напрямів боротьби з шумом є розроблення й дотримання державних стандартів шумності на засоби пересування.

Рівень транспортного шуму істотно залежить від покриття дороги. Тому в умовах міста під час будівництва покриття доріг і вулиць необхідно застосовувати щебені менших фракцій. Це дещо знизить шорсткість дорожнього покриття та коефіцієнт зчеплення шин із ним, але враховуючи швидкісний режим і необхідність зниження шумності в місті такі заходи будуть виправданими.

Є також технологічні засоби зниження рівня шуму. Застосовуючи глушник шуму на впуску або ефективний (з погляду акустики) повітроочисник, можна досягти зниження рівня шумності, що створює двигун, на 10-12 децибел. Глушник залежно від конструкції знижує рівень шумності на 8-12 децибел.

Рівень шуму можна знизити й наданням оптимальної форми передньої частині автомобіля, радіаторній решітці та підкапотному просторові, дзеркалам заднього огляду тощо. У цьому випадку площа тертя потоку повітря об ці поверхні зменшиться, й, відповідно, знизиться рівень шуму.

Рівень шуму залежить також від правильної організації дорожнього руху в місті. Велика кількість світлофорних об'єктів, залізничних переїздів, "пробок" істотно сприяє підвищенню шумності. Під час долаття таких перешкод водії змушені тривалий час рухатись на знижених передачах, що підвищує шумність. Колеса автомобілів під час руху також створюють шум. Його величина залежить від малюнка протектора (шини з рівним і більш м'яким протектором знижують рівень шуму), а також від типу шин.

Рівень шуму, що його утворює автомобіль, суттєво залежить від типу кузова й конструкції підвісок двигуна та кузова [1].

Кожен водій повинен стежити за шумністю свого автомобіля, станом системи викиду відпрацьованих газів. Нерідко доводиться бачити в місті водіїв, що їздять з прогорілим глушником шуму й утворюють шалений шумовий ефект. Така поведінка є неприпустимою стосовно оточуючих. За перших ознак пошкодження системи викиду відпрацьованих газів необхідно своєчасно проводити її ремонт або заміну.

Кожен водій повинен постійно пам'ятати про те, що він керує джерелом підвищеної небезпеки, в тому числі небезпеки екологічної, та вживати всіх

заходів для зниження негативного впливу свого автомобіля на навколишнє середовище.

## Список використаних джерел

1. Основи безпеки дорожнього руху: Навч. посіб. / За ред. В.М. Бесчастного. – К.: Знання, 2007. – 312 с.

## НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В СУЧАСНИХ АВТОМОБІЛЯХ

Мокич Дмитро, студент IV курсу,  
спеціальності «Автомобільний транспорт»  
Науковий керівник  
Хомич Ю.А., викладач II категорії

Майже всі провідні світові автовиробники розробляють автономні автомобілі. Одним із лідерів галузі вважається Google. Система компанії використовує інформацію, зібрану сервісом Google Street View, відеокамери, датчик LIDAR, встановлений на даху, радар в передній частині авто і датчик, підключений до одного з задніх коліс [1].

**Система сповіщення про ДТП - eCall.** Це спеціальний пристрій, який спрацьовує в разі аварії (якщо спрацювала подушка безпеки або швидкість автомобіля різко змінилася) - eCall посилає в кризовий центр дані про те, де сталася аварія, куди направлявся транспортний засіб, скільки пасажирів знаходиться в автомобілі, який вид палива використовується. Систему вже почали застосовувати в Словенії в тестовому режимі: оператори центру кажуть, що реалізація проекту eCall в ЄС може врятувати понад 2000 осіб на рік і значно зменшити наслідки травм в аварії [4].

**Хед-ап-дисплеї (HUD) і доповнена реальність.** Ця технологія, спочатку розроблена для військової авіації. Однак останнім часом система все частіше знаходить застосування в автомобілебудуванні. Індикація на склі головним чином дозволяє водієві не відривати погляду від дороги і не відволікатися на показання приладової панелі. На даний момент близько 2% автомобілів вже оснащені подібною технологією.

Toyota представила концепт системи, що дозволяє за допомогою сенсорного екрану наближати об'єкти за межами автомобіля, ідентифікувати їх, а також оцінювати відстань до об'єктів [1].

**«Розумні» фари і шини.** «Розумні» фари вже встановлюються на найдорожчих моделях автомобілів, а незабаром вони стануть масовим явищем. Так, Ford, наприклад, в своїх нових машинах почне застосовувати адаптивні фари, які можуть змінювати напрямок світлового потоку і його інтенсивність, з огляду на швидкість і кут повороту, відстежуючи наявність зустрічних і попутних машин, а також велосипедистів. Новітні системи допомагають уникнути тимчасового засліплення інших учасників дорожнього руху, а значить, можуть істотно зменшити кількість аварій.

На автомобільному салоні в Женеві представили і «розумні шини»: в майбутньому вони зможуть самостійно визначати тип покриття (сухий гравій, мокрий асфальт, засніжена траса тощо) і передавати дані бортової електроніки, щоб водій уважніше дивився на дорогу, зменшував швидкість або готувався до

заметів [3].

**Системи виявлення пішоходів.** Системи пішохідного виявлення першими почали тестувати Volvo і Mercedes, а тепер їх встановлюють ще на кілька преміальних автомобілів. Джерело інфрачервоного випромінювання допомагає виявляти людей на дорозі в той момент, і якщо водій не натискає на гальмо самостійно, машина робить це за нього.

Поки ж системи вдосконалюються: наприклад, вже придумані надчутливі датчики, що вловлюють серцебиття на відстані до 100 метрів. А якщо удар все-таки стався, допоможуть подушки безпеки для пішоходів: першу машину з такими випустив Volvo - завдяки подушкам, виключається удар об лобове скло, який найчастіше призводить до тяжких травм [3].

**Мережа для автомобілів.** Здатність бачити іншого учасника руху і елементи оформлення дороги необхідне не тільки водієві, але і самому автомобілю. Саме тому більшість сучасних машин вже можуть помічати один одного, вимірювати швидкість руху і відстань до інших об'єктів. Це робиться за допомогою різних датчиків, що працюють в різних частотних діапазонах. І наступним кроком стало розпізнавання сигналів, що надходять від них, та їх корисна інтерпретація [4].

У Volkswagen розширили дію на сприйняття не тільки звичайної білої розмітки, а й тимчасових ліній оранжевого кольору, а також бар'єрів, що виставляються під час ремонтних робіт. Електроніка розпізнає нестандартну ситуацію, знижує швидкість і коригує траєкторію.

У Volvo схожа функція робить акцент на сприйнятті узбіччя. За статистикою, певна кількість аварій трапляється, коли автомобіль з'їжджає з дороги і під колесами виявляється поверхня з різним коефіцієнтом зчеплення. Для того щоб цього не траплялося, датчики зчитують показання про відстань до краю проїзної частини та попереджають водія про небезпеку.

На Mercedes адаптивний круїз-контроль, який може підтримувати швидкість руху автомобіля який їхав за транспортним засобом, доповнений функцією визначення його центру. Це дозволяє зберігати смугу руху без участі водія і знижує ризик дрібних аварій в пробках.

**Зв'язок об'єктів - маячки і транспондери.** Якщо один одного автомобілі вже можуть помічати, то вчасно виявити пішохода, який виходить із-за автомобіля або виїжджає на дорогу велосипедиста їм набагато складніше. Для того щоб знизити кількість аварій з незахищеними учасниками руху, BMW пропонує використовувати маячки-транспондери. Невеликі чіпи, які не мають ніякої особистої інформації, а тільки позначають об'єкт, що рухається і його статус, випускають імпульси, які зчитуються системами автомобіля і видають водієві прогноз про ситуацію на його шляху.

**Парковка без водія.** Ford і Volkswagen розробили системи, які дозволяють поставити автомобіль на вибране місце, коли всередині нього нікого немає. Це може бути дуже зручно в ситуації, коли місця для машини вистачає, а ось відкрити двері і вийти вже неможливо через обмежений простір. Водієві пропонується виставити автомобіль так, щоб йому потрібно було переміщатися тільки вперед або назад, і за допомогою пульта управління перемістити машину на місце. При цьому система самостійно перемкне передачі, заведе або заглушить двигун і включить гальмо стоянки [4].

Слідом за виставою, що пройшла в вересні світовою прем'єрою нового Nissan Leaf автовиробник представив в Токіо ІМх: 4-місний електрокросовер, який може управлятися повністю автономно і проїхати на одній зарядці більше 600 км.

Прототип побудований на новій електромобільній платформі Nissan з двома електромоторами сумарною потужністю 320 кВт/год (435 к.с.) і крутним моментом 700 Нм. Тут встановлена нова акумуляторна батарея, яка може бути використана як якийсь аналог міні-електростанції. З її допомогою можна віддавати накопичену в ній енергію в міську електромережу. Як по дротах, так і за допомогою бездротових технологій.

"Цей кросовер створювався з метою посилити взаємозв'язок водія з автомобілем, щоб водій сприймав його як надійного партнера, що забезпечує більш безпечно, комфортний і приємний рух", - відзначають в Nissan [4].

Багато хто з перерахованих систем вже розроблені і проходять випробування. Невелика їх частина вже встановлена на автомобілі і застосовується. Але при всьому цьому розвитку технологій не варто забувати, що це всього лише помічники, які не зможуть оцінити всі фактори і прийняти рішення за водія.

### **Список літератури**

1. Колесніков В. О., Нестеров А. О., Глюзицький О. О. Застосування можливостей обчислювального матеріалознавства та ІТ технологій для розробки автомобільних деталей // Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця, с.6-12.

2. Савінова В. В., Колесніков В.О. Застосування методів комп'ютерного зору в автомобільній індустрії // Матеріали V-ї Міжнародної науково-технічної інтернет- конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 13-14 квітня 2017 р., м. Вінниця. С. 113 -120.

3. 7 новых технологий которые меняют мир автомобиля. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://praktika.ru/articles/cloud/newtech>.

4. Из области фантастики иди 8 новых автомобильных технологий. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.aif.ru/auto/about/948572>.

## **Перспективи розвитку технологій для збереження ресурсу автотранспорту**

Баран С.М. студент 4-го курсу

Спеціальності «Автомобільний транспорт»

Науковий керівник

Гунчик Р.В., викладач

Автомобільний транспорт займає одне з провідних місць в загальній транспортній системі країни. Основним завданням транспорту було і залишається своєчасне і якісне задоволення потреб, як підприємств та організацій, так і населення. При переході економіки країни на ринкові відносини збільшився обсяг доставки, зросла клієнтська база, пред'являються більш жорсткі вимоги до доставки вантажів згідно з умовою «точно в термін» і розширився ринок збуту послуг. На даний момент Україна активно налагоджує зв'язки із Західною Європою, тому тема міжнародних перевезень є найбільш

актуальною на даний момент. Разом з цим, у країні присутня фінансова криза і саме для того, щоб знизити витрати на перевезення і збільшити свій прибуток автотранспортні підприємства починають займатися питанням щодо ресурсозбереження.

Ресурсозбереження – сукупність заходів для бережливого і ефективного використання фактів виробництва (капіталу, землі, праці). Забезпечується з використанням ресурсозберігаючих і енергозберігаючих технологій; зниженням фондоємності і матеріаломісткості продукції; підвищенням продуктивності праці; скороченням витрат живої

праці; підвищенням якості продукції; раціональним застосуванням праці менеджерів і маркетологів; використанням вигод міжнародного поділу праці та ін. Також, ресурсозбереження сприяє зростанню ефективності економіки і підвищенню конкурентоспроможності.

Ресурсозберігаючі технології - технології, що забезпечують виробництво продукції з мінімально можливим споживанням палива та інших джерел енергії, а також сировини, матеріалів, повітря, води та інших ресурсів для технологічних цілей.

Ресурсозберігаючі технології включають в себе використання вторинних ресурсів, утилізацію відходів, а також рекуперацію енергії, замкнуту систему водозабезпечення і т.п. Дозволяють економити природні ресурси і уникати забруднення навколишнього середовища. Великі обсяги спалювання нафти, газу, вугілля й сланців, постійно зростаючі масштаби використання продуктів переробки первинної енергосировини завдають комплексної шкоди навколишньому середовищу і провокують глобальні та незворотні природно-кліматичні зміни. Тому питання розробки та швидкого впровадження природо- і ресурсозберігаючих енерготехнологій нашого часу як ніколи актуальні.

Ресурсозбереження сьогодні - один із пріоритетних напрямів політики та акцій компаній, що орієнтовані на динамічний розвиток, як у плані зниження витрат на власне виробництво основної продукції, і у відповідності до загальної спрямованістю урядових програм, що передбачають піклування і бережливе ставлення до навколишнього середовища.

Автомобільний транспорт є великим споживачем матеріальних та енергетичних ресурсів, які поділяються на первинні та вторинні.

До первинних ресурсів використовуваним АТП в ході виробничої діяльності, відносяться: нові автомобілі, агрегати, вузли, прилади, запасні частини, автомобільні шини, акумулятори, технологічне обладнання та інструменти, паливні, мастильні та інші експлуатаційні матеріали, різні вироби і матеріали для господарських потреб. Крім того, АТП споживають значну кількість теплової та електричної енергії і води.

До вторинних ресурсів належать відпрацьовані агрегати, вузли і деталі автомобілів, акумулятори, моторні та трансмісійні масла, технічні рідини, шини, відходи чорних і кольорових металів та ін. Вони є частиною відходів автотранспортного підприємства, що утворюються в процесі роботи автомобілів та проведення ТО і ремонту на АТП.

Ресурсозбереження у галузі міжнародних перевезень відіграє важливу роль через те, що одним із найважливіших ресурсів на автомобільному транспорті є

паливо. Саме на паливо витрачається до 70 % витрат при доставці вантажів в міжнародному сполученні.

Для збереження палива та інших ресурсів, які використовуються при міжнародних перевезеннях, у науковій літературі представлені наступні заходи щодо їх збереження. Задля збереження моторного палива пропонується наступне:

- підтримка автомобілів в технічно справному стані і здійснення контролю за витратою палива, що забезпечує найбільший ефект;

- удосконалення організації перевізного процесу, що забезпечує значне зниження питомої витрати палива на одиницю транспортної роботи і дозволяє в масштабах країни економити сотні тисяч тонн палива. Підвищення коефіцієнтів пробігу і вантажопідйомності на 1 % знижує питому витрату палива дизельних автомобілів на 0,59 %. Використання автомобілів з причепами, в порівнянні з одиночними автомобілями, знижує питому витрату в середньому на 30 %.

- застосування в якості моторного палива для вантажних і легкових автомобілів скрапленого та стисненого газу скорочує споживання рідких палив і забезпечує значну економію природних ресурсів та нафти.

- навчання водіїв раціональним прийомам управління автомобілем в процесі руху забезпечує помітну економію палива – різниця у витраті при водінні по одному і тому ж маршруту водіями різної кваліфікації досягає 18 %.

Щодо агрегатів і запасних частин, значна економія цих ресурсів забезпечується за рахунок ремонту двигунів та інших агрегатів автомобілів, а також паливних насосів, складних вузлів, акумуляторів, шин і відновлення основних деталей (блоків циліндрів, колінчастих і розподільних валів, шатунів, клапанів, дисків зчеплення картерів коробки передач і редуктора і т.д.). Ці роботи слід виконувати на спеціалізованих підприємствах, що може істотно скоротити потребу в нових виробках та запасних частинах.

Збереження вторинних ресурсів забезпечується передачею металобрухту безпосередньо металургійним заводам для переробки, скорочує їх потребу у відповідній природній сировині, відновленню зношених автомобільних шин (17 % загальної кількості вторинних ресурсів) на шиноремонтних заводах накладенням нового протектора і повторним використанням на АТП, і відпрацьовані моторні та трансмісійні масла (16 % загальної кількості вторинних ресурсів) АТП використовують в якості котельного палива або здають для переробки на маслорегенераційні станції або на нафтопереробні заводи.

Розглядаючи процес доставки вантажів у міжнародному сполученні, можна скомпонувати шляхи формування ресурсозберігаючої технології у 3 шляхи – маршрутизація, механізація навантажувально-розвантажувальних робіт і вибір раціональної тари.

Маршрутизація перевезень – це найбільш досконалий спосіб організації матеріалопотоків вантажів з підприємств оптової торгівлі, що суттєво впливає на прискорення обігу автомобіля при раціональному і ефективному його використанні.

Створення маршрутів дає змогу визначити обсяг перевезень вантажів зі споживацько- збутових підприємств, кількість рухомого складу, котрий

використовується при перевезеннях, сприяє скороченню простою автомобілів під час навантаження та розвантаження, ефективному використанню рухомого складу і визволенню зі сфер оберту значних матеріальних ресурсів споживачів. Разом з тим маршрутизація перевезень уможливорює підвищення продуктивності автомобілів при зниженні їх кількості при цьому обсязі перевезень. Маршрути дають змогу також розробляти проекти планів перевезень і оперативних замовлень на рухомий склад, виходячи з дійсних обсягів перевезень і зменшувати кількість палива, яке потрібно для транспортування вантажу. Крім того, маршрутизація дозволяє зберегти трудові ресурси шляхом визначення раціональної кількості водіїв на маршруті.

Наступним кроком є впровадження механізмів навантаження та розвантаження вантажів. Замінивши ручну працю на механізовану можна скоротити витрати на ручну працю, і тим самим зменшити витрати на утримання непотрібної кількості робочого персоналу – трудових ресурсів.

При високому і якісному ступені механізації навантажувально-розвантажувальних робіт збільшується продуктивність транспортних засобів, зменшуються експлуатаційні витрати на тонну перевезеного вантажу.

У результаті проведеного аналізу основних проблемних питань, які виникають при формуванні ресурсозберігаючих технологій у галузі міжнародних перевезень, визначено, що основними задачами щодо вирішення цих питань є маршрутизація, механізація навантажувально-розвантажувальних робіт та вибір раціональної тари. При розробленні ресурсозберігаючої технології доставки партійних вантажів у міжнародному сполученні доцільно використовувати набір основних принципів заощадження ресурсів на підприємстві, він дозволить раціонально розподілити ресурси у процесі експлуатації автомобіля і, відповідно, зменшити витрати на перевезення.

### **Список літератури**

1. Вдовиченко В.О. Оцінка ресурсних можливостей міського пасажирського транспорту / В.О. Вдовиченко // Транспортні системи та технології перевезень: Збірник наукових праць ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. - Вип. 8. - 2014 р. – С. 35-39.
2. Нагорний Є. В. Комерційна робота на автомобільному транспорті: підручник / Є.В.Нагорний, Н.Ю. Шраменко – Харків, ХНАДУ, 2010. – 324 с.
3. Мазейна А.А. Использование модели Леонтьева в экономическом планировании развития отраслей / А.А. Мазейна, Е.А. Тукова // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд: Сб. материалов XII Междунар. научно-практической конф.: Новосибирск. - №28. – 2014. – С. 135-142.

### **Дослідження допоміжних електронних систем при гальмуванні автомобіля**

Капуза В.В. студент 2-го курсу  
Спеціальності «Автомобільний транспорт»  
Науковий керівник  
Гунчик Р.В., викладач

Сучасний автотранспортний засіб відрізняється високими динамічними

якостями і великою швидкістю руху. Поряд з цим зростає інтенсивність руху в містах і за їхніми межами. Тому задача керування і, насамперед, гальмування автомобіля є першочерговою проблемою автомобільної техніки. В ході еволюційного розвитку можна виділити кілька поколінь гальмових систем. Останні з них – це могутні комп'ютеризовані комплекси (системи курсової стабілізації), що забезпечують стійкість автомобіля не тільки при гальмуванні, але і під час початку руху, розгоні, проходженні поворотів, вони також виконують ряд сервісних функцій.

Високі вимоги до гальмівної системи обумовлюють створення багатоконтурних приводів, введення додаткових приладів, що забезпечують перерозподіл гальмівних сил між колесами шляхом регулювання сили загальмовування на кожному колесі. Відповідно до вимог, які висуваються до гальмівних систем, АТЗ повинен бути обладнаний робочою, запасною і стоянковою гальмівною системами.

Останнім часом гальмівні системи все більше оснащуються приладами, які підвищують якість процесу гальмування. З теорії автомобіля відомо, що при гальмуванні за рахунок наявності сили інерції передня вісь автомобіля довантажуються, а задня розвантажуються. Це вимагає застосування в гальмівному приводі пристрою, який забезпечував би збільшення гальмівної сили на передній осі і, відповідно, зменшення останньої на задній. Застосовуване раніше постійне розподілення гальмівних сил між осями, як би ретельно воно не вибиралося, неминуче приводить або до недовикористання зчпної ваги, або до блокування коліс. У першому випадку знижується ефективність гальмування, в другому – підвищується знос шин, порушується стійкість і керованість автомобіля. В минулому проблема повного використання зчпної ваги вирішувалась за допомогою регуляторів гальмівних сил. Більш ефективний розподіл гальмівних сил, з погляду на процес гальмування, здійснює антиблокувальна система (АБС), що розподіляє гальмову силу між колесами і запобігає їх блокуванню.

В останні роки на деяких автомобілях встановлюється вище згадана система курсової стабілізації руху. Дотепер ця система встановлювалася тільки на автомобілях вищого класу і тільки як додаткове устаткування. Поняття «Електронна система регулювання стійкості руху» є узагальненим поняттям для численних систем безпеки, включаючи всі системи, що застосовувалися до теперішнього часу. Це системи, які запобігають прослизанню коліс, такі як ABS, ASR чи EDV.

Однак донині фірми виробники не можуть вибрати єдиної назви для такої системи (табл.1). Так, у Mercedes і Audi система називається ESP, у BMW – DSC, у Toyota – VSC, при цьому функції цих систем майже однакові. Вони запобігають нестійкості автомобіля під час руху. При наявності системи регулювання стійкості руху навіть недосвідчений водій може краще справитися з керуванням у критичній ситуації. Завдяки цілеспрямованому впливу на гальмові сили на колесах і зменшенню подачі пального така система забезпечує стійкість автомобіля при будь-яких умовах на своїй смuzі руху. За допомогою додаткових датчиків ESP визначає хитке положення автомобіля швидше, ніж традиційна антиблокувальна гальмова система. Це значить, що істотно скорочується і гальмовий шлях. Електроніка реагує швидше, ніж самий



досвідчений водій. Отже, різко зменшується ймовірність аварії.

Найбільш перспективним напрямком в галузі гальмівних систем автомобіля вважаються дослідження з можливості використання на ньому електромеханічного приводу. Характерною її особливістю є відсутність прямого зв'язку між ногою водія та колодками гальмівних механізмів. Система працює таким чином, що інформація про сповільнення автомобіля, яку завдає водій педаллю гальма перетворюється в електричний сигнал, оброблюється в електронному блоці керування і видається у вигляді напруги живлення електричного двигуна, який через механічний редуктор притискає гальмівні колодки до диску. Зробити гальмову систему максимально ефективною – одна з пріоритетних задач автомобільних конструкторів.

### Список літератури

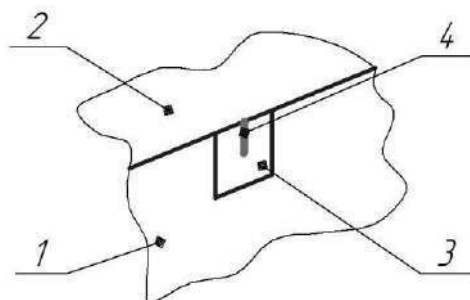
1. Михайловский Е.В., Серебряков К.Б., Тур Е.Я. Устройство автомобиля. – М.: Машиностроение, 1985. – 232 с.
2. Мащенко А.Ф., Розанов В.Г. Тормозные системы автотранспортных средств. – М.: Транспорт, 1972. – 144 с.
3. Ломака С.И., Алекса Н.Н., Гецович Е.М. Автоматизация процесса торможения автомобилей. – К.: Учебное пособие / ХАДИ, 1988. – 85с.

### Деформації рам вантажних автомобілів

Кундік А.А., студент 2-го курсу  
Спеціальності «Автомобільний транспорт»  
Науковий керівник  
Гунчик Р.В., викладач

Аналіз експлуатаційної надійності вантажних автомобілів показує, що в загальній структурі потоку відмов частка відмов їх механічного обладнання становить 50...70 %, значну частину (35 %), займають відмови металоконструкцій. Це пов'язано з тим, що зварні з'єднання металоконструкцій автомобілів є зонами, де найчастіше виникають та розвиваються тріщини

Для оцінки фактичного характеру деформування фрагменту лонжерона, ослабленого тріщиною, використовується технологія кінцево-елементного моделювання із застосуванням підконструкцій. Даний підхід базується на тому, що наявність тріщини впливає тільки на напружено-деформований стан в локальній зоні, порівнянної за розмірами із розмірами тріщини і підсилень. Для цього встановлена розрахунком найбільш навантажена зона рами моделюється підконструкцією, що містить тріщину (рис. 1).



## Рисунок 1 – Схема використання підконструкції

1 – фрагмент стінки лонжерона; 2 – фрагмент полиці лонжерона; 3 – підконструкція; 4 -

тріщина

За результатами розв'язку статичної задачі, із визначення напружено-деформованого стану рами, встановлюються граничні умови підконструкції. Далі ці умови переносяться на контур окремої підконструкції, для якої виконується дрібна дискретизація розрахункової області. Таким чином, для одних і тих самих умов деформування рами, виконуються дослідження її чутливості до наявності тріщин певного розміру при мінімальних витратах часу та допустимій точності результатів.

Виконано числове моделювання рамних конструкцій чотирьох модифікацій самоскидів КамАЗ із використанням методу підконструкцій. Технологія проведення серії обчислювальних експериментів представлена алгоритмом.

На базі виконаного аналізу напружено-деформованого стану рам автосамоскидів для кожної з них встановлена ділянка листа лонжерона, що представляє потенційну небезпеку у зв'язку із утворенням тріщин та руйнуванням. Вибір цієї ділянки здійснено наступним чином.

Для кожної рами проаналізовано напружено-деформований стан у всіх розрахункових випадках та встановлений перелік конструктивних зон із рівнем напружень вище середнього по конструкції. Далі з цього переліку обрана найбільш навантажена зона, локалізована в області конструктивних концентраторів напружень та об'ємного напружено-деформованого стану: з'єднання лонжеронів і поперечин, кріплення елементів підвіски. Подальші побудови виконувалися завдяки припущенню, що ця зона лімітує надійність та довговічність несучої рами і дані показники, отримані для цієї зони, можна розглядати в якості консервативних оцінок для всієї конструкції.

Звичайно-елементні моделі несучих рам модифіковані з метою введення в обрану зону кожної рами площадки, модельованої в подальшому підконструкцією з тріщиною. Проведені повторні статичні розрахунки, але в якості їх результатів розглядалися не властивості напружено-деформованого стану, а граничні умови (обчислені значення поступальних та обертальних переміщень) по контуру цієї площадки, викликані деформацією всієї несучої рами. Ці граничні умови збережені в якості зовнішніх навантажень, що прикладаються в подальшому до підконструкцій.

Для всіх чотирьох рам змодельовані підконструкції, що містять тріщину. Ці підконструкції являють собою площадки, геометрично ідентичні відповідним площадкам, передбаченим в моделях рам, і мають ті ж координати меж в глобальній системі координат. Тріщина, у всіх підконструкціях, розглядалася різної довжини (від 10 до 30 мм), для оцінки впливу розміру дефекту на характеристики напружено-деформованого стану. Граничні умови, збережені на попередньому кроці, перенесені на підконструкції, і виконаний їх локальний розрахунок.

Проведено аналіз результатів, що дозволив встановити характерні

особливості полів напружень у листах лонжеронів, що містять експлуатаційні тріщини. У вершинах тріщин виникають області значних концентрацій напружень, розміри яких незначні в порівнянні з довжиною тріщини. Рівень концентрації напружень досить швидко знижується в міру віддалення від вершини тріщини. Области, що приєднані до країв тріщини, розвантажені від деформування і характеризуються незначним у порівнянні з усією підконструкцією рівнем напружень.

### **Список літератури**

1. Барун В.Н. Снижение металлоемкости несущей системы автомобиля-самосвала КАМАЗ / В.Н. Барун, В.Н. Белокуров, П.Д. Павленко // Автомобильная промышленность. – М., 1983. – №9. – С.12-14.

Грабар І.Г. Руйнування рамних конструкцій транспортних засобів в умовах експлуатації / І.Г. Грабар, В.Є. Титаренко // Вісник ЖДТУ. – Житомир: ЖДТУ, 2007. – № 3 – С.55-5.

СЕКЦІЯ ВИКЛАДАЧІВ ЦИКЛОВОЇ МЕТОДИЧНОЇ КОМІСІЇ ХАРЧОВОГО  
ВИРОБНИЦТВА

**СУЧАСНІ СПОСОБИ СУШІННЯ ПЛОДІВ, ОВОЧІВ І ЯГІД**

Чеканов Роман, студент III курсу,  
спеціальність «Галузеве машинобудування»

Науковий керівник:  
Кравченко Т.Ф., викладач вищої категорії,  
старший викладач

Щорічно в Україні збирається значний урожай овочів, фруктів і ягід.

Але до столу споживача з вирощеного доходить не більше 30%. Для тривалого збереження плодоовочевої сировини необхідна спеціальна обробка з метою запобігання її псування. Одним з видів такої обробки є сушіння. [1]

Сушінням називається процес вилучення вологи з твердих, вологих, пастоподібних та рідких матеріалів шляхом її випаровування та відводу пари, що утворюється. При цьому волога з матеріалу видаляється шляхом дифузії з внутрішніх шарів до поверхні та випаровуванням її в навколишнє середовище.

Сушіння продуктів проводиться з метою запобігання або уповільнення фізико-хімічних, біологічних та інших процесів; підвищення термінів зберігання; зменшення площі складських приміщень при зберіганні; зниження транспортних витрат; концентрації поживних речовин. [2]

Метою роботи є аналіз методів сушіння овочів, плодів і ягід та вибору найбільш ефективного з енергетичної точки зору методу сушіння.

На даний момент часу існує велика кількість різних технологій сушіння (зневоднення): природне сушіння, аераційне, конвекційне, сушіння в псевдокиплячому шарі, інфрачервона сушка, сушіння в електромагнітному полі надвисоких частот, акустичне, сублимаційне і т. д.

Одним з найпоширеніших способів сушіння овочів, плодів і ягід є *конвективний спосіб*. При конвективному сушінні тепло передається від джерела теплової енергії до поверхні матеріалу, що піддається сушінню за допомогою теплоносія. Як теплоносії використовують повітря, інертні гази, димові гази, перегріту пару.

Устаткування для сушіння овочів, фруктів, засноване на цьому способі, має нескладну будову. Проте цьому способу властиві деякі недоліки: великі енергетичні витрати, оскільки сушіння продукту в такий спосіб супроводжується втратами тепла на нагрів конструкцій і довкілля.

*Інфрачервоне сушіння*. Найбільш актуальним і перспективним в даний момент є сушіння плодів, овочів, ягід із застосуванням інфрачервоного випромінювання.

Переваги інфрачервоних сушильних апаратів в порівнянні з традиційними конвекційними (сушіння гарячим повітрям):

✓ потрібно меншу кількість енергії для випаровування 1 л води (1 кВт), ніж при охолодженні гарячим повітрям;

- ✓ час сушіння: інфрачервона технологія дозволяє видалити вологу в кілька разів швидше при більш низькій температурі;
- ✓ рівномірний нагрів продукту по всій сушильній площі;
- ✓ стерилізація продукту.

Сушіння продуктів за даною технологією дозволяє зберегти вміст вітамінів і інших біологічно активних речовин в сухому продукті на рівні 80-90% від вихідної сировини. При нетривалому замочуванні (10-20хв.) продукт відновлює всі свої натуральні органолептичні, фізичні і хімічні властивості і може вживатися в свіжому вигляді або піддаватися будь-яким видам кулінарної обробки.[3]

*Сублімаційне сушіння.* Сублімаційне сушіння є найбільш перспективним, так як воно забезпечує високу якість сушених продуктів, але і найбільш дорогим. Вакуумна сублімація — це процес переходу речовини з твердого стану в газоподібне без рідкої фази. Даний спосіб дозволяє зберегти до 95% живильних речовин, вітамінів, ферментів, біологічно активних речовин. Висушений продукт має вологість 3-6%. Сублімаційне сушіння поєднує два способи консервування: заморожування продукту і його висушування в замороженому стані, тому мікроструктура, обсяг, властивості і склад продукту зберігаються майже повністю. Якщо сублімовані продукти залити водою, то вони відновлюються протягом 2-3 хвилин. Важать вони у декілька разів менше, ніж свіжі, не вимагають спеціальних умов зберігання і при температурі не вище +39°C можуть зберігатися 2-5 років.

Іноді процес сублімації називають холодним, ліофільним, молекулярним, вакуумним висушуванням, а іноді сублімацією, дегідратацією під вакуумом. Перший вид полягає в тому, що свіжі ягоди, поміщені на полки вакуумної камери, при зниженні вакууму заморожуються. Лід з них у вигляді пари осідає на поверхні охолодженого конденсатора. Щоб прискорити випаровування льоду і процес сушіння, полки підігрівають до 40С°. При другому — свіжі ягоди попередньо заморожують, поміщають на полиці вакуумної камери, які мають кімнатну температуру, і, створюючи робочий вакуум, зневоднюють їх. Щоб прискорити процес, полки підігрівають до 50С°. Третій вид полягає в тому, що попередньо заморожені ягоди (при -10, 20С°) поміщають у вакуумну камеру, полки якої охолоджені (до -10, 20, 30С°). Потім створюють робочий вакуум, лід випаровується, і ягоди висушуються. [4]

Всі ці технології знаходять все більш широке застосування у виробництві сушених овочів та фруктів.

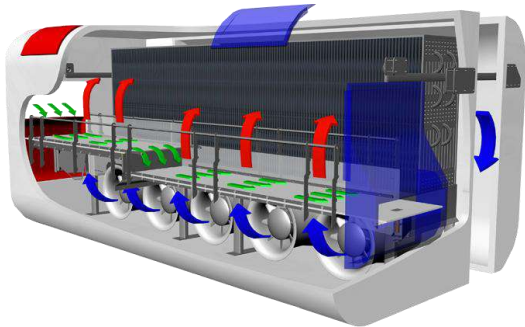
Таким чином, найбільш перспективним варіантом є використання комбінованого сушіння, тобто поєднання декількох фізичних механізмів сушіння (конвекційного та інфрачервоного).

#### Список використаних джерел

1. [http://econf.at.ua/publ/konferencija\\_2016\\_12\\_8\\_9/sekcija\\_4\\_tekhnichni\\_nauki/klasifikacija\\_metodiv\\_sushki\\_plodoovochevoji\\_sirovini/60-1-0-1413](http://econf.at.ua/publ/konferencija_2016_12_8_9/sekcija_4_tekhnichni_nauki/klasifikacija_metodiv_sushki_plodoovochevoji_sirovini/60-1-0-1413)
2. Поперечний А.М., Черевко О.І. Процеси та апарати харчових виробництв /— К.: Центр учбової літератури, 2007. — 304 с.

3. <http://www.tsatu.edu.ua/ophv/wp-content/uploads/sites/13/lekcija-5-suchasni-sposobi-zberihannja-plodiv-ovochiv-jahid-ta-vynohradu.pdf>

4. <https://sadoviukr.ru/sad-i-gorod/sadovij-diljanku/1364-sushka-jagid-holodnim-sposobom.html>



## **ШОКОВЕ ЗАМОРОЖУВАННЯ ДИКОРОСЛИХ ЯГІД**

Савчук Каріна, студентка III курсу  
спеціальність «Галузеве  
машинобудування»

Науковий керівник:  
Кравченко Т.Ф., викладач вищої  
категорії,  
старший викладач

Ліс споконвіку слугував людям захистом, джерелом добробуту та їжі. Природа Волині багата на дикорослі ягоди. Серед них брусниця, чорниця, журавлина, калина, бузина, лохина і інші.

Заморожування рослинної продукції досить актуальне в умовах сьогодення. Основні способи заморожування в сучасній технології поділяються на заморожування в рідкому середовищі і заморожування в повітряному середовищі. Найчастіше застосовують контактне заморожування в повітрі. Розрізняють заморожування з природним переміщенням повітря (в камерах) та зі змушеним рухом повітря (тунельні морозилки, гравітаційно-конвейєрні та флюїдизаційні швидкоморозильні апарати).

Залежно від способу й швидкості заморожування у клітинах плодів і ягід відбуваються зміни, які пов'язані з ушкодженням їхньої структури. Установлено, що за повільного заморожування (температура  $-6...10^{\circ}\text{C}$ ) у клітинах плодів утворюються великі кристалики льоду, а за швидкого, або шокового ( $-25...40^{\circ}\text{C}$ ) — ці кристалики значно менші, структура клітин не руйнується, завдяки чому підвищується якість замороженої продукції. [1]

Шокове заморожування плодів здійснюють у спеціальних морозильних установках з використанням холодоагентів: фреону, діоксиду вуглецю, аміаку.

Холодильне устаткування для швидкої шокової заморозки продуктів нині широко представлене на українському ринку. Це зарубіжні шок-шафи Guntner, Icematic, Arach, DGD, Stamm, Friginox та ін. Є також компанії, наприклад «Техноколд», які спеціально під замовлення проектують, постачають і монтують промислове холодильне обладнання для камер шокового холоду. [2]

**Флюїдизаційні апарати тунельного типу** призначені для швидкої заморозки ягід, подрібнених фруктів, овочів і грибів. Ягоди перебувають у завислому стані на потоці холодного повітря з температурою  $-30...35^{\circ}\text{C}$ . Тривалість процесу залежить від виду продукту, розмірів, консистенції й становить 4–25 хв. Продуктивність — 3–7 т/год. Особливо якісно за цього способу заморожуються плоди невеликих розмірів: ожина, брусниця, чорниця, лохина.

За флюїдизаційного методу заморожування продукція не втрачає своєї сипкості, що дає змогу механізувати процеси фасування й пакування, завдяки чому забезпечується краща збереженість аскорбінової кислоти, а також інших вітамінів.

**Камери шокової заморозки.** Найкраще професійне устаткування для заморожування ягід — камери шокової заморозки.

Камери шокової заморозки являють собою теплоізолюваний контур, виконаний з пінополіуретанових сендвіч-панелей, з встановленим високопродуктивним повітроохолоджувачем всередині. Продукт в камері розміщується на візках або палетах, що дозволяє одночасно заморожувати різні види і сорти продукту, зі схожими властивостями. Холодильна потужність камери розраховується залежно від виду й кількості завантажених у неї продуктів.



До переваг камер шокової заморозки варто віднести, перш за все:

- оптимальну організацію повітряного теплообміну;
- рівномірність розподілу температури по шарах продукту завдяки застосуванню спеціальних повітроохолоджувачів (шок-фростерів);

• періодичність дії, що дозволяє дотримуватися технології з точки зору температури у товщі продукту;

• зменшення часу обробки порівняно з конвеєрними типами морозильних агрегатів та відповідну оптимізацію енерговитрат.

**Плиткові морозильні агрегати** застосовуються для ягід, запакованих у картонні коробки. Складаються такі апарати з ряду горизонтальних порожнистих металевих плит, по яких циркулює охолоджуючий розчин або аміак. Продукт в упаковці правильної форми (блоки) розміщують між плитами, які притискаються гідравлічним пристроєм. Регулюючи відстань між плитами, можна адаптувати агрегат під різні розміри продукту. Завдяки контактному методу охолодження й високому коефіцієнту тепловіддачі тривалість заморожування, а отже, й енергоспоживання установки значно скорочується. До переваг таких апаратів слід віднести також простоту монтажу й високу продуктивність за невеликих габаритних розмірів.[3]



Дієтологи стверджують: заморожені ягоди, якщо їх правильно зберігати, транспортувати й використовувати, за своїми якостями практично не поступаються свіжим.

Харчова й біологічна цінність ягід обумовлена високим вмістом у них потрібних для людини вітамінів, вуглеводів, пектинових речовин і мінеральних

сполук. Реалізація у свіжому вигляді обмежує строки й зону їхнього споживання. Консервування холодом дає змогу зберегти до 40–60% біологічно активних компонентів.



Використання швидкозаморожених плодів та ягід дасть можливість розширити асортименти, підвищити якість і збільшити виробництво продуктів не тільки масового, а й дитячого, а також дієтичного призначення.

Таким чином, швидке (шокове) заморожування є найвигіднішим способом зберігання дикорослих ягід.

#### Список використаних джерел

1. Поперечний А.М., Черевко О.І. Процеси та апарати харчових виробництв /– К.: Центр учбової літератури, 2007. – 304 с.
2. <http://agro-business.com.ua/agro/zberihannia/item/2633-shok-za-myt-kryzhani-produkty.html>
3. <https://h-e.com.ua/uk/shokovaya-zamorozka/>

## **ПРОФЕСІЙНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ КАВИ**

Остапчук Богдан, студент III курсу,  
спеціальність «Галузеве машинобудування»,  
Науковий керівник:  
Кравченко Т.Ф., викладач вищої категорії,  
старший викладач

Оноре де Бальзак казав, що «після філіжанки кави все спалахує, думки тісняться як батальйони великої армії на полі битви...». За час свого існування кава увійшла в культуру багатьох народів, стала невід'ємною частиною традицій.

Існує два основних види обладнання для приготування кави: кавоварки і кавомашини. У кавоварці напій готується швидше, ніж при ручному заварюванні, але повільніше, ніж у кавомашині. Крім цього в кавоварці можна використовувати тільки мелену каву.

Кавова машина – «розумний» автоматизований прилад, що вимагає мінімальної участі людини в приготуванні кави. Тільки в кавових машинах механічно створюється помповий тиск, що сприяє підвищенню якості кави.[1]

Найбільш популярні виробники кавових машин в Україні – La San Marco і Inox Electric. Також у нашій країні користується попитом продукція під брендами Bartscher, Saeco, Schaerer і FIAMMA.

Промислові кавоварки, можуть бути: крапельними, гейзерними, з френч-пресом, для приготування еспресо.

**Кавоварки крапельного типу.** Серед всіх автоматичних кавоварок, машини крапельного типу мають найпростішу конструкцію і принцип роботи. Кавомашини працює так: вода підігрівається до 95 градусів та потрапляє до меленої кави; потім напій стікає по краплині в чашку.

Такий прилад є найдешевшим з усіх та має функцію підігріву кави, проте якість та смак напою залишає бажати кращого. До того ж необхідно досить часто



замінювати фільтри. Перевагою є можливість готувати велику кількість кави за один раз. Використовує лише мелену каву.

**Капсульна кавоварка** є автоматичною. Для її роботи необхідні спеціальні капсули. Процес роботи пристрою полягає в тому, що кава заливається окропом, а потім за допомогою пресу відфільтровуються непотрібні залишки. Такі машини є недорогими, зручними та простими, їх не потрібно очищувати зсередини, готова кава має насичений смак.



Принцип роботи: наповнити водою резервуар, вставити капсулу в спеціальний блок і активувати роботу машини. За ці кілька хвилин в середині пристрою відбуваються такі процеси:

- голка проколє капсулу з обох сторін;
- помпа закачує воду і подає її в кавоварку;
- проходячи повз нагрівального елемента (бойлера) рідина досягає температури 90°C;

• під великим тиском (до 19 бар) гаряча вода потрапляє в капсулу і насичена кава виходить з іншого боку;

• фільтрувальний папір затримує гущу, запобігаючи її потрапляння в чашку з напоєм;

• готова кава виливається через трубку в приготовлену ємність.

**Ріжкова кавоварка.** Цей вид обладнання – одне з найскладніших пристроїв для приготування кави. Пристрій має ріжок (холдер), в який засипається мелена спресована кава або кавові таблетки (чалди). Такий апарат потребує більшої участі людини, ніж інші. Проте довершений смак кави, приготованої в ній, вартий зусиль. Інші переваги: відсутність гущі в чашці, економічне використання меленої кави, швидке приготування напоїв. Недоліками є висока вартість, складність в очищенні, потреба в покупці пристрою для пресування кави.



Після того, як ємність заповнена водою, компресор починає закачувати її в бойлер, де рідина нагрівається до температури трохи нижче точки кипіння (95°C). Тепер машина готова до роботи, про що сигналізує світловий індикатор на панелі. Далі відбувається наступне:

• холдер наповнюється кавою (приблизно 7 г на 35 мл напою) і вставляється назад в роз'єм;

• на панелі управління вибирається вид напою, наприклад, еспресо, і натискається кнопка приготування;

• всередині корпусу активується поршень, швидкість руху якого нагнітає тиск близько 1500 кПа (це в три рази більше, ніж тиск в плящі шампанського);

• вода під таким тиском закачується в нижній бойлер, проходить по трубках і потрапляє в холдер з меленою кавою, а звідси – в чашку.

**Кавоварка типу «Автомат».** Це пристрій для приготування кави, всі процеси в якому повністю автоматизовані та не потребують втручання людини. Він може використовувати як мелену, так і зернову каву.

Перевагами таких моделей є швидкість приготування, простота та зручність, багатofункціональність, можливість регулювання міцності напою та температури води. Проте за такий прилад доведеться заплатити в 4-6 разів дорожче, ніж за кавомашину іншого типу.

Недоліками є високий рівень шуму та великі розміри апарату. Кавоварки такого виду готують кавовий напій всього одним натисненням кнопки. Після включення обладнання, воно самостійно перевіряє справність усіх елементів: кнопки на панелі управління починають по черзі блимати яскравим світлом. Якщо тест пройшов успішно, кавоварка сигналізує зеленої лампочкою про готовність до роботи. Далі відбувається наступне:

- вода з резервуару заповнює систему і нагрівається до 95°C;
- користувач вибирає на панелі управління вигляд кавового напою;
- техніка відміряє потрібну кількість зерен для зазначеної порції;
- зерна надходять в кавомолку, де ножі перетворюють їх в порошок;
- всередині помпи нагнітається неймовірний тиск;
- мелена кава пересипається в бункер і пресується;
- таблетку з кавового порошку ошпарює окріп, що потрапляє в цей же бункер під тиском в 15 бар;
- готовий кавовий напій через трубку виливається в чашку або склянку;
- відпрацьована гуща тут же автоматично видаляється в ємність для відходів.[2]

Явними лідерами серед кавомашин є ріжкова і автоматична кавоварки. Кавомашини заливного типу підійдуть в будь-яких умовах, крім кафе зі значним потоком відвідувачів або великого офісу з численним персоналом, – там буде зручніше кавомашини, яка стаціонарно підключена до водопроводу, а може бути і з вбудованою платіжною системою.

#### Список використаних джерел

1. <https://procoffee.com.ua/>
2. [https://www.mojo.ua/ua/news/kak\\_ustroeny\\_kofevarki\\_princip\\_deyistviya\\_6\\_kofemashin.html](https://www.mojo.ua/ua/news/kak_ustroeny_kofevarki_princip_deyistviya_6_kofemashin.html)

### **МОРОЗИВО. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ**

Головко Марина, студентка II курсу спеціальності «Галузеве машинобудування»

Науковий керівник:

Муха Н.В., викладач

Морозиво – один з найулюбленіших продуктів і користується стійким попитом у споживачів, особливо у літній період. Це продукт, виготовлений



заморожуванням і збиванням суміші натурального молока, вершків, згущеного або сухого незбираного та знежиреного молока, різних смакових і ароматичних речовин та стабілізаторів (порошок какао, шоколад, горіхи, фрукти, ягоди і т.п.). Морозиво розділяють на молочне, вершкове, пломбір, фруктовো-ягідне й ароматичне. Морозиво виготовляють у брикетах, вафельних та паперових стаканчиках і коробочках, ескімо, трубочках, цукрових ріжках і т. ін.

Винаходом морозива ми зобов'язані древнім. Морозиво з'явилося ще в 5 столітті в Китаї. Китайці змішували сніг із стільниковим медом у срібних кубах, гарнірували фруктами і зберігали в цих срібних кубах. Венеціанський мандрівник Марко Поло привіз морозиво до Європи в кінці 18 століття. З тих пір морозиво стало улюбленим десертом. При Катерині Медічі улюбленим морозивом французького королівського двору було морозиво з фруктами, збитими вершками і лікером.

Це зараз в літній час кожні три секунди у світі з'їдається порція морозива, а раніше ці ласощі через швидке танення і дорогого виробництва були доступні тільки царям. А в 21 столітті прогрес дійшов до того, що тепер смачний лід їдять навіть космонавти!

Згідно з результатами національного дослідження, проведеного компанією Research & Branding Group в Україні споживають морозиво 73,9% населення. За даними дослідження, в сезон дві третини споживачів купують морозиво з частотою від 1 до 3 разів на тиждень. Число тих, хто купує морозиво кожен день, становить 11,3%. [1]

В основному в Україні користується попитом порційне морозиво у вафельному або паперовому стаканчику.

Виробничі потужності вітчизняних підприємств постійно переоснащуються. Морально та фізично застаріле обладнання замінюється на нове – вітчизняного виробництва та ведучих закордонних фірм: обладнання для приготування сумішей, гомогенізатори, пастеризаційно-охолоджувальні установки, дозатори харчосмакових інгредієнтів, сучасні лінії для горизонтальної екструзії, для виробництва ескімо (ротаційні та лінійні ескімогенератори), для фасування та загартування морозива, пакувальні автомати тощо.

Молоко і вершки зважують на вагах 1 і направляють у бак 2. Насосом 3 вершки подаються на пластинчастий охолоджувач 4, а потім – у резервуар 5 проміжного зберігання.

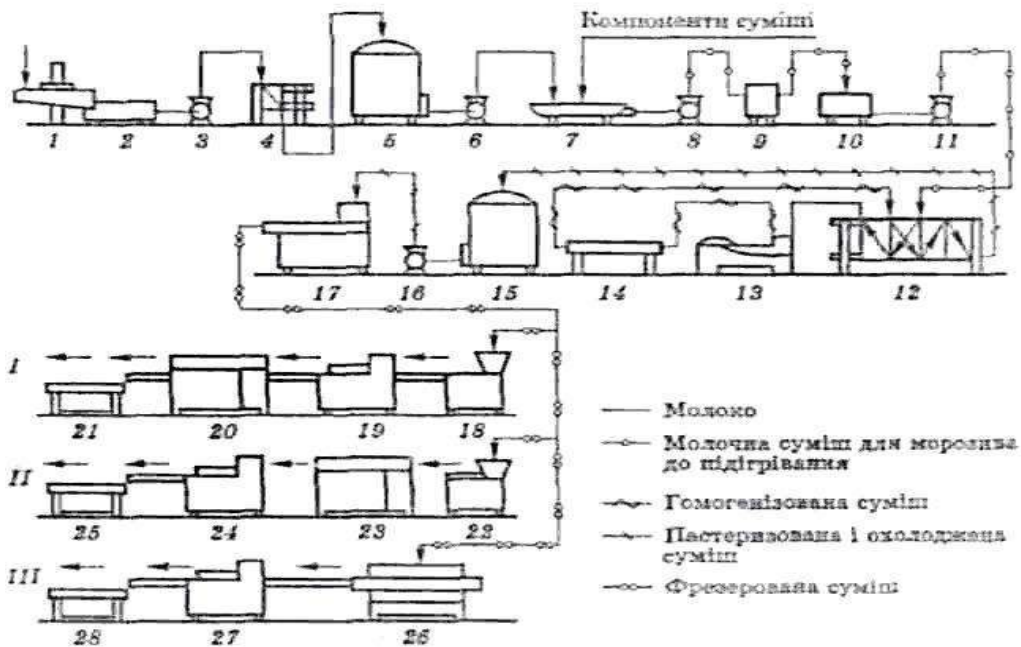


Рис. 1.  
Технологічна  
потоків лінія  
виробництва  
морозива: I –  
лінія для  
виробництва  
брикетного  
морозива на  
вафлях; II– лінія  
для виробництва  
морозива у  
вафельних  
стаканчиках; III–  
лінія для  
виробництва  
ескімо; 1 – ваги;  
2 – бак; 3, 6, 8,  
11, 16 – насоси; 4

– пластинчастий охолоджувач; 5 і 15 – резервуари; 7 – ванна для суміші; 9 – фільтр; 10 – урівнювальний бак; 12 – пластинчаста пастеризаційна охолоджувальна установка; 13 – гомогенізатор; 14 – витримувач; 17– фризера; 18 – фасувально-дозувальний автомат брикетного морозива; 19, 24, 27 – загортальний автомат; 20, 23 – швидкозаморожувально-загортальний апарат; 21, 25, 28 – столи; 22– фасувальний автомат.

Суміш для морозива подається у ванну, яка має міжстінний простір, куди спочатку насосом закачують розраховану кількість молока і вершків. Нормалізована суміш насосом 8 спрямовується на фільтр 9 для очищення від можливих механічних домішок і нерозчинних компонентів. Далі вона надходить в урівнювальний бак 10 і насосом 11 – у секції регенерації, а потім для пастеризації на пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку. Нагріта молочна суміш подається в гомогенізатор 13 і далі – в трубчастий витримувач 14. Після витримання вона знову надходить у секції регенерації, водяного та розсільного охолодження пастеризатора. Охолоджена суміш надходить у резервуар для короткочасного витримання і потім насосом 16 подається у фризера 17.

Заморожена суміш після фризера надходить на потокові лінії залежно від виду виробленого морозива.

У лінію з виробництва брикетного морозива на вафлях входить таке обладнання: фасувально-дозувальний автомат 18, автомат для загортання 19, швидкозаморожувально-загортальний апарат 20 і стіл для укладання морозива в коробки 21. В лінію з виробництва морозива у вафельних стаканчиках входить фасувальний автомат 22, швидкозаморожувально-загортальний апарат 23, автомат для загортання 24, стіл для укладання морозива в коробки 25.

В лінію з виробництва ескімо входить карусельний ескімогенератор 26, автомат для загортання 27 та стіл для укладання морозива в ящики 28. [2]

Високі споживчі якості морозива визначають постійний попит на нього. Ще донедавна вітчизняні виробники не могли забезпечити населення України морозивом навіть наполовину. У результаті український ринок «льодяного

десерту» був заповнений імпортною продукцією. Але зараз ситуація значно покращилася. Виробництво морозива в Україні зростає із року в рік, місцеві виробники зайняли тверді позиції на ринку .

Найбільшою популярністю у споживачів користується морозиво у вафельному стаканчику – майже 50%, а отже, найперспективнішою є лінія виробництва морозива в вафельних стаканчиках.

Морозиво як функціональний продукт має забезпечувати збереження здоров'я населення, важливою мірою це стосується літніх людей та дітей, а отже генофонду нації. [3]

Використана література

1. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/16554/1/66.pdf>
2. <file:///C:/Users/User/Pictures/Videos/Desktop/лекція%20про%20морозиво.pdf>
3. <file:///C:/Users/User/Pictures/Videos/Desktop/морозиво.pdf>

## **ІНОВАЦІЇ У ПАКУВАЛЬНІЙ ГАЛУЗІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

Велимчаниця Тетяна, студентка III-курсу,  
спеціальність «Галузеве машинобудування»

Науковий керівник: Корх А.С.,  
викладач спецдисциплін

Ринок пакувальних матеріалів досить динамічний. Постійний розвиток нових матеріалів і технологій полягає у пошуку, розробці інновацій.

На сучасному етапі розвитку важливо враховувати особливості різних пакувальних матеріалів та способи виробництва упаковки. В багатьох країнах світу виготовлення пакувальних матеріалів поставлено на сучасну промислову основу. За даними ФАО близько 40% продуктів харчування втрачається або перетворюється у відходи. У грошовому еквіваленті втрати складають близько € 1 трн. в рік. Для зниження кількості продовольчих відходів інструментом виступають гнучкі полімерні матеріали.

Пакувальні рішення на основі гнучких полімерних матеріалів неодноразово доводили свої переваги по відношенню до інших варіантів. Пакування з полімерних матеріалів дозволяє забезпечити безпечність харчових продуктів і зменшити кількість харчових відходів. Таке пакування досить економічне і забезпечує збереженість продукту за рахунок своїх високих властивостей. Використовування плівок і ламінатів дозволяє пролонгувати термін придатності продуктів від 90 до 120 днів. Окрім цього, завдяки інноваційним пакувальним рішенням можна зберегти свіжість сирів від 24 до 90 днів, а соуси до 8 міс. Без використання консервантів відповідно[1].

Одним із великих світових виробників та офіційним представником в Україні гнучких пакувальних матеріалів є IMMERGroup. Дана компанія була першим в Україні і Східній Європі виробником гнучкого герметичного пакування з дном – стоячих пакетів типу Doу-Pак. Економічність та ергономічність такого пакування полягає в тому, що пакет Doу-Pакмасою нетто 220 г з повнокольоровим друком обійдеться виробнику на 40% дешевше за

скляну банку цього ж об'єму разом із твіст кришкою, і під час транспортування займає у 8 разів менше місця за полістироловий стаканчик, не кажучи вже про цю ж скляну банку. Герметичне пакування забезпечує довготривале зберігання якості виробів завдяки наявним перевагам технологічного та екологічного характеру. Така упаковка дозволяє запобігти проникненню атмосферного кисню завдяки високій газо- і паронепроникності і забезпеченню стійкості щодо розвитку мікроорганізмів за умов належної санітарної чистоти готових виробів. Крім того, вакуумна упаковка сприяє підвищенню рентабельності виробництва за рахунок здешевлення процесів пакування і товаропросування, поліпшенню товарного вигляду пакованого продукту, його привабливості, подовженню термінів зберігання та зручності реалізації.

Світовий ринок інноваційних рішень в галузі пакування, включає активну, "розумну" упаковку, компонентний склад сучасного пакування і застосування QR-кодів на упаковці.

У Німеччині розроблені етикетки з індикатором час – температура, які розміщуються на поверхні продукту і змінюють свій колір з підвищенням температури. Розробники етикеток свіжості розраховують досягти з їх допомогою суттєвих переваг за рахунок впровадження всеохоплюючої системи контролю. Завдяки цьому торгівля і споживач не зобов'язані орієнтуватися тільки на дату закінчення мінімального терміну зберігання, а на фактичний стан свіжості.

Важливе значення мають дослідження безпечності полімерного пакування для харчових продуктів з розрахунком міграції хімічних речовин з упаковки. Розроблені нові поліпропіленові плівки. Порівняно можливості застосування полістиролу і поліпропілену для пакування виробів з екологічних позицій. Правильно підібрана марка і умови переробки поліпропілену дають можливість отримати якісну упаковку для харчових жирів і жировмісних продуктів[1].

В останні роки до складу пакувальних матеріалів почали включати ферментні добавки. Завдяки цьому можна регулювати склад, біологічну і оргнолептичну цінність продуктів, прискорювати технологічні процеси отримання готової продукції. Перспективним спрямуванням є розробка їстівних плівок. Досліджено властивості їстівних плівок на основі сироваткового білка, сорбата, бджолиного воску і сорбата калію. Встановлено, що вміст білка, сорбата і сорбата калію впливають на міцність, розтягування плівки. Заслужують на увагу антимікробні властивості їстівних плівок, у тому числі із крохмалю топіоки, що містять нізін. Плівка запобігає мікробіологічному забрудненню продуктів і завдяки тому, що нізін поступово виділяється з неї, він краще захищає продукт.

За рахунок використання відповідного пакування можна досягнути стабільності багатьох мікроелементів харчових продуктів. Сучасні умови ринкових відносин показують, що оптимальні терміни придатності до споживання і зберігання харчових продуктів є суттєвим фактором їх конкурентоспроможності. Використання нових технологічних процесів і сучасних пакувальних матеріалів дозволяє захистити готову продукцію від

бактеріального псування, зміни органолептичних показників та в деякій мірі подовжити терміни зберігання готової продукції [2].

Таким чином, ведуться пошуки поліпшення технологічних властивостей пакувальних матеріалів, що може суттєво вплинути на терміни зберігання харчових продуктів і підвищення ефективності товаропсування.

Список використаних джерел

1. Упаковка, которая борется с потерей пищевых продуктов//Мир продуктов.-2018.-№1. -С.8-9.

2. Корж А.П. Тенденции развития рынка и умной упаковки//Мясной бизнес.-2016.-№ 5 май.-С.34.

## **МОДЕРНІЗАЦІЯ ТЕПЛОБМІННИКІВ У ПИВОВАРНЬОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

Денисюк Ірина: студентка III-курсу,  
спеціальності «Галузеве машинобудування»

Науковий керівник: Корж А.С.,  
викладач спецдисциплін

Пиво в Україні має велику популярність завдяки своїм смаковим якостям та аромату. Багато марок пива дуже добре здобувають популярність завдяки рекламі на території України, яка стала спонсором показу багатьох спортивних змагань та проектів. Слід зазначити, що завдяки популярності пиво користується великим попитом і має великі перспективи для розвитку. Але більшість виробляемого в Україні пива пастеризується або збагачується консервантами, які «вбивають» пиво. Тому побудова малого підприємства з виготовлення свіжого пива є актуальною. Метою нашої роботи є організація малого виробництва свіжого пива, яке має чудові лікувальні властивості. Мале підприємство повинно включати і невелике кафе, де пиво буде реалізовуватись.

Основна задача для вирішення даної мети – створення сучасного, конкурентно спроможного виробництва з мінімальними витратами на побудову та утримання виробництва, а також мінімалізувати ймовірність збитковості у сучасних умовах на Україні [1].

Сировина для виробництва пива в Україні виробляється у достатній кількості. Технології виробництва пива широко відомі. Проте побудова сучасного підприємства не можлива без суттєвого скорочення витрат на енергоносію, модернізації виробництва і його повного автоматизування.

Нами запропоновано часткова заміна нагрівачів, для підігрівання сировини, на сонячні колектори, а потребу у електроенергії завдяки застосуванню сонячних батарей, що обумовлює доцільність використання сонячних колекторів та батарей.

Пропонується модернізація теплообмінного обладнання для підігрівання пивного суслу за рахунок застосування покращеної конструкції

кожухотрубчастого теплообмінника за рахунок нанесення гальванічних покриттів на деталі теплообмінника [1].

Запропонований підхід до проектування малого пивоваренного виробництва з виготовленням ексклюзивного свіжого сорту пива принесе не тільки задоволення та користь споживачам, а і значно скоротить витрати енергоносіїв, зменшить собівартість його виробництва та надасть нові робочі місця.

Список використаних джерел

1. Держ. ВНЗ "Укр. держ. хім.-технол. ун-т". - Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2019 . С.10-31. Назва обкл. : Chemistryandmoderntechologies (InC-hem-TeC). Scientificconferencereview.

## **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА ВАРЕНИХ ТА ВАРЕНО-КОПЧЕНИХ КОВБАС**

Владислав Пасевич, студент IV курсу  
спеціальність «Галузеве машинобудування»

Науковий керівник

Пігулко Ж.М., викладач

На ринку ковбасних виробів дуже великий асортимент продукції. Ковбасні вироби - універсальний продукт, який купують 9 з 10 українців. За допомогою ковбаси можна як швидко перекусити, так і приготувати інші блюда.

Варено-копченої ковбаси виробляється в Україні в 5 разів менше, ніж напівкопченої. У 2017 року виробництво даної продукції показало такий же приріст в процентному співвідношенні до 2016 р., як і напівкопчена ковбаса. Експорт варено-копченої ковбаси з кожним роком зростає, однак частка експорту як і раніше дуже низька. Імпорт в 2015 р. впав більш ніж в 6 разів, в порівнянні з 2014 р, але після цього щорічно зростає.

Для споживачів важливий смак, якість і ціна ковбаси. Останнім часом якість для споживачів переважає над ціною. Однак, студенти та пенсіонери все-таки віддають перевагу більш дешевим ковбасам. Ще одним з основних критеріїв вибору є ТМ виробника. Упаковка практично не впливає на вибір споживачів. Основний формат упаковки ковбаси - «батон» вагою близько 400-600 г. В основному ковбасу купують в супермаркетах середньої ціни.

Рівень споживання ковбасних виробів свого роду є індикатором добробуту нації. Український ринок м'ясних та ковбасних виробів відрізняється низкою особливостей. Ринок майже досяг свого насичення, жорстка конкуренція визначає асортимент, якість та регулює цінову політику. Специфікою ринку м'ясних виробів є його залежність від сировини. До 2016 року обсяг виробництва м'яса зростав за рахунок м'яса птиці, при цьому виробництво яловичини та свинини, що переважно використовується у виробництві ковбасних виробів, скорочувалось. Ця тенденція збереглася і в 2019р. Водночас, спадає обсяг імпортованого м'яса. Так, виробництво м'яса 2018р. склало 1000 тис. т, що дещо більше, ніж у 2016-2017роках (992 та 921 тис.т). Імпорт м'яса у



2018р. є нижчим ніж у 2016р. та 2017р. (454 та 343 тис. тон) і складає 266 тис. тон [1].

Однією з основних тенденцій останніх років, що визначає стан ринку м'ясопродуктів, є зменшення у всіх категоріях господарств поголів'я великої рогатої худоби при одночасному збільшенні поголів'я свиней та птиці. Виробництво м'яса всіх видів у забійній вазі зменшилось на 0,1%, в тому числі у сільгосп підприємствах – зросло на 4,4%, у господарствах населення – зменшилось на 4,8% [4]. Починаючи з 2015 року поголів'я великої рогатої худоби зменшувалось щороку. У 2014р. була зафіксована чисельність ВРХ 6175,4 тис. голів, у 2018р. –4826,7 тис. голів. Протягом 2019 року зберігалася негативна тенденція скорочення поголів'я ВРХ у господарствах усіх категорій. Станом на липень 2019 року нараховувалося 5 247 тис. голів ВРХ, що на 4,5% менше порівняно з відповідним періодом 2018 року. Подібна ситуація склалася і для поголів'я свиней, слід лише зазначити, що чисельність його почала збільшуватись із 2018р. і у 2019р. ця тенденція збереглась. Проте вітчизняне тваринництво поступово збільшує рівень забезпеченості України м'ясом. Так, у 2017 році худоби зменшувалось щороку. У 2014р. була зафіксована чисельність ВРХ 6175,4 тис. голів, у 2018р. –4826,7 тис. голів. Протягом 2019 року зберігалася негативна тенденція скорочення поголів'я ВРХ у господарствах усіх категорій.

Так, у 2017 році частка імпортованого м'яса складала 23%, в 2018–19%, а в 2019–вже 16% [8]. Поголів'я птиці за вказаний період стабільно збільшувалось із кожним роком і зросло з 167 до 191 млн. голів. За регіонами найбільшу чисельність поголів'я ВРХ складає у Вінницькій та Львівській областях, свиней – Дніпропетровській та Київській областях, птиці – Черкаській, Київській, Дніпропетровській областях [5]. Зниження кількості сировини призвело до того, що в Україні протягом останніх кількох років спостерігається зниження виробництва м'ясних та ковбасних виробів. Порівняно із 2015-2017 роками, коли виробництво ковбасних виробів складало 301-335 тис. т, у 2018 році ця цифра становила лише 272 тис. т, що майже дорівнює показникам 2012 р. (271 тис. т). За даними Держкомстату України, в перші місяці 2019р. ринок м'ясних виробів та ковбас показав скорочення обсягів виробництва. Але вже в січні-листопаді 2019р. було вироблено 246 тис. тон ковбасних виробів. Це на 2,9% більше, ніж за аналогічний період 2018р. Виробництво ковбасних виробів на одну особу зменшилось із 7,3 кг у 2017р. до 5,9 кг у 2018р. [3].

Для підвищення конкурентоспроможності, а також через значне коливання цін на сировину, ключові м'ясопереробні підприємства намагаються створити повний цикл виробництва з налагодженими каналами постачання сировини і власними тваринницькими підрозділами. Тому виробниками брендів національного масштабу на ринку ковбасних виробів стають лише великі компанії. Загалом, ринок ковбасних виробів достатньо диверсифікований, і на одного виробника припадає не більше 7% ринку. Загальне число виробників ковбасної продукції складає близько 600, причому влітку їх кількість дещо зменшується у зв'язку зі зникненням з ринку дрібних виробників, що не мають

холодильного обладнання для зберігання готової продукції. Серед найбільших виробників слід відзначити ВАТ«Глобинський м'ясокомбінат», ПАТ«Горлівський м'ясокомбінат», ТОВ«М'ясна фабрика «Фаворит», ТОВ «Салтівський м'ясокомбінат», ТОВ «Богодухівський м'ясокомбінат», ТОВ«Роганський м'ясокомбінат», ТОВ«М'ясокомбінат «Ювілейний», ВАТ«М'ясокомбінат «Ятрань», ТОВ«СМП», ВАТ«Ідекс», ЗАТ«Київський м'ясопереробний завод», «Русанівський м'ясокомбінат», ВАТ «Кременчукм'ясо», МПЗ «Колос», ТОВ«Європродукт», ВАТ«Тернопільський м'ясокомбінат» та інші [2]. Кожен із виробників, випускаючи весь асортимент ковбасних виробів, займає лідируючі позиції по різних групах товарів.

У період кризи постраждали в основному дрібні виробники, а багатьом крупним вдалось наростити обсяги виробництва. Найбільш успішними при цьому виявились виробники м'ясних та ковбасних виробів, що почали ще до кризи формувати вертикально інтегрований ланцюг – від вирощування худоби до реалізації готових виробів. «Роганський м'ясокомбінат», ТОВ«М'ясокомбінат «Ювілейний», ВАТ«М'ясокомбінат «Ятрань», ТОВ«СМП», ВАТ«Ідекс», ЗАТ«Київський м'ясопереробний завод», «Русанівський м'ясокомбінат», ВАТ «Кременчукм'ясо», МПЗ «Колос», ТОВ«Європродукт», ВАТ«Тернопільський м'ясокомбінат» та інші [2].

Кожен із виробників, випускаючи весь асортимент ковбасних виробів, займає лідируючі позиції по різних групах товарів. Щодо імпорту, то варто зазначити, що постачальниками ковбасних виробів в Україну виступають підприємства Росії, Прибалтики, деяких європейських країн. Активним імпортером є Білорусія. Експерти прогнозують подальше зростання імпорту. Це зумовлено кількома факторами. По-перше, вітчизняний виробник залежить від імпортової сировини, що, безумовно, позначається на ціні продукції. По-друге, якість української продукції не завжди відповідає вимогам споживачів [64]. У 2018р. найбільше було виготовлено варених ковбас, сосисок, сардельок –178 тис. тон, найменше –ліверних (5,6 тис. тон) [7]. У 2018р. було вироблено на 2,6% більше ковбасних виробів, ніж у 2017р. Найбільше зростання виробництва – у групі варено-копчених, сирокочених тасиров'ялених ковбас (8,7%). На 2,3% збільшились обсяги виробництва варених ковбас, сосисок і сардельок, на 1,9% – напівкопчених ковбас.

У структурі споживання ковбасних виробів найбільшу частку займають варені ковбаси, на які припадає 40-45% ринку. За ними йдуть сосиски та сардельки (20-25%), напівкопчені ковбаси (10-15%), копченості (близько 10%), варено-копчені та сирокочені ковбаси (до 5% кожна) (рис.1.5). Імпорт-експорт ковбас незначний [3].

У 2019р. виробники відмічали зростання продажів всіх видів сосисок і сардельок. Причому найбільшим воно було у середньоціновій групі (38-40%) танизькоціновому сегменті (до 25%), дещо нижчим було збільшення реалізації дорогих видів сосисок та сардельок (до 21%) [7].

Варені ковбасні вироби, сосиски і сардельки традиційного асортименту для дітей користуються стабільно високим попитом незалежно від рівня доходів

населення. Це зумовлено тим, що споживач не може економити на найдорожчому – дітях. Виробники, у свою чергу, повинні уважніше і більш добросовісно ставитися до цієї групи м'ясопродуктів. Система продажу ковбасних виробів змінюється: якщо раніше більша частина асортименту ковбас реалізовувалась на ринках, то сьогодні виробники обирають .

Таким чином, основними проблемами українського ринку ковбасних виробів є нестача сировини і якість продукції, що виробляється. Вони значною мірою є наслідком економічної кризи, яка призвела до зниження купівельної спроможності більшості споживачів. Суттєвий вплив на ситуацію мала і відсутність належного державного регулювання ринку, як в плані контролю якості, так і в плані підтримки вітчизняного виробник. У 2018-2019 роках ситуація на ринку м'ясної сировини та ковбасних виробів дещо покращилась, що дозволяє припустити подальше зростання кількісних показників цього сегмента ринку. Найбільш перспективним можна вважати виробництво варених ковбасних виробів, тому що їх виробництво і споживання займають найбільшу частку серед усіх видів ковбасних виробів. Особливо перспективним є розробка та вдосконалення нових видів ковбасних виробів для дитячого харчування, оскільки вони користуються незмінним попитом серед споживачів і популярність цих виробів навіть мало залежить від купівельної спроможності населення [8].

### **Використана література**

1. Амирханов К. Ж. Современное состояние и перспективы развития производства мясных продуктов функционального назначения: монография / Амирханов К. Ж.; ГУ имени Шакарима Г. –Алматы, 2013. –126с.
2. Багиев, Г.Л. Маркетинг. –М.: Экономика, 2000. —345с.
3. Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [ukrstat.gov.ua](http://ukrstat.gov.ua).
4. Кузьмичева М.Б. Украинский рынок колбасных изделий // Мясная индустрия. –К.: «Центр учбової літератури», 2015. –240 с.
5. На рынке колбасных изделий нет лидера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.dsnews.ua/art7172.html](http://www.dsnews.ua/art7172.html).
6. Сергеева Л.В. Технология производства сыровяленых колбас с растительными белками и коптильным ароматизатором Жидкий дым// Мясное дело, М.: «Фактор», 2007. –190 с.
7. Статистичний щорічник України за 2017 рік / За ред. О.Г. Осауленка / Державний комітет статистики України. –К., 2010. –268 с.
8. Чорноротов О. Аналіз ринку тваринництва та виробництва м'яса й м'ясопродуктів України / О.Чорноротов // Мясные технологи. –2011. –№7. –С.25-30.

### **СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РИНКУ СИРУ В УКРАЇНІ**

Максим Артемук, студент IV курсу  
спеціальність «Галузеве машинобудування»  
науковий керівник  
Пігулко Ж.М., викладач

В Україні виробництво сиру освоєно в ХХ столітті. Визначальною тенденцією на ринку молока України останні чотири роки було значне підвищення цін як на молочну сировину, так і на готову продукцію. Високий рівень цін не тільки сприяв зростанню ефективності роботи молочної галузі, але й значно мотивував імпорт закордонної молочної продукції на український ринок, зокрема і на ринок сирів. Тепер виробництво сирів в Україні здійснюється більш ніж 150 підприємствами.

Ринок сирів України представлений такими маркетинговими групами, як сичужні та плавлені сири. Сичужні сири розподіляються на тверді та напівтверді сири, свіжі та розсільні сири, м'які сири, інші сири, сирні тверді продукти. Група плавлених сирів розподіляється за такими видами, як плавлені сири та сирні плавлені продукти [1, с. 256].

За результатами 2017 року найбільшими виробниками ринку сиру в Україні є:

- ✓ «ТЕРРА ФУД»;
- ✓ ТОВ «Торговий дім «Західна молочна група»»;
- ✓ «Молочний альянс»;
- ✓ «Мілкіленд»;
- ✓ «Клуб Сиру»;
- ✓ «Бель Шостка Україна».

Згідно з даними Державної служби статистики України можна порівняти виробництво сиру за грудень 2017 року та серпень 2018 року, а також відстежити, як змінилась кількість виробництва сиру за 8 місяців [2].

За грудень 2017 року в Україні рух сиру у світі та Україні [3].

Найбільшими експортерами сиру в Україну виступають:

- Польща (3 951 т за 2017 рік);
- Німеччина (2 588 т за 2017 рік);
- Франція (1 096 т за 2017 рік);
- Нідерланди (769 т за 2017 рік);
- Італія (358 т за 2017 рік).

Імпорт України становить 0,2% світового імпорту цього продукту, його рейтинг у світовому імпорті складає 68.

Серед країн, в які Україна експортує сир, можна виділити Казахстан (3 733 т у 2017 році, 15 686 тис. дол.);

✓ та інший неплавлений у грудні 2017 року становив 44%, за 8 місяців частка цього виду сиру збільшилась на 4%, а вироблено у серпні 2018 року більше, ніж у грудні 2017 року, на 1 605 т;

✓ сир плавлений (крім тертого та порошкового) у грудні 2017 року мав 17% від загального виробітку сиру, у серпні 2018 року цей показник зменшився до 14%.

Імпорт України становить 0,2% світового імпорту цього продукту, його рейтинг у світовому імпорті складає 68.

Серед країн, в які Україна експортує сир, можна виділити:

- Казахстан (3 733 т у 2017 році, 15 686 тис. дол.);
- Єгипет (989 т у 2017 році, 3 644 тис. дол.);
- Марокко (299 т у 2017 році, 1 077 тис. дол.);
- Азербайджан (245 т у 2017 році, 737 тис. дол.).

Згідно з даними митної статистики Державної фіскальної служби в період січня-липня року Україна збільшила імпорт сирів до 6,6 тис. т, що на 29,8% більше за аналогічний період минулого року. У грошовому вираженні цей показник збільшився на 43,6%, а саме до \$32,7 млн.

Водночас експорт сиру з України за підсумками січня-липня 2018 року зменшився на 6,1%, а саме до 4,6 тис. т. У грошовому вираженні експорт склав \$17 млн., залишившись на рівні семи місяців 2017 року.

Для того щоби знайти нові можливі ринки збуту сиру у світі, варто проаналізувати, де є попит на продукцію, найменше конкурентів, максимально зручні й доступні канали продажів.

Найбільшими споживачами сиру є ЄС (42% світового обсягу споживання цього продукту) й США (23%). Наступні країни, а саме Бразилія, Російська Федерація та Єгипет, йдуть з великим відривом, маючи частки по 3%. Всі перелічені країни, окрім Росії, демонструють зростання споживання сирів [4].

Варто відзначити країни, які, згідно з даними “Тгайе Мар”, найбільше імпортують сиру. Ними є країни ЄС (Німеччина, Італія, Франція, Нідерланди, Бельгія, Іспанія, Швеція, Греція, Австрія), Саудівська Аравія, Австралія, Республіка Корея, Мексика, Китай, США, Японія.

Для того щоби визначити, в які країни Україні найвигідніше здійснювати постачання сиру, які нові ринки варто відкривати, відберемо серед вище названих країн ті, які для України є найбільш вигідними партнерами щодо купівлі сиру за певними критеріями.

Під час постачання сиру в Європу та США Україна, окрім труднощів з конкуренцією, має низку переваг, таких як ціни (ціна на сир в Україні менше, ніж у країнах Європи та США), зменшення ставок ввізного мита ЄС для частини молочних продуктів Групи 04 (зокрема, сири всіх видів і кисломолочний сир, молочна сироватка) до 0% [3].

Конкурентними перевагами українських виробників сиру є:

- наявність стабільної сировинної бази;
- повний цикл виробництва;
- пряма система дистрибуції;
- кваліфікований менеджмент;
- глибоке розуміння ринкової кон'юнктури

Ці ринки вже не є новими для України, бо за 10 місяців 2017 року українці увірвались до десятки експортерів сирів до Євросоюзу [4], а група компаній «Молочний альянс» почала експортувати сири до США. Однак існувати на ринках США та країн ЄС досить важко через велику кількість конкуренції та пропозиції, забезпеченість власною продукцією.

Країни, які не забезпечують себе сиром, а імпортують, зокрема азійські країни (Японія, Республіка Корея, Китай), Мексика, Бразилія, Єгипет, Австралія,

мають потребу в імпорті товару. Серед перерахованих країн Україна експортувала сир лише в Єгипет на суму 3 702 дол. У 2017 році інші країни не мали досвіду купівлі сиру в Україні.

Наступним критерієм відбору можливих ринків збуту сиру є основні можливі конкуренти в досліджуваних країнах. У Мексики, Республіки Кореї, Австралії, Китаю та Японії одним з основних постачальників сиру є США, тобто країна-лідер з виробництва сиру. Конкурувати з настільки сильним конкурентом Україні буде досить важко, тому варто вибрати ринки, в яких буде слабша конкуренція, отже, простіші умови проникнення та існування на ринку.

З проведеного дослідження випливає, що найвигідніше Україні експортувати сир у Бразилію та Єгипет. У Бразилії українським підприємствам варто вибрати стратегію проникнення на ринок, а саме бути націленим на проникнення на ринок, знайомство зі споживачами та їх потребами, після чого слід укріплювати зв'язки, збільшувати обсяги поставок та закріплюватись на ринку. Лише після цього можна поступово збільшувати ціну.

У Єгипті спостерігається інша ситуація. Оскільки Україна вже співпрацювала з Єгиптом, знайомство не потрібне. Варто розширювати свою присутність на ринку сиру в Єгипті, знаходити нові точки збуту та нових партнерів. Одним з головних факторів, які відзначають важливість ринку Єгипту для виробників сиру в Україні, є культура споживання молочної продукції в цій країні. Сир в єгипетських сім'ях традиційно їдять на сніданок та вечерю, а через те, що в Єгипті сільське господарство поступово падає (близько 97% складає пустеля), останнім часом Єгипет нарощує імпорт сиру.

#### Список літератури

1. Парій Л.В. Сучасні тенденції розвитку ринку сиру в Україні. *Економіка*. 2014. С. 255-261.
2. Економічна статистика // Державна служба статистики України.
3. Статистика торгівлі для розвитку міжнародного бізнесу 2017
4. Світовий ринок молока і місце України на ньому. *Аддонетз*. 2018.

### **СЕКЦІЯ ВИКЛАДАЧІВ ЦИКЛОВОЇ МЕТОДИЧНОЇ КОМІСІЇ ВИКЛАДАЧІВ ДИСЦИПЛІН ЕКОНОМІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ**

#### **ВПЛИВ ІКТ НА ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК КРАЇНИ**

Гнатюк Олена, студентка III курсу  
спеціальність «Облік і оподаткування»

Матюк Дмитро, студент IV курсу  
спеціальність «Агроінженерія»

Науковий керівник:

Матюк Людмила Василівна, викладач вищої категорії

Інформаційно-комунікаційні технології в сучасну епоху постіндустріального суспільства відіграють ключову роль для зростання людського капіталу країни. У сфері послуг ІКТ також займають провідні позиції в контексті методів їх поставки. Однак, залишається нерозглянутим питання, як в цілому ІКТ впливають на економіку країни, зокрема на добробут суспільства, який позитивний ефект отримує бізнес – середовище, державний сектор та сфера домогосподарств за умов постійного оновлення ІКТ та моментального їх впровадження у відповідні процеси, а отже й тема даної роботи є актуальною.

Мета даної роботи полягає у дослідженні впливу сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на економічний розвиток країн, та виявленні основних причин економічної відсталості країн, не залучених у стимулюванні розвитку власної сфери ІКТ.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) в умовах сучасного динамічного розвитку глобальної інформаційної інфраструктури відіграють ключову роль у зростанні соціально-економічного та бізнес-середовища будь-якої країни, позитивно впливають на швидке налагодження зв'язків у сферах торгівлі, фінансів, транспортування, сприяють активному співробітництву країн з впливовими міжнародними організаціями.

Завдяки впровадженню останніх досягнень ІКТ у бізнес – середовище відбувається збільшення продуктивності праці робітників, перш за все завдяки підвищенню мобільності та дистанційному доступу до продуктивних систем (ERP), прискорюються та спрощуються внутрішні та зовнішні комунікації; створюються нові можливості для автоматизації бізнес-процесів, в тому числі завдяки впровадженню системи електронного документообігу, CRM. Крім того виникають нові ринки дистанційних послуг, наприклад, медичне обслуговування, освіта, охорона та безпека, створюються додатки до різних сучасних електронних пристроїв. На базі ІКТ та завдяки швидкому доступу до мережі Інтернет виникають нові формати взаємодії бізнесу із клієнтами. Все це безумовно збільшує можливості, динаміку та ефективність бізнес-середовища [1].

Саме розвиток ІКТ сприяв виникненню такого нового сегменту в сфері торгівлі, як електронна комерція, що наразі стрімко зростає та сприяє створенню новітніх торговельних онлайн - площадок для спрощення пошуку контрагентів та швидкого взаємозв'язку із ними. Розширюються ринки збуту, виникають абсолютно нові товари та послуги, націлені на задоволення потреб все ширшого кола споживачів, прискорюються здійснення торговельних операцій.

Роль ІКТ у сучасних умовах має величезне значення і у фінансіалізації [2] країни. Миттєві грошові перекази між банками різних країн світу, величезні телекомунікаційні системи розрахунків, що функціонують на рівні держав (наприклад, системи SWIFT та TARGET) та відслідковують рух коштів, електронні розрахунки, належне функціонування бірж, банківських установ, різних фондів – все це забезпечується відповідною інформаційно-комунікаційною інфраструктурою.

Являючись результатом досягнень сучасного науково-технологічного прогресу, ІКТ, в свою чергу, обумовлюють його подальший розвиток. Вони все більше інтегруються у сферу науки як невід'ємні технічні складові більш глибокого та детального аналізу сучасних явищ та процесів. Завдяки ІКТ відкриваються нові галузі в науці та техніці та відбувається органічна синергія класичних оплотів наукової школи. ІКТ сприяють вільному доступові до інформації, а отже роблять її більш зрозумілою. Завдяки ІКТ величезні масиви даних можуть не тільки швидко передаватись у різні куточки землі, але й швидко оброблятись, оновлюватись та сприяти створенню новітніх видів життєво необхідної продукції. В свою чергу такі тренди обумовлюють нарощування не тільки технологічної, але й економічної (а отже, й політичної) могутності держави-винахідника.

Безумовно, сучасні ІКТ формують людський капітал країни, що являється основою для створення «інформаційного суспільства». Останніми трендами залучення ІКТ у повсякденне життя людства являється презентація сучасних освітніх програм у вільному доступі в глобальній Інтернет мережі. Це дозволяє різним верствам населення з різним рівнем достатку залучитись до освітніх процесів, оволодіти новими знаннями, вміннями та навичками, підвищити власний професіоналізм із максимальною користю для особистого трудового життя та мінімальними витратами. Це вказує на те, що ІКТ можуть запропонувати країнам з різним рівнем економічного розвитку безпрецедентні можливості для зміни системи освіти, більш раціонального спрямування політичних програм та їх швидку імплементацію, розширити спектр можливостей як для бізнес-структур, так і для фізичних осіб з різним рівнем достатку.

Деякі країни розглядають ІКТ як основний стимул для заохочення їх соціально-економічного розвитку. Завдяки ІКТ, з одного боку, вони зможуть швидко надолужити економічний розрив із світовими лідерами і отримувати величезну віддачу від створення додаткових матеріальних благ та робочих місць для висококваліфікованих робітників. З іншого боку, деякі країни розглядають розвиток і використання ІКТ в їх економіці та суспільстві як ключову компоненту їх національної стратегії з метою поліпшення рівня життя населення, збільшення рівня знань та посилення власної міжнародної конкурентоспроможності [3].

Отже, як представлено вище, ІКТ має величезний вплив як для стрімкого соціально-економічного розвитку країни, так і для її повного занепаду.

Інформаційно-комунікаційні технології стали основним рушієм економічного розвитку будь-якої держави в сучасному глобальному світі. Завдяки розвитку ІКТ інтенсивно зростають майже всі сфери економіки, спрощуються та прискорюються виробничі та бізнес-процеси, стрімко акумулюються та миттєво обробляються величезні масиви інформації, що дає можливість створювати та розвивати нові галузі як в економіці, так і в науці та техніці. ІКТ спрощують доступ користувачів до новітніх баз даних, що дає можливість останнім оволодіти новими знаннями та навичками, підвищити



власний професіоналізм. ІКТ залучають додаткові інвестиції навіть за умов розгортання фінансових кризових процесів.

Незважаючи на труднощі, що виникали в розвитку вітчизняної сфери ІКТ за останні п'ять років, сучасні тренди щодо посилення її технологічної складової, в контексті продажу 3G ліцензії основним мобільним операторам України, дає право стверджувати про нарощування потужностей національної економіки завдяки оптимізації витрат часу та ресурсів, а також прискоренню важливих процесів бізнес – середовища, державного сектора та домогосподарств.

#### **Список використаних джерел**

1. Князев К. 3G – пришествие: что меняется в нашей жизни [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.liga.net/projects/3g/>
2. Радзівська С.О. Глобальні економічні процеси та Україна / С.О. Радзівська//Міжнародна економічна політика. – 2014. – №1 (20). – С.80-104
3. Ogunsola L.A. ICT and the effects of globalization: Twenty first century “Digital slavery” for developing countries – Myth or reality? [Електронний ресурс].

### **ЗЕЛЕНА ЕКОНОМІКА: ШАНС НА ПОРЯТУНОК ПРИЙДЕШНІХ ПОКОЛІНЬ**

Деркач Надія, студентка III курсу,  
спеціальність «Облік і оподаткування»

Пасевич Владислав, студент IV курсу  
спеціальність «Галузеве машинобудування»

Науковий керівник:

Матюк Людмила Василівна, викладач вищої категорії

За останні кілька років світом прокотилась низка криз від продуктової та паливної до кліматичної та фінансової. В останні кілька декад 60 відсотків світових екосистем зазнали деградації, рівень викидів вуглецевого газу досяг 40 відсотків, спостерігається значний дефіцит водних ресурсів, мільярд людей голодує, інший мільярд страждає від надмірного харчування та супутніх захворювань, кожна четверта людина в країнах, що розвиваються, живе поза межею бідності, два мільярди людей живуть менш ніж на 2 долари в день.

В 2008 році у відповідь на фінансову та економічну кризу Екологічна Програма ООН (ЮНЕП) оголосила перехід до Зеленої економіки, яка повинна сприяти відновленню світової економіки і збільшенню зайнятості населення, одночасно прискоренню боротьби зі зміною клімату, деградацією навколишнього середовища та бідністю. ЮНЕП закликає звернути максимальну увагу на п'ять найважливіших напрямків:

- енергоефективність будівництва;
- перехід до поновлюваних джерел енергії, включаючи енергію вітру, сонця, геотермальну та біомасу;
- сталий розвиток транспорту;

- екологічна інфраструктура планети, у тому числі прісних вод, лісів, ґрунтів і коралових рифів;
- розвиток сталого сільського господарства, у тому числі органічного виробництва[1].

Окремі статистичні дані розвитку екологічної економіки надає ЄС. За підрахунками Євростату, екологічна економіка у 2016р. згенерувала загальну валову додану вартість в обсязі €303 млрд., що становить 2% ВВП ЄС. Того ж року загальна зайнятість в екологічній економіці досягла 4,5 млн. (серед країн-лідерів, де у секторах виробництва екологічних товарів та послуг, найбільше зайнято населення, є Німеччина, Велика Британія, Франція, Італія, Іспанія). Переважно, зайнятість в екологічній економіці пов'язана з поводженням з відходами, виробництвом відновлюваної енергії та заходами енергоефективності.

Найбільше зростання експорту екологічних товарів та послуг у 2016р. зафіксоване у Фінляндії – 15% та Данії – 11% загальної вартості експорту в масштабах усієї економіки (діаграма “Експорт екологічних товарів у країнах ЄС у 2016р.”). Фінляндія експортує велику кількість виробів з деревини та паперу, а Данія – обладнання для виробництва енергії з ВДЕ.

“Зелена” економіка поширилася на компанії різних розмірів, характеру та географічного діапазону. Виявлено, що приблизно 3 000 компаній зазнали впливу “зеленої” економіки: їх кількість зросла приблизно на 20% з 2009р., на які припадає 30% світової ринкової вартості. Компаніями “зеленої” економіки, чия чимала частина доходів походить від “зеленого” бізнесу, є Tesla, Waste Management Inc, Microsoft, Siemens та ряд інших[2, с.32].

Україна залишається однією з найбільш енергоємних країн Європи. У 2010 р. енергетична ємність української економіки складала 0,47 toe, у той час коли середнє значення для країн ОЕСР складає 0,15 toe. В Україні викопні види палива залишаються основним джерелом енергії, які найбільше забруднюють повітря.

Перехід до зеленої економіки можна розглядати як шлях до сталого розвитку. Сталий розвиток передбачає зміцнення його трьох взаємопов'язаних і взаємодоповнюючих факторів: охорона навколишнього середовища, соціальний розвиток та економічний.

Для переходу до «зеленої» економіки буде потрібно налагодження більш тісної співпраці між країнами і в межах країн, оскільки заходи політики, в тому числі ринкові інструменти, сприяють досягненню більш високих результатів лише в тому випадку, якщо вони здійснюються на чітко визначеній, передбачуваній і скоординованій основі. Крім того, співпраця дозволяє проводити обмін знаннями, досвідом і кращими практиками та сприяє більш ефективному залученню приватного сектора і громадянського суспільства, роль і вплив яких все частіше виходять за межі національних кордонів. Стратегічні рамки сприятимуть поглибленню такого співробітництва.

Беручи до уваги поточний стан соціально-економічного розвитку, технологічний рівень промислових виробництв, рівень енергоефективності

переважної більшості промислових підприємств та житлово-комунального сектору, а також негативну геополітичну ситуацію, що склалася внаслідок військової агресії Російської Федерації на Сході країни (що вплинула на перегляд державної політики у частині споживання вуглецевих енергоресурсів), питання переходу до моделі сталого розвитку набуває пріоритетності у порядку денному країни.

Які перспективи розвитку моделі «зеленої» економіки в Україні? Втілення моделі «зеленої» економіки передбачає зростання ролі держави і міждержавних органів в економічному регулюванні, створенні умов для розвитку бізнесу на основі нових екологічних стандартів та технологій більш чистого виробництва, екологізації індустріальних галузей господарства.

В умовах ресурсної та енергетичної залежності України, яка сформована ситуацією, коли екологічно шкідливі технології використовуються на застарілих енергонеефективних підприємствах, саме поступова заміна «коричневої» індустріальної економіки на нову «зелену» як стратегічний пріоритет розвитку дає шанс забезпечити національну безпеку держави в найближчі десятиріччя.

Всеукраїнська громадська організація «Жива планета» системно упроваджує заходи, спрямовані на пропагування моделі та упровадження інструментів «зеленої» економіки до системи управління на державному рівні [3].

Саме «зелена економіка» може стати джерелом розвитку України.

#### **Список використаних джерел**

1. <http://www.dossier.org.ua/zelena-ekonomika-poryatunok-lyudstva>
2. [http://razumkov.org.ua/uploads/article/2019\\_ZELEN\\_INVEST.pdf](http://razumkov.org.ua/uploads/article/2019_ZELEN_INVEST.pdf)
3. <http://www.zhiva-planeta.org.ua/diyalnist/zelena-economika.html>

Наукове видання

МАТЕРІАЛИ студентської наукової конференції 5-6 березня 2020 рік