

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
НОВАЦІЙНИЙ ЦЕНТР



ВЧЕНІ
ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ВИРОБНИЦТВУ

КАТАЛОГ ІННОВАЦІЙНИХ РОЗРОБОК

ВИПУСК XXIV

ЛЬВІВ 2024

УДК 631.15:631.53/54:636.03

Вчені Львівського національного університету природокористування виробництву: каталог інноваційних розробок [Електронний ресурс] / за заг. ред. В. І. Лопушняка, Б. І. Гулька. Вип. 24. Львів: Львів. нац. ун-т природокористування, 2024. 119 с.

The Scientists of Lviv National Environmental University to Production: Catalogue of innovation developments [Electronic resource] / editorship by V. V. Lopushniak, B. I. Hulko. 24 issue. Lviv: Lviv National Environmental University, 2024. 119 p.

Висвітлено основні технічні розробки та їхні технічні характеристики за результатами досліджень науковців Львівського національного університету природокористування з напрямів: технології у рослинництві і тваринництві, біологічні технології; механіка та енергетика сільського господарства; будівництво та архітектура; організація виробництва та економіка сільсько-господарських підприємств; землевпорядкування.

Рекомендовано власникам, керівникам і фахівцям підприємств агропромислового комплексу.

The results of research activity (innovation developments and technical descriptions) of the Lviv National Environmental University scientists are proposed in crop growing, animal breeding, biological technologies, fields of agrarian engineering and energetic, building and architecture, economic of enterprise and production organization, land surveying, ecology, design of architectural environment, etc.

The catalogue is recommended to rulers and owners of households, investors, agrarian specialists, scientists and students.

ПЕРЕДМОВА

Аграрний сектор України має ключове значення для вітчизняної економіки, формування бюджетів усіх рівнів у країні. Важливим чинником забезпечення його розвитку є аграрна наука. Вона має демонструвати тісний зв'язок із суб'єктами господарювання, спрямування на вирішення їхніх проблем, крок за кроком роблячи свій внесок у підвищення ефективності системи виробництва, переробки та збуту сільськогосподарської продукції задля тривкої конкурентоспроможності аграрного комплексу.

Інформаційно-практична допомога сільськогосподарським виробникам, вчасне їх забезпечення результатами наукових досліджень сприятимуть інтенсифікації виробництва, зростанню його економічної та технологічної ефективності, збереженню довкілля.

Сучасний розвиток технологій інформаційного забезпечення і комунікацій, на перший погляд, забезпечує доступ усіх охочих до широкої бази даних. Однак більшість аграрних виробників потребує допомоги науковців для кращого орієнтування в безмежному потоці інформації, вирішення тієї чи іншої проблеми.

Двадцять четвертий випуск каталогу інноваційних розробок «Вчені Львівського національного університету природокористування виробництву» продовжує висвітлення основного наукового доробку науковців університету, пов'язаного зі створенням прогресивних технологій вирощування польових культур, плодів та ягід, поліпшенням екологічного стану в зонах впливу сільськогосподарських підприємств на довкілля, функціонуванням галузі тваринництва, біотехнологіями, застосуванням сучасних машин і засобів у сільськогосподарському виробництві, використанням методів управлінських рішень у механізованих технологічних процесах галузі рослинництва, розвитком аграрних підприємств і сільських територій, підвищенням ефективності використання земельних ресурсів тощо. Завершені наукові розробки, запропоновані до впровадження на виробництві, є важливим і результативним наслідком діяльності науково-педагогічних працівників Львівського національного університету природокористування.

Сподіваємося, що ознайомлення з результатами наукової та науково-технічної діяльності вчених університету, висвітлених у Каталозі інноваційних розробок, дасть змогу забезпечити ефективний зв'язок аграрної науки та освіти з виробництвом і сприятиме їх плідному розвитку.

*В.о. ректора Львівського національного університету природокористування,
доктор сільськогосподарських наук,
професор*



В. І. Лопушняк

ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ШЛЯХОМ ПОЗАКОРЕНЕВОГО МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО УДОБРЕННЯ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ

Призначення. Для отримання високої продуктивності ячменю ярого на темно-сірому опідзоленому ґрунті Західного Лісостепу.

В основу збільшення обсягів виробництва зерна ячменю ярого покладено реалізацію його генетичного потенціалу шляхом науково-обґрунтованого застосування технологічних прийомів вирощування. Система удобрення є одним з провідних чинників впливу на продуктивність культури, що забезпечує підвищення рівня урожаю у межах 35-40 %.

Закладання елементів структури урожаю ячменю ярого залежить від вмісту у ґрунті доступних форм основних макроелементів, зокрема, азоту, фосфору та калію. Мікроелементи виконують важливі фізіологічні функції у рослині, тому особливо важливі для досягнення високого рівня урожайності. Значення позакореневого мікроелементного удобрення зростає за несприятливих умов вегетації, оскільки його проведення активізує ростові процеси рослин, що позитивно впливає на показники продуктивності культури.

Підвищення продуктивності ячменю ярого забезпечується шляхом застосування мікроелементного добрива Вітазім, 1,0 л/га у фазах за ВВСН 26 та 34 на фоні мінерального удобрення у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$. Зазначена система удобрення забезпечує збільшення довжини колоса порівняно з фоном самих мінеральних добрив на 0,8 см, кількості зерен у колосі – на 0,9 зерен/колос за показників, відповідно, 11,7 см та 20,5 зерен/колос. Забезпечується урожайність зерна на рівні 5,71 т/га, що вище від фону без підживлення на 0,22 т/га.

Сфера застосування. Призначений для впровадження у господарствах різних форм власності, які спеціалізуються на вирощуванні ячменю ярого.

Розробники: Вега Н. І., к. с.-г. н., в. о. доцента.

THE METHOD OF INCREASING THE PRODUCTIVITY OF SPRING BARLEY BY MEANS OF FOLIAR MICRONUTRIENT FERTILIZATION ON DARK GRAY PODSOLIZED SOIL

Vega N. I.

A method of increasing the productivity of spring barley by means of foliar micronutrient fertilization on the dark gray podsolized soil of the Western Forest Steppe is proposed. The use of micronutrient fertilizer Vitazym, 1,0 l/ha in phases according to BBCH 26 and 34 on the $N_{60}P_{60}K_{60}$ background provides an increase in the length of the ear up to 11,7 sm, the number of grains in the ear – up to 20,5 grains/ear, which exceeds the background without feeding by 0,8 sm and 0,9 grains/ear, respectively. The grain yield is 5,71 t/ha, the increase is 0,22 t/ha.

ЕФЕКТИВНИЙ КОНТРОЛЬ БУР'ЯНІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ

Призначення. Картопля – основний продукт у раціоні людини багатьох регіонів планети. Це є одна з найбільш популярних сільськогосподарських культур світу та використовується у багатьох сферах, включно з виробництвом спирту, кормів для тварин, заморожених продуктів, крохмалю, а також для свіжого ринку.

Аналіз розвитку картоплярства в Україні показує, що виробництво картоплі за роками і по регіонах має нестійкий характер. Донедавна основну кількість картоплі було вирощено на присадибних та індивідуальних фермерських господарствах, а останні роки зростає частка картоплі, які вирощують у фермерських та великих аграрних компаніях. Відкриваються нові сучасні картоплесховища, що дає можливість вилучити частину продукції у осінній період та зберегти її до весни.

Середня врожайність картоплі становить 155 ц/га, що вдвічі нижче потенційних можливостей для України і в 3-4 рази менше, ніж отримують у країнах з розвинутим картоплярством. Тому необхідно шукати шляхи підвищення врожайності цієї культури. Для досягнення цієї мети в умовах достатнього зволоження нами були проведені дослідження з вивчення впливу гербіцидів на забур'яненість картоплі. Встановлено, що на початку вегетації у структурі видового складу бур'янів лобода біла займає 40 %; плоскуха звичайна 26 %; щиріця – 16 %; жабрій звичайний, гірчак березковидний і гірчак шорсткий менше 10 % від загальної кількості бур'янів.

Використання до появи сходів картоплі бакової суміші гербіцидів метрибузин (0,5 л/га) + кломазон (0,2 л/га) сприяє ефективному контролю бур'янів. Ця комбінація діючих речовин відмінно контролює плоскуху звичайну, лободу білу, жабрій звичайний та задовільно щиріцю звичайну та гірчак березковидний. За тривалої дощової погоди і появи нових «хвиль» бур'янів рекомендуємо варіант захисту, який передбачає досходове внесення метрибузин (0,5 л/га) та метрибузин (0,25 л/га) після сходів картоплі, а бур'яни є на початкових фазах росту. Завдяки успішному контролю бур'янів за наведених схем можна отримати понад 35 т/га бульб картоплі.

Сфера застосування. Сільськогосподарські підприємства різних форм власності, фермерські господарства.

Розробники: Іванюк В. Я. к. с.-г. н., доцент, Гнатів П. С., д. б. н., проф., Гаськевич О. В. к. с.-г. н., доцент.

EFFECTIVE WEED CONTROL IN POTATO

Ivaniuk V., Hnativ P., Haskevych O.

To control weeds in potatoes and obtain high and stable yields, it is advisable to apply a tank mixture of metribuzin (0.5 l/ha) + clomazone (0.2 l/ha) herbicides before the crop appears. In case of prolonged rainy weather and the appearance of new «waves» of weeds, the protection option involves the pre-emergence application of metribuzin (0.5 l/ha) and metribuzin (0.25 l/ha) after the emergence of potatoes, and the weeds are at the initial growth phases. Such technologies of chemical protection make it possible to obtain a crop of tubers of more than 35 t/ha.

ФУНГІЦИДИ ДЛЯ ЗАХИСТУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Призначення. Фунгіцидний захист є важливим аспектом технології вирощування сучасних сортів пшениці озимої. Перехід до сівозмін із короткою ротацією, значні площі, відведені під культуру, потребують особливої уваги до підбору засобів контролю розвитку шкідливих організмів, зокрема збудників хвороб, у посівах пшениці озимої, які можуть суттєво знизити як рівень урожайності, так і якість зерна культури.

За результатами дворічних досліджень, проведених на сорті пшениці озимої Аспект, пропонуємо для ефективного захисту від хвороб листя й колосу триразове обприскування посівів фунгіцидами: у фазу ВВСН 30 – Солігор, 42,5% к. е., у нормі 0,8 л/га; у фазу ВВСН 39 – Адексар Плюс, 14,98% к. е., у нормі 0,75 л/га; у фазу ВВСН 61 – Тілмор, 24% к. е., у нормі 0,75 л/га. Застосування зазначеної схеми дозволяє знизити розвиток таких хвороб листя, як: септоріоз, піренофороз, темно-бура плямистість листя, борошниста роса, бура іржа у 3,6–6,1 рази, а хвороб колосу (фузаріоз, септоріоз) – у 4,4–6,2 рази порівняно з контролем, де фунгіциди не застосовували. Водночас за застосування фунгіцидного захисту розвитку борошнистої роси на колосі рослин пшениці не виявляли.

Застосування запропонованої системи захисту рослин від хвороб дозволяє одержати надлишок урожаю пшениці озимої на рівні 15,3–17,0 ц/га, порівняно з контролем (без застосування фунгіцидів). Рівень рентабельності вирощування культури за використання даної системи захисту може досягати 113 % (за умови дотримання інших елементів інтенсивної технології вирощування культури).

Сфера застосування. Аграрні підприємства різних форм власності.

Розробники: Голячук Ю. С., к. б. н., доцент, Косилович Г. О., к. б. н., доцент.

FUNGICIDES FOR PROTECTION OF WINTER WHEAT

Holiachuk Yu. S., Kosylovych H. O.

Three-time fungicides spraying of winter wheat is proposed for agrarian enterprises of different ownership forms. Using of Soligor 425 EC at the rate 0.8 l ha⁻¹ in BBCH 30, Adexar Plus 149.8 SE at the rate 0.75 l ha⁻¹, Tilmor 240 EC at the rate 0.75 l ha⁻¹ provides the effective protection of winter wheat against leaf diseases and ear diseases. This protection system allows to obtain the 1.5–1.7 t ha⁻¹ more yield of grain compared to the control without fungicides.

ВПЛИВ ДОБРИВ ТА МЕЛІОРАНТІВ НА ПІДВИЩЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ҐРУНТУ ТА ОДЕРЖАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ БУРЯКА СТОЛОВОГО

Призначення. Технологія призначена для підвищення родючості темно-сірих опідзолених ґрунтів Західного Лісостепу України та одержання екологічно безпечної продукції буряка столового в умовах забруднення важкими металами.

Значну небезпеку для сільськогосподарських культур становлять рухомі форми важких металів у ґрунті (Cd^{2+} , Pb^{2+} , Hg^{2+} , Cr^{6+} тощо), які здатні нагромаджуватися у рослинах. Крім того у певних концентраціях вони можуть спричинити зниження мікробіологічної активності ґрунту, втрати його родючості, внаслідок чого знижується урожайність та якість продукції рослинництва. Одним із важливих інтегральних біоіндикаторів біологічної активності ґрунтової мікробіоти є ферментативна активність пероксидази та виділення CO_2 з ґрунту, який ще називають «ґрунтовим диханням».

Запропонована технологія передбачає застосування органічного добрива Біогумус (продукту вермікультури) у нормі 4 т/га у поєднанні з вапнуванням ґрунту у нормі 5 т/га CaCO_3 , завдяки чому відбувається, швидкодіюча детоксикація ґрунту, зниження його кислотності, підвищення мікробіологічної активності та зв'язування рухомих форм важких металів у менш доступні комплекси для ґрунтової біоти та рослин буряка столового (*Beta vulgaris* L.)

Встановлено, що застосування вище вказаних добрив та меліорантів сприяло підвищенню ферментативної активності пероксидази до 130,2 мг пурпургаліну на 100 г ґрунту, що більше за контроль на 42,9 мг пурпургаліну на 100 г ґрунту, або 49% ($p < 0,01$). Також, збільшилась інтенсивність виділення діоксиду вуглецю з ґрунту до 18,9 мг $\text{CO}_2/100$ г ґрунту за добу, тоді як на контролі (без добрив) цей показник становив 12,7 мг $\text{CO}_2/100$ г ґрунту за добу ($p < 0,01$). Застосування Біогумус 4 т/га + CaCO_3 5 т/га сприяло зменшенню в рази рухомості катіонів Cd^{2+} та Pb^{2+} у ґрунті та збільшення мікробіологічної активності, що сприяло одержанню екологічно безпечної продукції буряка столового.

Сфера застосування. Агроекономіка різних форм власності.

Розробники: Дидів А. І., к. с.-г. н., доцент, Качмар Н. В., к. с.-г. н., доцент, Дацко Т. М., к. с.-г. н., доцент, Іванків М. Я., к. с.-г. н., доцент.

INFLUENCE OF FERTILIZERS AND AMELIORANTS ON INCREASING THE MICROBIOLOGICAL ACTIVITY OF SOIL AND OBTAINING ENVIRONMENTALLY SAFE TABLE BEET PRODUCTS

Dydiv A. I., Kachmar N. V., Datsko T. M., Ivankiv M. Y.

Researches has established that application of complex (Biohumus 4 t/ha + CaCO_3 5 t/ha) at cultivation of *Beta vulgaris* L. reduced the mobility of cadmium in the soil, decrease its toxic effect on the soil microbiota, and reduced translocation ions Cd^{2+} та Pb^{2+} in plants, that allowed to receive ecologically safe production of table beets.

РЕЗЕРВИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КАРТОПЛЯРСТВА У ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ ТА ПРИВАТНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Призначення. Враховуючи незамінність картоплі як основного продукту харчування населення, корму для тварин, а також її важливу роль у промисловій переробці, питання підвищення ефективності вирощування картоплі завжди актуальне. Нині високопродуктивне картоплярство має базуватися як на досконалому знанні усіх технологічних особливостей вирощування картоплі, так і на безумовному використанні результатів селекційно-генетичного вдосконалення цієї культури. Одним із резервів підвищення ефективності галузі картоплярства, і зокрема за рахунок збільшення грошових надходжень господарств від реалізації ранньої картоплі, є вирощування товаровиробниками надранніх (ультраскоростиглих), ранньо- і середньоранніх сортів «другого хліба». Адже на продукцію, вирощену і реалізовану у ранні терміни, формується більш висока як оптова, так і роздрібна ціна. У результаті істотно знижується собівартість і підвищується рентабельність вирощування картоплі. Для досягнення цієї мети пропонуємо в індивідуальних і фермерських господарствах та приватних сільськогосподарських підприємствах вирощувати декілька (4-5) сортів картоплі різного вегетаційного періоду та дозрівання: ультраранні – 45-55 днів від садіння до формування товарного урожаю бульб, ранньостиглі – 60-70 днів і середньоранні сорти – 70-80 днів.

Встановлено, що в умовах Західного Лісостепу України наявна низка сортів картоплі як вітчизняної, так і зарубіжної селекції, які відзначаються інтенсивним формуванням урожаю бульб у ранні періоди вегетації, а також хорошою адаптивністю до ґрунтово-кліматичних умов вказаного регіону. До них належать: надранні (ультраранні) сорти – Рів'єра, Слаута; ранньостиглі – Беллароза, Імпала, Щедрик, Скарбниця, Спас; середньоранні – Тайфун, Житниця, Злагода, Мирослава. Вони здатні формувати урожай бульб 18-20 т/га і більше вже на 40-45 день після сходів. За вирощування картоплі у короткоротаційних сівозмінах або у вимушеній монокультурі, рекомендуємо обов'язково вирощувати такі сорти, які одночасно поєднують ранньостиглість із рако- і нематодостійкістю: Злагода, Слаута; іноземної – Беллароза, Тайфун.

Сфера застосування. Домашні і фермерські господарства, приватні сільськогосподарські підприємства зони західного Лісостепу України.

Розробник: Завірюха П.Д., к.с.-г.н., професор.

RESERVES FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF POTATO GROWING IN FARMS AND PRIVATE AGRICULTURAL AND PODAR ENTERPRISES OF THE WESTERN FOREST STEPPE OF UKRAINE

Zaviryukha P.

Potato producers of the western forest-steppe zone of Ukraine are recommended for growing varieties with a good combination of the intensity of tuber crop formation in the early periods and high adaptability to soil and climatic conditions.

ЛОХИНА ЩИТКОВА: АКЦЕНТИ УСПІШНОГО ВИРОЩУВАННЯ

Призначення. Урізноманітнення вітамінного асортименту продуктів харчування.

Ягоди лохини щиткової цінні для споживання й оздоровлення людини, містять аскорбінову кислоту (10–50 мг%), фенольні сполуки (25–495 мг/100 г), 6–10 % вуглеводів й 1,4–1,6 % органічних кислот. Споживають їх у свіжому та переробленому вигляді.

Перш ніж розпочати вирощування лохини щиткової, необхідно об'єктивно оцінити ґрунтово-кліматичні й економічні умови регіону, ринки збуту продукції. Ключовими технологічними операціями успішного вирощування культури є: закладання насадження, з дотриманням екологічних вимог до умов зростання (підбір придатних ґрунтів та їх якісна підготовка, експозиції ділянки, адаптованих продуктивних сортів, способу розміщення рослин, з метою забезпечення оптимальної площі живлення); догляд за насадженнями, що включає раціональні способи утримання ґрунту, системи поливу та удобрення, захисту проти шкідливих організмів, формування та обрізування рослин; збір врожаю та його післязбиральна доробка.

Фізіологічною особливістю культури є вимогливість до кислотності ґрунту, яка повинна бути в межах 3,8–4,8. Оптимальні легкі за механічним складом сірі, ясно-сірі лісові, дерново-опідзолені, торфові ґрунти, з умістом гумусу не менше ніж 3,5 %, не придатні важкі глинисті ґрунти. Для вирощування вибирають рівні, добре освітлені сонцем ділянки, з добре зволженими ґрунтами, з глибиною залягання ґрунтових вод не ближче 1 м. У зонах недостатнього нестабільного зволоження використовують краплинний полив з продуктивністю системи 2–5 л/год. та показником рН поливної води на рівні 5,0–5,5. З органіки використовують торф, тирсу, хвою – усе, що підкислює ґрунт. Для підкислення ґрунту вносять гранульовану чи дрібно-мелену сірку, у нормі, що залежить від механічного складу ґрунту: на супіщаних ґрунтах – від 200 кг/га, на важких суглинках до 800 кг і більше. З мінеральних добрив підходять: сульфат амонію, сечовина, аміачна селітра, з фосфорних – фосфат амонію, з калійних – сульфат калію. Посадку можна проводити восени та навесні. Схема садіння залежить від наявної техніки для догляду за насадженням (2–3,5 х 0,7–1,2 м). Ряди розміщують із півночі на південь.

Сфера застосування. Господарства різних форм власності, що займаються ягідництвом.

Розробник: Рожко І.С., к. с.-г. н.

BLUEBERRY: ACCENTS OF SUCCESSFUL CULTIVATION

Rozhko I. S.

The focus is on the biological peculiarities and technological nuances of growing blueberry.

УДОБРЕННЯ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО

Призначення. Часник найкраще росте на родючих, добре забезпечених поживними елементами ґрунтах, реакція розчину яких має бути слабо кислою або нейтральною (рН 6,0 – 6,8). Тому рівень удобрення є одним з найпотужніших факторів отримання високого і стабільного урожаю.

За даними наших досліджень та практичний досвід свідчать, що найвищі врожаї часник забезпечує у разі внесення мінеральних добрив на органічному фоні. Водночас він має здатність якнайкраще використовувати післядію органічних та мінеральних добрив внесених під попередню культуру. З органічних добрив безпосередньо під часник можна вносити напіврозкладений гній ВРХ в нормах 40–45 т/га, пролонгована дія якого забезпечить рослини необхідними елементами впродовж всього періоду вегетації. Тоді як норму мінеральні добрива визначають, враховуючи рівень запланованого врожаю і виноси основних поживних елементів необхідних для його формування.

Для формування 1 т основної продукції рослинам часнику необхідно: азоту – 10-12 кг; фосфору – 6-7 кг; калію – 7-8 кг. Водночас коефіцієнти використання часником з ґрунту становлять: азоту - 33,5 %; фосфору – 7,4% і калію – 10,0%. Отже середні норми мінеральних добрив під часник залежать від наявності поживних елементів у ґрунті і коливаються у межах N_{60-120} P_{60-90} K_{90-150} . Відповідно до існуючих технологій фосфорно-калійні добрива в повному обсязі потрібно вносити під оранку, а частину азотних у кількості N_{30-35} під культивуацію перед садінням. Решту азотних добрив необхідно вносити поетапно в період найбільшої потреби – в якості підживлення. Перше підживлення необхідно провести рано навесні в нормі N_{35-40} . У Західному регіоні України перше підживлення проводять у першій - другій декаді березня. Друге – через місяць, у нормі N_{35-50} . Третє підживлення пов'язують з початком утворення цибулин (поява носика суцвіття у стрілкуючих підвидів), що припадає на кінець другої декади травня. З мінеральних добрив у цей період вносять 0,5 ц аміачної селітри і 0,6-0,7 ц сірчанокислоного калію.

Сьогодні значний інтерес становлять комплексні органічні та органо-мінеральні добрива нового покоління зі збалансованим співвідношенням макро- і мікроелементів.

Економічна ефективність запропонованої системи удобрення посівів часнику дасть змогу отримати в умовах Західного регіону України чистий прибуток на рівні 40000 – 45000 грн./га.

Сфера застосування. Аграрні формування України.

Розробники: Борисюк В. С., к. с.-г. н.

FERTILIZATION OF WINTER GARLIC

Borysyuk V. S.

The proposed fertilizer system will provide a net profit of 40000-45000 UAH/ha.

ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ КАПУСТИ БРОКОЛІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ НАНОДОБРИВА «5 ЕЛЕМЕНТ»

Призначення. Для підвищення ефективності вирощування та одержання екологічно безпечної продукції капусти броколі на темно-сірих опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу України.

Українські вчені розробили інноваційний продукт – екологічно безпечне, гранульоване мікродобриво «5 element» (сертифіковане Органік Стандарт і єдине в Україні французьким ECOCERT), яке підходить як для органічного землеробства, так і для традиційного. Його використовують як стартовий, водорозчинний наностимулятор для обробки насіння та листової поверхні рослин. Тому дослідження передбачали вивчення ефективності застосування нанодобрива «5 element» за вирощування капусти броколі гібрида іноземної селекції 'Koros F₁'.

Раціональне застосування мінеральних та органічних добрив є одним із найефективніших та швидкодіючих агротехнічних заходів підвищення урожайності і якості овочевих рослин, зокрема капусти броколі.

Дослідження, проведені на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І.П. Гулька, показують високу ефективність використання мікродобрива гранульованого «5 element» у вигляді позакореневого підживлення капусти броколі.

Так, за розсадного вирощування зі збільшенням кількості позакорневих обробок нанодобривом «5 element» зростала врожайність та покращувалась якість товарної продукції капусти броколі. За внесення нанодобрива «5 element» в три етапи: позакореневе підживлення у фазі 4-6 листків + початок формування головки + через 10-12 діб після початку формування головок одержали найбільшу урожайність капусти броколі у гібрида 'Koros F₁' - 38,6 т/га, приріст до контролю (без добрив) становив 7,6 т/га, або 21,8%.

Найкращу якість товарної продукції капусти броколі одержали за триразової обробки рослин позакоренево нанодобривом «5 element». Вміст сухої речовини у головках капусти броколі гібрида 'Koros F₁' становив 12,6 %, сума цукрів – 5,2 %, вітаміну С – 88,2 %, нітратів – 244 мг/кг сирової маси.

Сфера застосування. Аграрні підприємства різних форм власності.

Розробники: Дидів О. Й., к. с.-г. н., доцент, Дидів І. В., к. с.-г. н., доцент, Дидів А. І., к. с.-г. н., доцент.

INCREASE OF YIELD AND QUALITY OF BROCCOLI CABBAGE BY APPLYING OF NANOFERTILIZER "5 ELEMENT"

Dydiv O., Dydiv I., Dydiv A.

With an increase in the number of foliar treatments with «5 element» nanofertilizer, the yield increased and the quality of broccoli hybrid improved. In conditions of the Western Forest Steppe of Ukraine by the application of the "5 element" nanofertilizer for the foliar feeding of the broccoli of hybrid 'Koros F₁', yields increased by 21.8% and the nitrate concentration decreased by 7.6 times.

ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ НАНОДОБРИВА «5 ЕЛЕМЕНТ»

Призначення. Для підвищення урожайності і якості та одержання екологічно безпечної продукції капусти цвітної на темно-сірих опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу України.

Українські вчені розробили інноваційний продукт – екологічно безпечне, гранульоване мікродобриво «5 element» (сертифіковане Органік Стандарт і єдине в Україні французьким ECOCERT), яке підходить як для органічного землеробства так і традиційного. Його використовують як стартовий, водорозчинний наностимулятор для обробки насіння та листової поверхні рослин. Тому дослідження передбачали вивчення ефективності застосування нанодобрива «5 element» за вирощування капусти цвітної гібрида іноземної селекції Laki F₁.

Раціональне застосування мінеральних та органічних добрив є одним із найбільш ефективних та швидкодіючих агротехнічних заходів підвищення врожайності і якості овочевих рослин, зокрема капусти цвітної.

Дослідження, проведені на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І.П. Гулька, показують високу ефективність використання мікродобрива гранульованого «5 element» у вигляді позакореневого підживлення капусти цвітної.

Так, за розсадного вирощування зі збільшенням кількості позакорневих обробок нанодобривом «5 element» підвищувалась урожайність та покращувалась якість товарної продукції капусти цвітної. За внесення нанодобрива «5 element» в три етапи: позакореневе підживлення у фазі 4-6 листків + початок формування головки + через 10-12 діб після початку формування головок одержали найбільшу урожайність капусти цвітної у гібрида Laki F₁ – 49,6 т/га, приріст до контролю (без добрив) становив 10,6 т/га, або 27,0 %.

Найкращу якість товарної продукції капусти цвітної одержали за триразової обробки рослин позакоренево нанодобривом «5 element». Вміст сухої речовини у головках капусти цвітної гібрида Laki F₁ становив 9,6 %, сума цукрів – 4,4 %, вітаміну С – 58,6 %, нітратів – 245 мг/кг сирої маси.

Сфера застосування. Аграрні підприємства різних форм власності.

Розробники: Дидів О. Й., к. с.-г. н., доцент, Дидів І. В., к. с.-г. н., доцент, Дидів А. І., к. с.-г. н., доцент.

INCREASE OF YIELD AND QUALITY OF CAULIFLOWER CABBAGE BY APPLYING OF NANOFERTILIZER "5 ELEMENT"

Dydiv O. Y., Dydiv I.V., Dydiv A.I.

With an increase in the number of foliar treatments with «5 element» nanofertilizer, the yield increased and the quality of cauliflower hybrid improved. In conditions of the Western Forest Steppe of Ukraine by the application of the "5 element" nanofertilizer for the foliar feeding of the cauliflower of hybrid Laki F₁, yields increased by 27.0 %.

ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ КАПУСТИ ПЕКІНСЬКОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ РІДКИХ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРИВ

Призначення. Для підвищення урожайності та якості з метою одержання екологічно безпечної продукції капусти пекінської на темно-сірих опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу України.

Капуста пекінська вимоглива до родючості ґрунту, а також забезпечення макро- та мікроелементами. Раціональне застосування мінеральних та органічних добрив є одним із найбільш ефективних та швидкодіючих агротехнічних заходів підвищення урожайності та якості овочевих рослин, зокрема капусти пекінської.

Дослідження, проведені на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І. П. Гулька, показують, що одним із ефективних мінеральних добрив в екологічному аспекті є рідкі комплексні добрива (РКД 3:18:18), які легко засвоюються рослинами капусти пекінської.

Встановлено, що за безрозсадного способу вирощування капусти пекінської гібрида Білко F₁ із використанням рідких комплексних добрив (РКД) у нормі 160 л/га одержали високий урожай товарних головок (85,2 т/га), що перевищує контроль (без добрив – 50,8 т/га) на 34,4 т/га. Отримані результати свідчать, що підвищені норми рідких комплексних мінеральних добрив (200 л/га) не сприяють суттєвому збільшенню врожайності.

Визначено, що рідкі комплексні добрива підвищували якість товарної продукції капусти пекінської, зокрема найвищий вміст сухої речовини (8,66 %), суми цукрів – 2,86 %, вітаміну «С» (34,6 %), білка (1,96 %) у головках капусти пекінської гібрида Білко F₁ одержали за внесення РКД 3:18:18 у нормі 120 л/га.

Сфера застосування. Аграрні підприємства різних форм власності.

Розробники: Дидів О. Й., к. с.-г. н., доцент, Дидів І. В., к. с.-г. н., доцент, Дидів А. І., к. с.-г. н., доцент.

INCREASE OF YIELD AND QUALITY OF CHINESE CABBAGE BY APPLYING OF LIQUID COMPLEX FERTILIZERS

Dydiv O. Y., Dydiv I. V., Dydiv A. I.

Having applied the field-seeded method of growing Chinese cabbage using the liquid complex mineral fertilizer (LCF 3:18:18) at the norm of 160 l/ha (LCF), one obtained the high yielding capacity of Chinese cabbage heads (85.2 t/ha), which exceeds the control (50.8 t/ha) by 34.4 t/ha.

УДОБРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН ДЛЯ ПОСІВІВ ВІВСА

Призначення. Овес є перспективною зерновою культурою, особливу цінність мають голозерні сорти. Вони мають значно вищий вміст білка та незамінних амінокислот, нижчий рівень витрат під час переробки, збільшений на 30–40 % вихід крупи, вищу закупівельну ціну.

Внаслідок трирічних досліджень розроблено модель технології вирощування вівса голозерного сорту Авгол, що забезпечує одержання 6,0–6,5 т/га зерна з вмістом білка 14,0–14,43 %. Встановлено параметри елементів технології залежно від норми мінеральних добрив та засобів захисту рослин.

Норму внесення мінеральних добрив підвищити до $N_{120}P_{40}K_{80}$. Азотні добрива вносити роздільно: перше – рано на весні, під передпосівну культивуацію (N_{40}), друге – у фазі кущіння (N_{40}), та третє – у фазі виходу в трубку (N_{40}).

Посіви вівса впродовж вегетації захищають від шкочинних організмів. Для знищення бур'янів рекомендуємо внести гербіцид Гранстар (25 г/га), а від вилягання посівів морфорегулятор Стабілан (0,8 л/га).

Для захисту від ураження хворобами застосовувати фунгіциди: у фазі кущіння – Фалькон (0,6 л/га), у фазі викидання волоті – Рекс Дуо (0,6 л/га)

Для знищення шкідників посіви обробляємо інсектецидом Фастак (0,15 л/га) внесеним у фазі викидання волоті.

Сфера застосування. Сільськогосподарські підприємства різних форм власності, фермерські господарства Західного регіону України.

Розробники: Мазурак І. В., в.о. доцента, Литвин О. Ф., доцент, Разанова А. М., ст. викладач.

FERTILIZER AND USE OF PLANT PROTECTION FOR PLANTS OF NAKED OATS

Mazurak I. V., Lytvyn O. F., Razanova A. M.

To obtain grain yield at the level of 6.0–6.5 t/ha, increase the rate of mineral fertilizers application to $N_{120}P_{40}K_{80}$, apply nitrogen fertilizers in small quantities: during pre-sowing cultivation (N_{40}), in the phase of tillering (N_{40}), and in the phase of emergence into the tube (N_{40}).

With intensive technology, to ensure the effective formation of high-yield oat crops, it is necessary to use plant protection products, namely: herbicide Granstar (25 g/ha) + morphoregulator Stabilan (0.8 l/ha) + fungicide Falcon (0.6 l/ha) - apply in the tillering phase, the second application of Rex Duo fungicide (0.6 l/ha) in the panicle shedding phase.

АЛГОРИТМ ТА ПРОГРАМНІ МОДУЛІ МОНІТОРИНГУ ПРОЦЕСУ ВІДБОРУ СОЦІАЛЬНИХ ПРОЄКТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ВЕБ-ПАРСИНГУ

Призначення. Запропоновані алгоритм та програмні модулі призначені для пришвидшення та підвищення точності прийняття управлінських рішень під час моніторингу процесу відбору соціальних проєктів завдяки використанню веб-парсингу сайтів із характеристиками поданих на конкурс соціальних проєктів. Веб-парсинг є ефективним інструментом для збору та аналізу даних, які можна отримати із різних вебсайтів або платформ, на яких зафіксовано результати конкурсних пропозицій. Запропонований алгоритм моніторингу процесу відбору соціальних проєктів із використанням веб-парсингу передбачає системне виконання 6 етапів, які представлено на рис.



Рис. Алгоритм моніторингу процесу відбору соціальних проєктів

Сфера застосування. Громади та проєктні офіси, які реалізують соціальні проєкти.

Розробники: Тригуба А. М., д. т. н., професор, Маланчук О. М., к. ф-м. н., доцент, Мармуляк А. С., здобувачка, Паньків О. В., здобувач, Шолудько Р. Я., здобувачка.

ALGORITHM AND SOFTWARE MODULES FOR MONITORING OF SOCIAL PROJECTS SELECTING USING WEB PARSING

Tryhuba A.M., Malanchuk O.M., Marmulyak A.S., Pankiv O.V., Sholudko R.Y.

The algorithm and software modules are designed to speed up and improve the accuracy of management decision-making in monitoring the process of selecting social projects. The proposed algorithm involves 6 stages.

АРХІТЕКТУРА СИСТЕМИ ЗБОРУ ДАНИХ ТА МОДЕЛІ ОБ'ЄКТІВ ІНФРАСТРУКТУРНИХ ПРОЄКТІВ

Призначення. Для пришвидшення прийняття управлінських рішень щодо ідентифікації об'єктів інфраструктурних проєктів заданої адміністративної території (населеного пункту, району, громади тощо) використовуються різні пристрої. Водночас для збору та візуалізації даних про характеристики об'єктів інфраструктури пропонується проєктним менеджерам використовувати веб-додатки та мобільні додатки (система управління базами даних СУБД PostgreSQL, фреймворк OpenStreetMap). Запропонована нами архітектура системи збору даних про характеристики об'єктів інфраструктури представлена на рис.

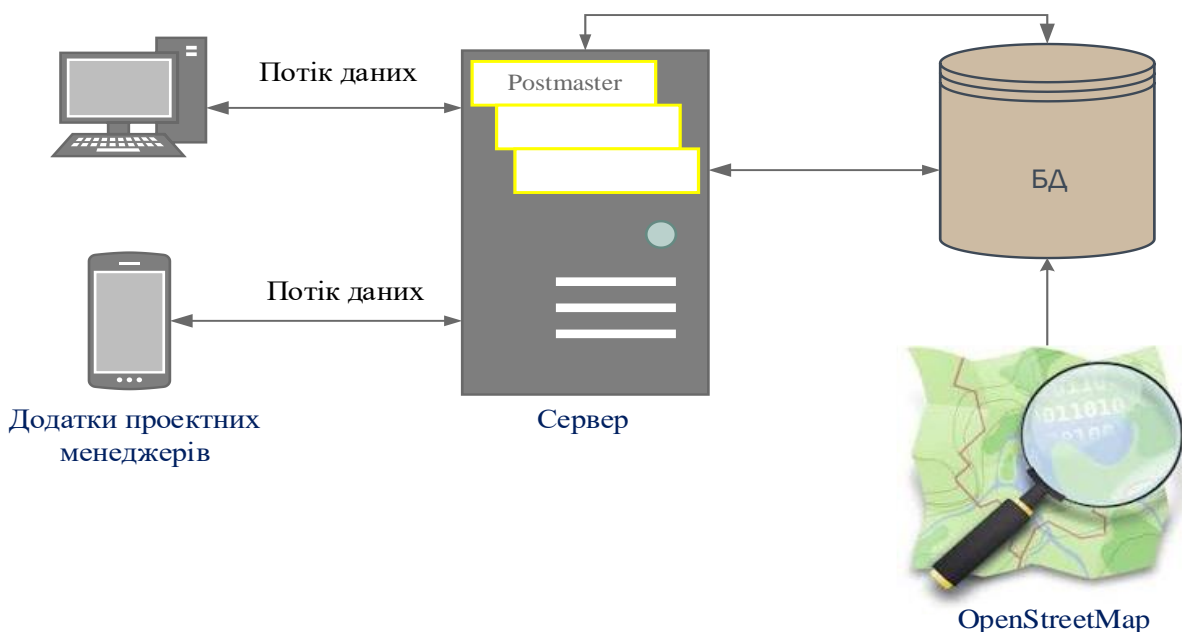


Рис. Архітектура системи збору даних для інфраструктурних проєктів

Сфера застосування. У територіальних органах виконавчої влади та проєктних офісах, які реалізують інфраструктурні проєкти.

Розробники: Тригуба А. М., д.т.н., професор, Демчина В. Р., ад'юнкт Ратушний А. Р., ад'юнкт, Коваль Л. С., ад'юнкт, Андрушків О. Я., здобувач.

ARCHITECTURE OF THE DATA COLLECTION SYSTEM AND MODELS OF INFRASTRUCTURE PROJECT OBJECTS

Tryhuba A. M., Demchyna V.R., Ratushnyi A.R., Koval L.S., Andrushkiv O.Ya.

The architecture of the data collection system and models of the characteristics of infrastructure project objects were developed. To collect data, it is proposed to use a database management system (DBMS) that will provide spatial data processing, i.e. the object-relational database PostgreSQL and OpenStreetMap (OSM) framework.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПРОГНОЗУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Призначення. Сучасне сільське господарство є доволі технологічною галуззю, розвиток якої базується на використанні сучасних інформаційних технологій, систем точного землеробства, інтелектуальних систем тощо, що позитивним чином впливає на зростання продуктивності в аграрній сфері, підвищенні виробничої ефективності, зниження ризиків ведення господарської діяльності. Наукові дослідження, реалізовані колективом авторів, підтвердили перспективи застосування методів машинного навчання для побудови прогнозних моделей у рослинництві, що дає змогу обробляти великі масиви даних, управляти ризиками та невизначеністю окремих чинників, зокрема якісних показників ґрунту, впливу метеоумов тощо. На основі цих досліджень у Львівському НУП була розроблена інтелектуальна інформаційна прогнозування урожайності сільськогосподарських культур, використання якої дасть змогу сільськогосподарським виробникам на перспективу прогнозувати вирощування сільськогосподарських культур на основі обраної та побудованої моделі машинного навчання із врахуванням таких чинників як вміст азоту, фосфору, калію, середня температура, вологість, кислотність ґрунту.

Розроблена інтелектуальна інформаційна система для прогнозування та планування збору сільськогосподарських культур дозволить на практиці вирішувати наступні завдання:

1. Визначати очікувані обсяги валового збору сільськогосподарських культур за рахунок прогнозованої урожайності та планових посівних площ.
2. Планувати потребу у сільськогосподарській техніці та працівниках, залучених до технологічних процесів у рослинництві.
3. Планувати процеси збирання урожаю сільськогосподарських культур, мінімізувати ризики та втрати від недотримання технологічних процесів.
4. Планувати зберігання урожаю, впливати на отримання більш точної інформації щодо якості аграрної продукції.

Сфера застосування. Сільськогосподарські підприємства.

Розробники: Тригуба А. М., д. т. н., Железняк А. М., к. е. н., доцент, Тригуба І. Л., к. с-г. н., доцент.

INTELLIGENT INFORMATION SYSTEM FOR CROP YIELDS FORECASTING

Tryhuba A. M., Zhelyeznyak A. M., Tryhuba I. L.

An intelligent information system is proposed for crop yields forecasting based on machine learning methods, which can be useful for agricultural enterprises. The system will help an agricultural enterprise to optimize the risks associated with growing crops and increase production efficiency.

ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ВЕБАНАЛІТИКИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ ЧЕРЕЗ ІНТЕРНЕТ

Призначення. Кількість користувачів Інтернету в Україні та світі постійно збільшується. Це свідчить про перспективи інтегрування бізнесу у вебсервіси з метою самореклами, просування послуг та реалізацію виробленої продукції, а відтак зумовлює потребу використання спеціалізованих інструментів моніторингу та аналізу поведінки клієнтів-користувачів відповідних вебсайтів. Аналіз таких звітів дає змогу отримати комерційну інформацію щодо потреби розширення послуг, внесення змін у їх контекст, розробку рекомендацій щодо структури веб-додатку тощо.

Для збирання даних про користувачів вебсайту застосовують різні інструменти вебаналітики – це зовнішні програми, які передбачають розміщення на сайті певного програмного коду. За його допомогою отримують доступ до інформації про користувачів-клієнтів, що зацікавилися відповідними пропозиціями виробника.

Науковці кафедри ІТ Львівського НУП використовують на практиці технологію *Urchin Tracking Module (UTM-мітки)* для оцінки Інтернет реклами (контекстна реклама, медійна чи продакт-плейсмент). Також застосовують систему *Google Analytics*, що дає змогу отримати, опрацювати й аналітично відобразити поведінку користувачів безпосередньо під час відвідування вебсайту із пропозиціями виробників.

Застосування технологій вебаналітики дає змогу встановити швидкість реакції користувачів на рекламні повідомлення, терміни і тривалість найвищої їх активності на сайті тощо, а також детально аналізувати трафік вебсайту, відвідувачів, їх купівельний потенціал, вподобання і потреби, оформляти звіти щодо просування послуг та реалізації виробленої продукції.

Сфера застосування. Агропромислові підприємства України.

Розробники: Луб П. М., к.т.н., доцент, Мозуль Х. І., Чухрай Л. В., к.ф.-м.н., в.о. доцента, Боярчук О. В., к.т.н., в.о. доцента, Татомир А. В., к.т.н., в.о. доцента.

USING WEB ANALYTICS TOOLS TO INCREASE THE EFFICIENCY OF PRODUCT SALE VIA THE INTERNET

Lub P. M., Mozul Kh. I., Chukhrai L. V., Boyarchuk O. V., Tatomyr A. V.

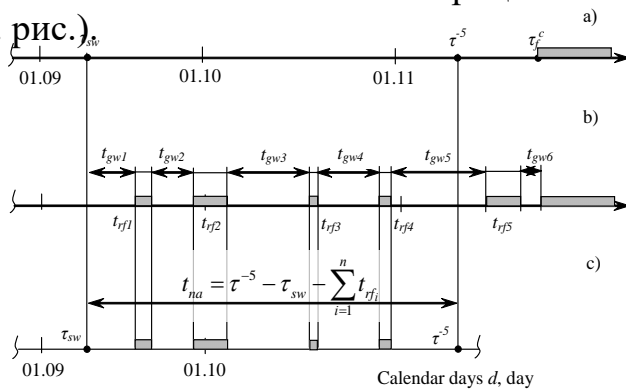
The use of available web analytics tools is proposed which based on the Urchin Tracking Module technology and the Google Analytics. Proposed scheme makes it possible to increase the effectiveness of the promotion of services and the sale of products through the websites of agricultural and other producers.

ПРИКЛАДНА ПРОГРАМА ВИЗНАЧЕННЯ РИЗИКУ ПРИРОДНО ЗУМОВЛЕНОГО ФОНДУ ЧАСУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ

Призначення. Для підвищення ефективності планування та технологічних процесів збирання врожаю цукрових буряків. Особливістю галузі рослинництва є те, що річний обсяг виробленої продукції формується під впливом агрометеорологічних умов відповідного календарного періоду. Їх мінливість та стохастична дія впливають на час та зміст робіт, потреби у ресурсах, моніторинг та доступ до оперативної інформації щодо доцільності тих чи інших технологічних операцій тощо. Така концепція управління сезонними польовими роботами потребує застосування інформаційно-аналітичних систем для супроводу управлінських рішень, а відтак забезпечення планових обсягів виробленої продукції.

Вирішити таке завдання можна завдяки розробці прикладних програм, котрі сукупно виконують імітаційне моделювання роботи машинних агрегатів на полі, сезонних погодних процесів, а також зміну стану ґрунту та розвитку культурних рослин тощо.

Було розроблено прикладну програму для імітаційного моделювання мінливості погодних умов впродовж осіннього періоду (для умов Волинської області) і встановлення на цій підставі ризику природно зумовленого фонду часу на виконання технологічних процесів збирання врожаю цукрових буряків (див. рис.)



b) Рис. Імітаційна модель фонду часу збирання цукрових буряків: а) календарні терміни початку та завершення робіт; б) тривалість погожих та непогожих проміжків; с) фонд часу.

Сфера застосування. Сільськогосподарські підприємства.

Розробники: Луб П. М., к.е.н., доцент, Смолінський В. Б., к.е.н., доцент, Падюка Р. І., к.т.н., в.о. доцента, Станько В.Ю., к.е.н., в.о. доцента, Штогрин С. А. ст. викладач.

APPLIED PROGRAM FOR THE RISK DETERMINING OF NATURALLY TIME FUND FOR THE HARVESTING TECHNOLOGICAL PROCESSES

Lub P. M., Smolinskyu V. B., Padyuka R. I., Stanko V. Yu., Shtohryn S. A.

An application program for simulating the influence of agrometeorological conditions of the autumn period on the risk of the time fund for technological processes of sugar beet harvesting is proposed.

ВУЗЬКОСМУГОВІ ПОГЛИНАЧІ НА ОСНОВІ ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНИХ СТРУКТУР

Призначення. Вузькосмугові поглиначі мають широке використання, зокрема їх використовують як сенсори, фотодетектори, фільтри тощо. Для отримання вузькосмугових та надвузькосмугових поглиначів переважно використовувалися метаструктури. Основним обмеженням таких структур є їх відносно невеликі розміри, що обмежує їх використання для масштабних задач.

Ми пропонуємо метод проектування вузькосмугових поглиначів на основі плоскопаралельних інтерференційних структур. Розроблений метод дає змогу проектувати поглиначі на основі двох довільних слабопоглинальних матеріалів з високим та низьким показниками заломлення. Особливістю цих поглиначів є наявність у них широкої смуги майже нульового поглинання всередині якої є вузька смуга високого поглинання із максимумом близьким до 100%, що може мати практичне застосування.

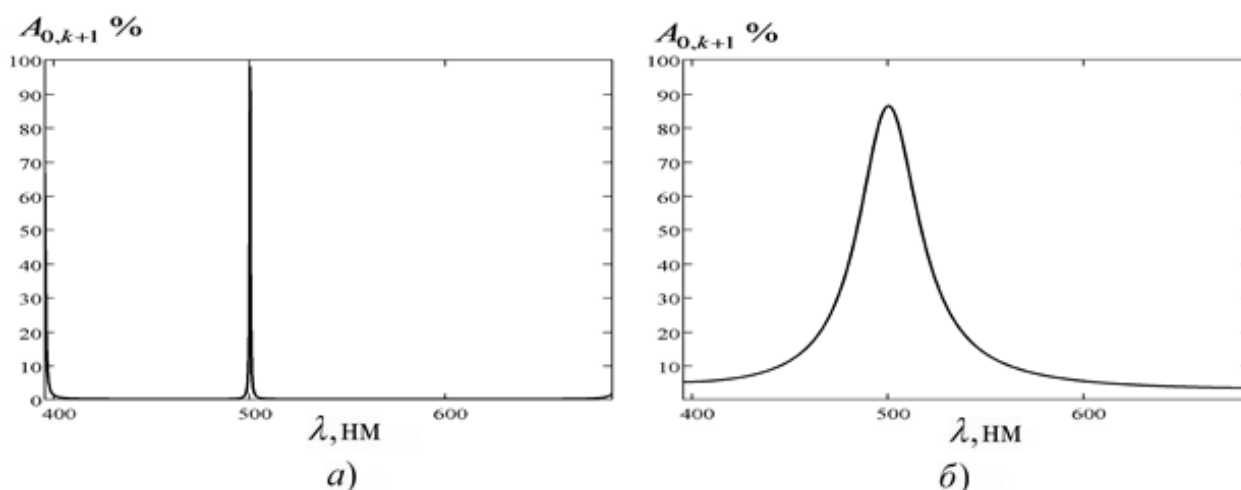


Рис. Енергетичний коефіцієнт поглинання двох інтерференційних поглиначів з різною кількістю шарів k : а) $k=14$, б) $k=6$

Сфера застосування: оптичне приладобудування.

Розробники: Кушнір О. П., к.ф.-м.н., Мягкота С. В., д.ф.-м.н., професор.

NARROWBAND ABSORBERS BASED ON INTERFERENCE STRUCTURES

Kushnir O. P., Myagkota S. V.

The method for designing narrowband absorbers based on interference structures is proposed. The peculiarity of these absorbers is the presence of a wide band of almost zero absorption inside which there is a narrow band of high absorption, which can be of practical use.

СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ СТАНУ ВУЛИКІВ

Призначення. Розроблений пристрій моніторить стан бджолиних сімей всередині вулика. Великий розмір пасіки ускладнює її моніторинг через великі затрати часу при частому обстеженні вуликів щодо відповідності стандартам для забезпечення комфортних умов життя бджіл. Ця проблема вирішується за допомогою системи збору даних, яка дозволяє знизити частоту перевірки вуликів, відтак розширити пасіку, що призведе до збільшення обсягів одержуваних продуктів бджільництва. Вимірювання температури і вологості всередині вулика дозволяє виявити початок роїння, ослаблення бджіл внаслідок хворіб, смерть матки, а відтак збільшити прибуток від реалізації продуктів бджільництва, скоротити втрати бджолиних сімей при різних захворюваннях і зимівлі. Розроблено структурну схему, алгоритм роботи програми, схему електричну принципову і сформовано програмний код для системи моніторингу стану бджіл всередині вулика.

Для ефективного аналізу поведінки бджолиних сімей необхідно вимірювати: температуру повітря у вулику, вологість повітря у вулику, масу вулика. Основою розроблюваного пристрою є мікроконтролер Arduino Pro Mini. Для забезпечення взаємодії між розроблюваним пристроєм і сервером використано модуль бездротової передачі даних – GSM модуль на основі компонента SIM800L компанії SIMCom Wireless Solution. Як сенсор вологості і температури у вулику обрано сенсор DHT22. Для вимірювання ваги вулика застосовано тензOMETричні датчики для електронних ваг до 50 кг. Використано модуль АЦП HX711. Для прошивки всіх плат Arduino використовували інтегроване середовище Arduino IDE. Сенсори температури і вологості у вулику дає змогу виявити початок роїння, ослаблення бджіл внаслідок хворіб тощо. Сенсор зчитує всередині вулика його внутрішню температуру і вологість та відправляє вимірювані дані на мікроконтролер. Плата керування вуликом збирає і об'єднує вимірювані дані сенсорів в єдиний пакет і відправляє їх на мобільний телефон користувача.

Сфера застосування. Виробники продуктів бджільництва.

Розробники: Лиса О. В., к.т.н., доцент, Мідик А.-В. В., к.т.н.

BEHIVE STATE MONITORING SYSTEM

Lysa O.V., Midyk A.-V.V.

The developed device monitors the condition of bee families inside the hive. To effectively analyze the behavior of bees, it is necessary to measure the temperature and humidity of the air in the hive, as well as the weight of the hive. These parameters make it possible to detect the beginning of swarming, the weakening of bees due to diseases, and thus increase the profit from the sale of beekeeping products.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ХЛІБОПЕКАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Призначення. В основі виробництва хліба лежать теплові процеси і температура, які є одним з найважливіших параметрів технологічного процесу. Якість температурного контролю зумовлює успіх процесу виробництва хліба. Основною ідеєю пропонованого технологічного процесу є принцип приготування опари в циліндричних бункерах з конічними днищами. Він складається з двох неперервно діючих тістомісильних машин, одна з яких призначена для замісу опари, друга – для замісу тіста і бункера для бродіння опари в комплекті з приводом та шнековим живильником бункера для бродіння тіста перед тістоподільною машиною і дозувальною станцією води. На основі виконаних досліджень вирішено питання автоматизації технологічного процесу приготування опари в хлібопекарному виробництві.

Технологічний процес приготування тіста опарним способом відбувається при температурах, що не перевищують 29-30 °С. Основними об'єктами керування є ємність (силос) для зберігання борошна, живильний шнек подачі борошна, бункер для зважування борошна та тістомісильні машини для замісу опари і тіста. Розроблено функціональну схему автоматизації, що передбачає контроль температури і рівня у дозаторах води і дріжджового розчину, в тістомісильній машині, бродильному бункері. Структура технічних засобів системи керування технологічним процесом приготування опари містить первинні вимірювальні перетворювачі, вторинні показуючі та реєструючі прилади, виконавчі механізми та регулюючі органи, а також компактний малоканалний мікропроцесорний контролер «Реміконт Р-130». Функціональною схемою автоматизації передбачено контури: регулювання температури в дозаторі води, регулювання рівня в ємності (силосі) для зберігання борошна, регулювання рівня в дозувальній станції води, регулювання рівня в дозаторі дріжджового розчину.

Сфера застосування. Підприємства хлібопекарного виробництва.

Розробники: Лиса О. В., к.т.н., доцент, Боярчук О. В., к.т.н.

AUTOMATION OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS IN THE BAKERY PRODUCTION

Lysa O. V., Boyarchuk O. V.

The quality of temperature control determines the success of the bread production. The main objects of control are a container (silo) for flour storing, a feed auger, a hopper for flour weighing and dough mixers for dough kneading. A functional automation scheme has been developed, which controls temperature and level in the dispensers of water and yeast solution in the dough kneading machine with use of low-channel microprocessor controller of «Remikont R-130».

МЕХАНІЗМ ІМПУЛЬСНОЇ ПОДАЧІ ДРОТУ ЗВАРЮВАЛЬНОГО АПАРАТА

Одним із способів забезпечення імпульсної подачі електродного дроту в процесах електродугового зварювання з можливістю керування процесом перенесення електродного металу є застосування у конструкціях механізмів подачі вібраційних механізмів. Вібраційні механізми подачі порівняно з роликowymi споживають менше електроенергії, не потребують використання обертових деталей, більш компактні і дозволяють змінювати режим пульсації.

Розроблений вібраційний механізм подачі електродного дроту складається з (рис.) статора 2, до якого за допомогою пружин 4 кріпиться якір 3. До якоря прикріплено цанговий захват 5, який контактує з електродним дротом 6. Під дією вібраційних переміщень якоря цанговий захват імпульсно подає дріт від котушки 1 до зварювального пальника.

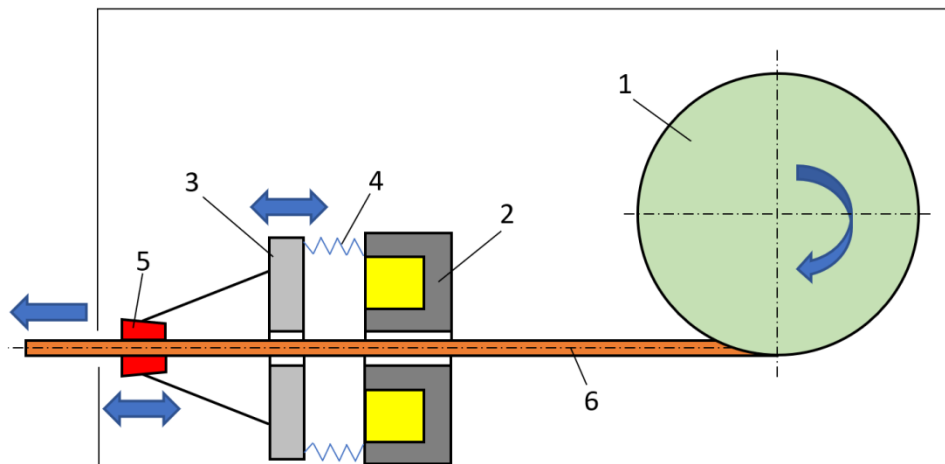


Рис. Механізм імпульсної подачі дроту зварювального апарата
1 – котушка; 2 – статор; 3 – якір; 4 – пружина; 5 – цанговий захват; 6 – дріт

Вібраційний механізм імпульсної подачі електродного дроту доцільно використовувати в апаратах імпульсного зварювання, для забезпечення режимів холодного перенесення металу (СМТ), а також подачі присадкового матеріалу під час ТІГ зварювання.

Сфера застосування. Машинобудування, зварювальне виробництво.

Розробники: Швець О. П., к.т.н., доцент, Коруняк П. С., к.т.н., доцент

PULSE WIRE FEED MECHANISM OF THE WELDING MACHINE

Shvets O., Koruniak P.

Vibratory mechanism for pulsed wire feed in welding machines is proposed. Its design does not require the use of rotating parts, is more compact and allows the pulsation mode to be changed by adjusting the excitation frequency of the vibration drive.

«ЯК ЧИТАТИ КРЕСЛЕНИКИ» – НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ ПРОМИСЛОВОЇ КОМПАНІЇ NG METAL

Призначення. Посібник призначений для навчання працівників зварювальних дільниць читанню креслеників. Метою є – навчити працівників зварювальних дільниць правильно та швидко читати кресленики деталей та складаних одиниць в умовах промислової компанії NG METAL. У книзі описано вимоги основних міжнародних стандартів до зварювання металів.

Посібник містить такі розділи: «Вступ», «Зображення – види, розрізи, перерізи», «Розміри, допуски, відхилення», «Позначення зварних з'єднань». У вступі описано принципи методу проєціювання, за допомогою якого створюють машинобудівні кресленики. У першому розділі у доступній формі висвітлено основні поняття про утворення видів за європейською системою, описано суть та принципи створення основних, додаткових та місцевих видів. Описано підходи до читання зображень на креслениках – видів, розрізів і перерізів, виносних елементів, а також подано інформацію щодо умовностей та спрощень, які зустрічаються у машинобудівних креслениках. Другий розділ присвячено читанню розмірів та позначень. Особливу увагу приділено питанню дотримання допусків як для робіт з механічної обробки поверхонь деталей, так і для зварювальних робіт відповідно до чинних європейських стандартів. У кожному розділі подано пояснення до конкретних прикладів виконання креслеників та позначень. Для ефективного засвоєння матеріалу розроблено комплекс питань для самоконтролю кожного з розділів посібника. До посібника додано комплект презентаційних матеріалів з наочним наповненням для навчання персоналу, а також тестові завдання для оцінки рівня засвоєності матеріалу.



Рис. Титульний аркуш посібника.

Посібник також може бути корисним для працівників дільниць механічної обробки деталей, співробітників відділу контролю якості продукції.

Сфера застосування. Машинобудування, зварювання металів.

Розробник: Стукалець І. Г., к. т. н.

«HOW TO READ TECHNICAL DRAWINGS» - TRAINING GUIDE FOR EMPLOYEES NG METAL METALWORKING COMPANY

Stukalets I.

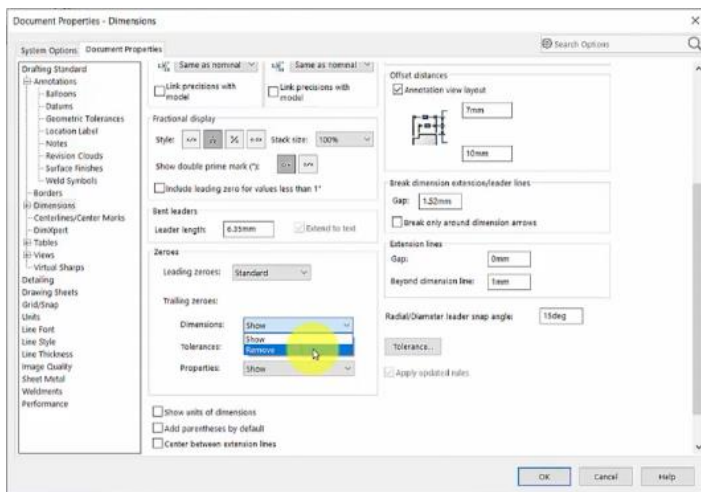
The manual is developed for welding shop workers who deal with technical drawings. The manual will help to correctly and quickly read technical drawings of machine parts and assemblies.

АВТОМАТИЗАЦІЯ СТВОРЕННЯ КОНСТРУКТОРСЬКОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ В SOLIDWORKS З ВИКОРИСТАННЯМ УТИЛІТИ PROPERTY TAB BUILDER ТА ШАБЛОНІВ КОРИСТУВАЧА

Призначення. Розробка призначена для автоматизації оформлення конструкторської документації в середовищі SolidWorks 2022 р. під час роботи з електронними моделями виробів і в процесі оформлення їх креслеників.

Актуальність процесу автоматизації створення конструкторської документації зумовлена відсутністю у стандартних шаблонах файлів SolidWorks шаблонів, які б повністю відповідали потребам конкретного виробництва та стандартам на оформлення креслеників.

Розробка містить комплект файлів, які встановлюють на ПК користувача в системні директорії з установленою системою автоматизованого проектування



SolidWorks. З використанням утиліти Property Tab Builder створено шаблон для задання властивостей електронної моделі виробу з подальшим імпортом цих властивостей в основний напис кресленника або збереження їх в електронній моделі виробу за умови «безпаперової» технології виробництва. Шаблони моделей деталей та складаних одиниць створено та налаштовано таким чином, щоб адаптувати властивості

Рис. Налаштування шаблону моделі

файлів до автоматизованого імпортування їх в основний напис креслеників. Шаблони креслеників синхронізовано з шаблонами тривимірних моделей виробів, що дає змогу заповнювати основний напис в автоматизованому режимі. До комплекту файлів, які апробовано в навчальному процесі Львівського НУП, розроблено відеоролик з покроковою інструкцією з налаштування системи.

Сфера застосування. Машинобудування, конструювання.

Розробник: Стукалець І. Г., к. т. н., Коробка С. В., к. т. н.

AUTOMATION OF DESIGN DOCUMENTATION IN SOLIDWORKS USING PROPERTY TAB BUILDER UTILITY AND USER TEMPLATES

Stukalets I. G., Korobka S. V.

The development is intended for the automation of design documentation in the SolidWorks environment when working with electronic models of products and in the process of designing their technical drawings.

ДОСЛІДЖЕННЯ ШУМОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК МІНІТРАКТОРА XINGTAI XT 160 НА ТРАНСПОРТНИХ РОБОТАХ

Призначення. Для підвищення ефективності роботи машин і забезпечення безпеки та комфорту їх операторів, ці машини повинні бути розроблені з урахуванням вимог безпеки. Ми дослідили шумові характеристики трактора Xingtai XT 160, який є одним із найбільш часто використовуваних в Україні, і зазвичай, він використовується без кабіни. Зі збільшенням частоти обертання двигуна було отримано статистично значущий рівень шуму трактора (рис. а).

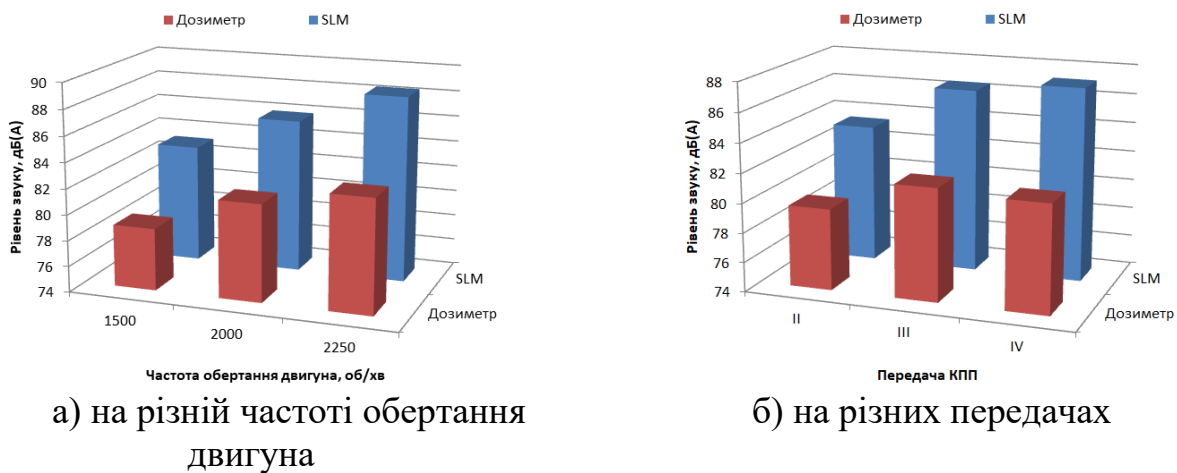


Рис. Рівень загального шуму

Незважаючи на те, що загальний рівень шуму зростає зі зміною передач (рис. б), вплив передачі на рівень звуку не був статистично значущим. Значення загального рівня шуму показали, що рівень звуку на всіх передачах та частотах обертання двигуна вищий за стандартний рівень звуку 85 дБ(A), тому оператору і допоміжним працівникам рекомендовано використовувати засоби захисту органів слуху.

Сфера застосування. Малі сільськогосподарські підприємства, у яких застосовують трактори Xingtai XT 160.

Розробники: Березовецька О. Г., к.т.н., в.о. доцента, Березовецький С. А., к.т.н., доцент, Гуменюк Р. В., к.т.н., доцент, Березовецький А. П., к.т.н., доцент.

RESEARCH OF THE NOISE CHARACTERISTICS OF THE XINGTAI XT 160 MINITRACTOR ON TRANSPORT WORKS

Berezovetska O. H., Berezovetskyi S. A., Humeniuk R. V., Berezovetskyi A. P.

Xingtai XT 160 tractor is the popular in Ukraine and it has been used without cabin. The results of this research indicate that the noise level of Xingtai XT 160 minitractor, in 2250 r/min engine speed is 90 dB(A) which in comparison with the standard value, 85 dB(A), is dangerous for operator's ears. Also, result showed the work of engine has a pivotal role in the level of noise and should be studied in different operations.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КІНЦЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ У САПР SOLIDWORKS ДЛЯ ВИПРОБУВАНЬ МІЦНОСТІ ПРОЄКТОВАНИХ ЛАП КУЛЬТИВАТОРІВ

Призначення. *SolidWorks Simulaton* дозволяє мінімізувати операції, пов'язані зі специфічними особливостями кінцево-елементної апроксимації. Це забезпечує розрахунок на статичну міцність та стійкість, оптимізацію форми деталей та збірок, аналіз на втомну міцність та поведінки конструкції при ударі. Створення твердотільних моделей робочих органів відкриває найбільш широкі можливості для їх різнобічного міцності та динамічного аналізу.

Міцнісний аналіз показав, що максимальні напруження у стандартному робочому органі розташовані в області з'єднання крил стрілкової лапи, де запас міцності становить 2,51. Експериментальний робочий орган, навпаки, при повному розвантаженні лапи та незначних зусиллях на черешковому ножі розподіляє навантаження по верхній частині стійки, причому мінімум запасу міцності становить у першому випадку 13,81, а в другому випадку 15,89. Таким чином, для забезпечення надійної роботи за значних динамічних навантажень необхідно використовувати стрілкові лапи з меншою шириною захвату. Однак для підвищення надійності, потрібно збільшити запас міцності стрілкової лапи.

Це можна реалізувати за рахунок застосування міцнішого матеріалу. Інший варіант це збільшення площі небезпечного перерізу за рахунок потовщення лапи або збільшення ширини основи крила. Форма крила з широкою основою досить поширена на іноземних культиваторах і незначно впливаючи на збільшення тягового опору дозволяє помітно підвищити запас міцності в критичній області без використання дорогих матеріалів. Тому нами створено твердотільну модель робочого органу зі збільшеною шириною основи крила, що дозволило збільшити запас міцності до 3,77. Таким чином, для забезпечення надійної роботи в умовах значних динамічних навантажень необхідно використовувати стрілкові лапи, посилені в критичних ділянках.

Сфера застосування. Машинобудівні підприємства, проектно-технологічні бюро, які проєктують робочі органи сільськогосподарської техніки.

Розробники: Березовецький С. А., к. т. н., доцент, Березовецька О. Г., к.т.н., в.о. доцента, Коруняк П. С., к. т. н., доцент, Швець О. П., к.т.н., доцент.

APPLICATION THE FINITE ELEMENT METHOD IN SOLIDWORKS CAD FOR TESTING THE STRENGTH OF DESIGNED CULTIVATOR PAWS

Berezovetskyi S. A., Berezovetska O. H., Koruniak P. S., Shvets O. P.

The use of CAD systems with CAE applications integrated into them allows to quickly conduct a visual strength study even at the design stage. This allows to find the optimal parameters of working bodies and significantly reduces the probability of assuming design errors.

ІННОВАЦІЙНІ GIS-ТЕХНОЛОГІЇ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Призначення. Отримана за допомогою GIS-технологій візуалізація даних у сільському господарстві дає змогу визначати шляхи і закономірності росту рослин, вчасно виявляти різноманітні зміни та усувати проблеми. У точному землеробстві GIS-технології застосовують для оптимізації процесу збирання та обробки масиву даних про поля і сприяють правильному вибору ефективних управлінських рішень. У агросекторі за умови застосування GIS-технологій для дистанційного моніторингу великих площ і швидкого реагування на виявлені проблеми, можуть підтримувати високу продуктивність.

Моніторинг за допомогою автоматизованої платформи *EOSDA Crop Monitoring* дає змогу дистанційно управляти полями за допомогою однієї платформи, яка містить архівні дані про поля, точні прогнози погоди на два тижні тощо. Завдяки вегетаційним індексам, можна виявляти різноманітні небезпеки на полях, такі як забур'яненість посівів чи хвороби культурних рослин. Також, завдяки GIS-технологіям аграрного напрямку, на індексній карті позначають ділянки поля з поганою вегетацією, що дає змогу відповідним службам не інспектувати все поле повністю. Також фермери можуть оцінювати рівень вологи кожної сільськогосподарської культури і визначати ознаки перенасичення або дефіциту вологи для наступного регулювання зрошувальних робіт. Такі технології для аграрної сфери полегшують аналізування стану полів, а це дає змогу страховим компаніям сформувати достатню базу даних для визначення термінів і розмірів виплат за страховим полісом. Також страхові компанії можуть використовувати геоінформаційні інструменти для спостереження за розвитком культур та оцінки втрат врожаю. Інтеграція GIS-технологій у сільське господарство є важливим і для агроконсультантів.

Сфера застосування. Сільськогосподарські підприємства, агрофірми, які застосовують GIS-технології.

Розробники: Березовецька О.Г., к.т.н., в.о. доцента, Березовецький С.А., к.т.н., доцент, Березовецький А.П., к.т.н., доцент, Швець О.П., к.т.н., доцент.

INNOVATIVE GIS-TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

Berezovetska O. H., Berezovetskyi S. A., Berezovetskyi A. P., Shvets O. P.

With the development of technologies, the possibilities of geographic information systems in agriculture will only grow, which will satisfy the needs of the market. GIS-technologies in agriculture, of course, will not replace specialists, and will simplify part of their important routine work. GIS allow the most efficient use of the opportunities of agricultural land, which increases the yield of crops, optimizes costs and minimizes the negative impact on the environment.

АЛГОРИТМ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПОТОКАМИ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ

Призначення. На рис. представлено розроблену структуру системи керування для якої вхідними параметрами є напруги трьох фаз. Окрім того, для створення адаптивної моделі поведінки штучної нейронної мережі (ШНМ) необхідно мати зворотний зв'язок із об'єктом керування, а саме із трьома фазами напруг у кожній контрольній точці електропостачання підприємства.

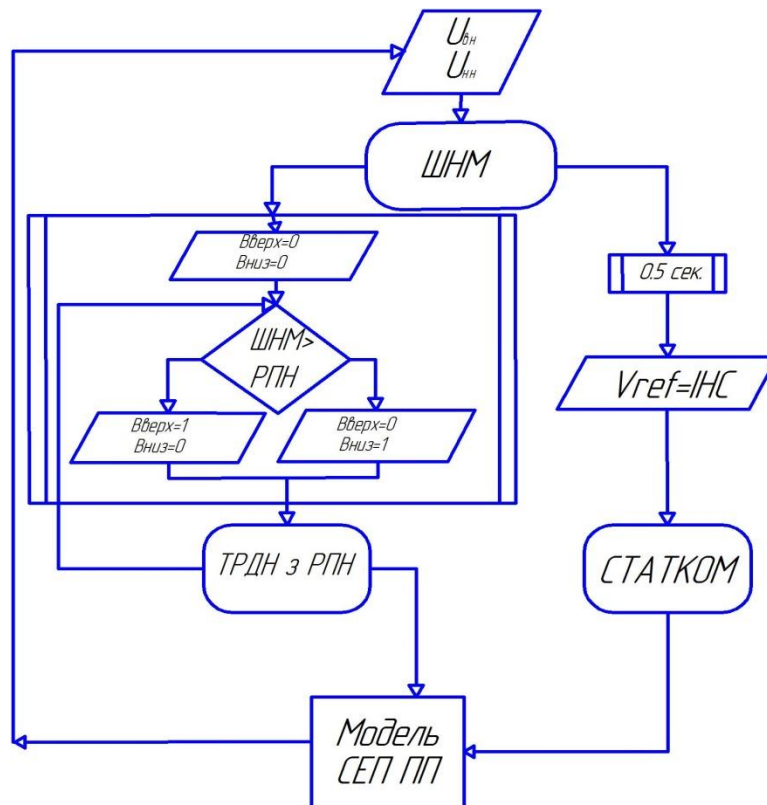


Рис. Структура алгоритму системи керування

Сфера застосування. Відділи електроенергетичних підприємств, які спеціалізуються на проектуванні та експлуатації електричних мереж.

Розробник: Левонюк В. Р., к.т.н., доцент.

ALGORITHM OF AN ADAPTIVE SYSTEM WITH REACTIVE TENSION FLOWS

Levoniuk V. R.

Figure shows a breakdown of the structure of the heating system for each input parameter - the voltage value of the three phases. In addition, in order to create an adaptive model of behavior of a neural network (SNM), it is necessary to produce a turntable connection from the object of treatment, and from three phases of voltage at the control point of the electrical current.

ЕНЕРГООЩАДНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД МЕХАНІЗМУ ПІДНІМАННЯ ВАНТАЖУ

Призначення. Проаналізовано будову та роботу підймальних механізмів. Механізми піднімання вантажу часто недовантажуються, то доцільно використати груповий електропривод із двох двигунів половинної потужності замість використання роботи лише із одним двигуном повної потужності при суттєвому недовантаженні.

Проаналізовано теоретичні питання, основних номінальних режимів роботи, а також енергетику роботи електроприводу, втрати потужності, коефіцієнт корисної дії, коефіцієнт потужності. Розраховано електропривод механізму піднімання вантажу. Запропоновано схему автоматизованого електроприводу вмикання вимикання електродвигунів механізму піднімання вантажу, із автоматичним відмиканням другого двигуна.

Розраховано основні енергетичні показники двох випадків електроприводу при завантаженні на рівні менше 50% від номінального, а саме ККД, втрат потужності, економії потужності при використанні двигуна половинної потужності.

Економічний розрахунок показав, що за суттєвого недовантаження двигуна за потужністю доцільно використовувати дводвигунний електропривод із двигунами половинної потужності; у випадку підтримання рівня завантаження близького до номінального – дводвигунний привід використовувати не доцільно; для навантаження у межах 50 – 75% від номінального можна розглянути використання двох двигунів із сумарною потужністю більше розрахункової, для використання лише одного двигуна; в загальному, за суттєвого недовантаження доцільно використовувати дводвигунний електропривод, оскільки термін окупності становить від трьох років і при збільшенні навантаження термін окупності зростає, оскільки рівень економії енергії, а відповідно і економія коштів зменшується.

Сфера застосування. Агропромислові підприємства.

Розробники: Дробот І. М., ст. викладач, Гречин Д. П., к.т.н., доцент, Гошко М. О., к.т.н., доцент, Джуман В. Р., магістр.

ENERGY-SAVING ELECTRIC DRIVE OF LOAD LIFTING MECHANISM

Drobot I. M., Grechyn D. P., Goshko M. O., Juman V. R.

The structure and operation of lifting mechanisms were analyzed. Load lifting mechanisms are often underloaded, so it is advisable to use a electric drive group of two half-power motors instead of using only one full-power motor in case of a significant underload. The power savings when using a half-power engine are calculated.

ПРОГРАМНО-ЦІЛЬОВІ ЗАХОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕПЛОПОСТАЧАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Призначення. Розроблені заходи спрямовані на підвищення рівня енергетичної безпеки теплопостачальних підприємств, що сприятиме запобіганню загрозам надійного енергозабезпечення та створює таке внутрішнє середовище підприємства, яке дозволяє забезпечити його економічне зростання за найефективнішого використання наявних енергоресурсів (рис.).



Рис. Забезпечення енергетичної безпеки теплопостачального підприємства

Серед основних заходів можна виділити модернізацію теплогенеруючого обладнання, зміну топології тепломереж, узгодження відповідності між виробничими потужностями і підключеного навантаження до споживача, диверсифікацію використовуваних енергоносіїв. Можливості і періоди виконання пропонувані заходів визначаються рівнем економічного розвитку підприємства. Однак їх виконання сприятиме підтриманню енергетичної безпеки підприємства на належному рівні як зараз, так і в перспективі.

Сфера застосування. Підприємства паливно-енергетичного комплексу.

Розробники: Бабич М. І., к. т. н., доцент., Коробка С. В., к. т. н., доцент.

PROGRAM TARGET MEASURES FOR ENSURING ENERGY SECURITY OF THE HEAT SUPPLY ENTERPRISE

Babych M. I., Korobka S. V.

A complex of measures aimed at ensuring the energy security of the heat supply enterprise has been developed. The implementation of such actions will contribute to maintaining the energy security of the enterprise at the appropriate level both now and in the future.

ІНДИКАТИВНИЙ МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Призначення. Застосування індикативного методу дозволяє не лише оцінити рівень енергетичної безпеки окремого підприємства, але і відслідковувати його зміни за напрямками дії відповідних загроз. Його особливістю є застосування сукупності індикаторів енергетичної безпеки – показників стану внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства. У процесі обґрунтування індикаторів необхідно проаналізувати усі сфери, які характеризують діяльність підприємства, зокрема фінанси, резерви, обладнання і технології, енергетичний баланс тощо. Хоча вибір індикаторів залежить від технологічних, регіональних, галузевих особливостей об'єкта дослідження, вказаний метод можливо легко адаптувати до будь якого підприємства.

У якому стані знаходиться енергетична безпека підприємства за досліджуваним i -тим індикатором визначається співвідношенням між значеннями індикатора і його граничними значеннями. Насамперед необхідно визначити порогові значення для кожного індикатора, які утворюють множину $I = \{I_i\}$. Приймаємо, що показники є рівнозначними. Якщо зростає значення одного з показників, то зростає і рівень енергетичної безпеки підприємства. Для кожного значення показника I_i є множина значень k_i , які відносять до однієї з п'яти категорій: k_{i1} – граничний; k_{i2} – дуже низький, k_{i3} – низький, k_{i4} – середній, k_{i5} – високий. За визначеними пороговими значеннями індикаторів класифікуємо значення I_i отриманих індикаторів за категоріями, за рівнем значення показника k_{ij} . Водночас, якщо значення індикатора I_{ij} попадає в інтервал категорії то $\varphi_{ij} = 1$, а для інших чотирьох категорій $\varphi_{ij} = 0$. Тоді рівень енергетичної безпеки підприємства можна оцінити за формулою

$$e = \sum_{j=1}^5 (k_j \cdot \sum_{i=1}^n \frac{\varphi_{ij}}{n}), \quad (1)$$

де n – кількість прийнятих індикаторів; $k_j = 0,9 - 0,2(5 - j)$.

Застосування описаної методики дозволяє визначити рівень енергетичної безпеки на досліджуваному підприємстві.

Сфера застосування. Підприємства паливно-енергетичного комплексу.

Розробник: Бабич М. І., к. т. н., доцент.

INDICATIVE LEVEL RESEARCH METHOD ENERGY SECURITY

Babych M. I.

The proposed method of assessing the energy security of the enterprise, which is based on the use of energy security indicators and their limit values, is the basis for establishing the level of energy security at the enterprise.

ГЕЛІОСУШАРКА З ТЕПЛОВИМ НАСОСОМ

Призначення. Для сушіння рослинних матеріалів за рахунок сонячної енергії. Геліосушарка з тепловим насосом є пасивною системою використання сонячної енергії (схема на рис., а технічні характеристики – в табл.).

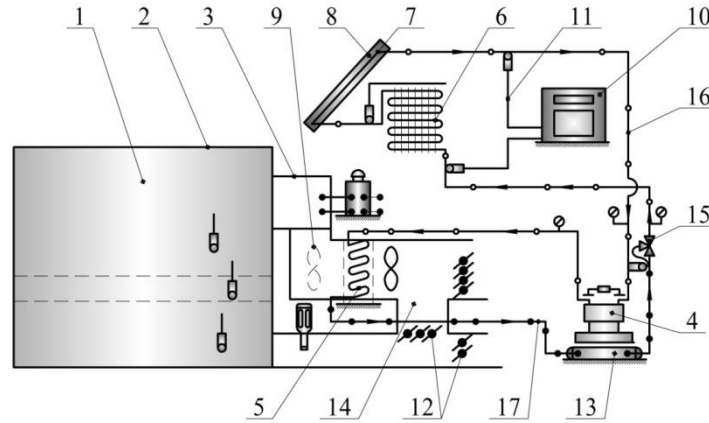


Рис. Схема геліосушальної установки з тепловим насосом: 1 – камера; 2 – прозорий корпус; 3 – компресор; 4 – конденсатор; 5, 6 – випарник; 7 – сонячний колектор; 8 – випарник і акумулятор–випарник; 9, 12, 21, 26 – повітропроводи; 10, 13, 27 – шибер; 11 – вентилятор; 14, 15, 16, 17 – трубопроводи; 18, 20 – терморегулятори вентиля; 24 – конвеєр; 25 – перегородка.

Таблиця

Технічні характеристики геліосушарки з тепловим насосом

Параметр	Показник
Маса висушуваного матеріалу $m_{\text{ф}}$, кг	5,5
Площа повітряного колектора $S_{\text{ПК}}$, м ²	1,5
Внутрішній об'єм сушальної камери $V_{\text{вн.ск}}$, м ³	0,5

Геліосушарка відноситься геліотермічного та сільськогосподарського обладнання, що використовується для сушіння сільськогосподарської продукції, а саме фруктів. Принцип роботи, якої заснований на перетворенні Сонячної енергії в теплову.

Сфера застосування. Геліосушарку з тепловим насосом можна використовувати в особистих та малих фермерських господарствах.

Розробники: Коробка С. В., к.т.н., доцент, Стукалець І. Г., к.т.н., доцент, Станицький Т. О., Баранович С. М., к.т.н., Бабич М. І., к.т.н. доцент.

HELIO DRYER WITH HEAT PUMP

Korobka S., Stukalets I., Stanytskyi T., Baranovych S., Babych M.

Helio-dryer refers to heliothermal and agricultural equipment used for drying agricultural products, namely fruits. The principle of operation, which is based on the transformation of solar energy into thermal energy.

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ НАСОСНИХ АГРЕГАТІВ

Призначення. Насоси в системах водопостачання обґрунтовують на досягнення максимальної продуктивності, тобто отримання максимального ККД в номінальному режимі. Коли споживання води зменшується, і не передбачено регулювань насоса, напір у системі зростає, що призводить до пришвидшеного зносу обладнання і неефективного витрачання енергії. Для регулювання витрати води запропоновано використання регульованого електроприводу для зниження частоти обертання двигуна (рис.).

Зміна частоти обертання призводить до зміни робочої точки (оптимального режиму роботи) насоса. Якщо збільшується частота обертання з n_2 до n_3 , тоді характеристика насоса зміщується вгору і новою робочою точкою стає точка 3. Якщо відбувається зменшення частоти з n_2 до n_4 , тоді характеристика насоса зміщується вниз і точка 4 стає робочою точкою насоса.

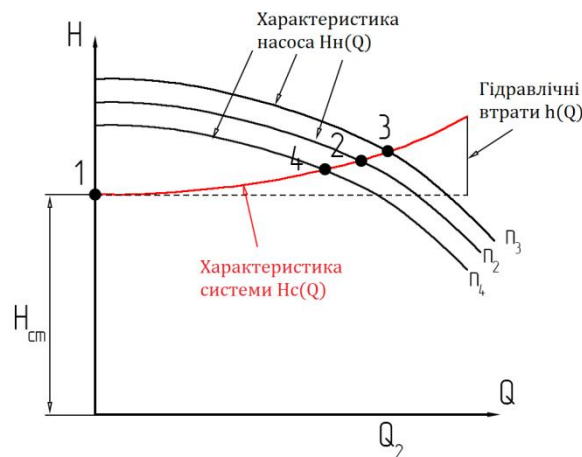


Рис. Характеристика роботи насоса з регульованим електроприводом

Застосування описаного регулювання в системах водопостачання знижує споживання енергії до 45 %. Оскільки незалежно від поточного споживання води, електродвигун насоса споживатиме тільки ту кількість енергії, яка необхідна для підтримки напору H системи.

Сфера застосування. Насосні агрегати систем водопостачання.

Розробники: Бабич М. І., к. т. н., доцент., Боярчук В. М., к. т. н., професор, Коробка С. В., к. т. н., доцент, Михалюк М. А., к. т. н., в. о. доцента.

INCREASE OF ENERGY EFFICIENCY OF WORK PUMP UNITS

Babych M. I., Boyarchuk V. M., Mykhaliuk M. A., Korobka S. V.

It is proposed to use an adjustable electric drive of the pump to achieve the maximum efficiency of pumping units with variable water consumption.

ПОВІТРЯНИЙ ГЕЛІОКОЛЕКТОР

Призначення. Для додаткового джерела теплоти за рахунок сонячної енергії. Повітряний геліоколектор (ПГК) є пасивною системою використання сонячної енергії (схема на рис., а технічні характеристики – в табл.).

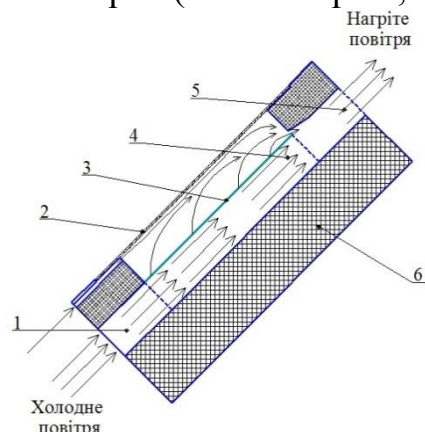


Рис. 1. Структурна схема будови повітряного геліоколектора: 1 – вхідний канал; 2 – одношарове прозоре покриття; 3 – абсорбер; 4 – повітропровід; 5 – вихідний канал; 6 – теплоізолююча стінка.

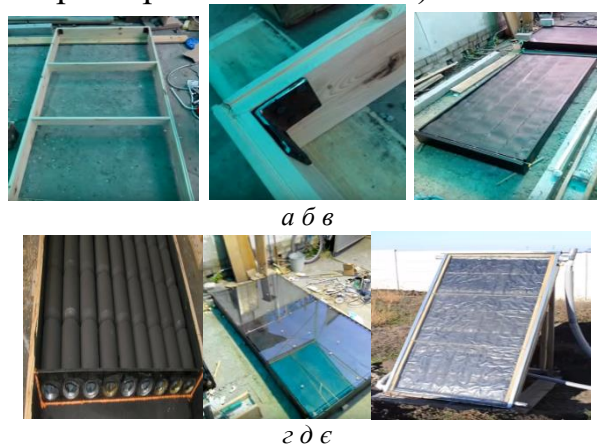


Рис. 2. Етапи складання елементів конструкції дослідного зразка ПГК: а –каркас колектора; б – геометрія корпусу; в – закріплення абсорбера; г – розміщення каналів; д – одношарове скло; е – монтаж.

Таблиця

Теплотехнічні параметри повітряного геліоколектора

р/п	Тривалість роботи геліоколектора, год	Конфігурація установки		E , Вт/м ²	q_c МДж
		П ГК	+ПДК*		
	24	+	+	99 6	11 08,5
	48	+	–	83 5	78 9,4
	72	+	+	11 23	12 23,1
	96	+	–	76 8	61 0,5
	120	+	+	71 4	97 4,8

Примітки: * – + плоский дзеркальний концентратор.

Сфера застосування. Особисті та малі фермерські господарства.

Розробники: Коробка С. В., к.т.н., Стукалець І. Г., к.т.н., Сиротюк С. В., к.т.н., доценти, Шеремета Р. Б., к.т.н., Гальчак В. П., к.т.н., доцент.

AIR SOLAR COLLECTOR

Korobka S., Stukalets I., Syrotyuk S., Sheremeta R., Halchak V.

The air solar collector refers to heliothermal equipment used for an additional source of heat. The principle of operation based on the transformation of solar energy into thermal energy.

СТАТИЧНИЙ ДАВАЧ ОБЕРТІВ КОЛІНЧАСТОГО ВАЛУ ДВЗ

Призначення. Для визначення положення колінчастого валу двигуна внутрішнього згорання. Конструктивно-технологічна схема давача обертів зображена на рис.

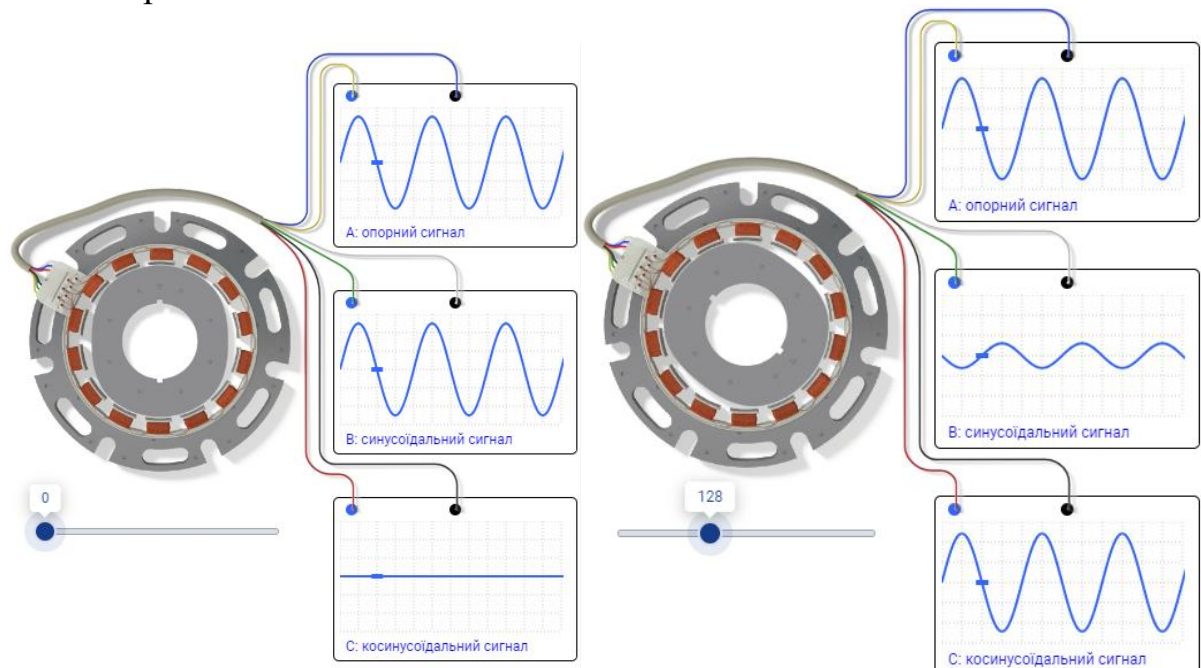


Рис. Принцип роботи обертового трансформатора

Обертовий трансформатор (інша назва: резольвер, від англ. Resolver) може визначати положення обертових компонентів незалежно від того, рухливі вони чи ні. Статор складається з декількох обмоток і має 6 виводів. У трансформаторі напруга змінного струму перетворюється, переходячи з однієї обмотки на іншу через залізне осердя. Обертовий трансформатор має тривалий термін служби, оскільки в ньому відсутні механічні контакти. Крім того, він досить точний і стійкий до вібрацій, дає змогу вимірювати великі кути обертання, зокрема за високих обертових швидкостей.

Сфера застосування. Машинобудівні і ремонтні підприємства.

Розробники: Хімка С.М., к.т.н. в.о. доцента, Магац М.І., к. т. н., доцент, Шевчук Р.С., к.т.н. доцент, Нестер Б.В., Дуфанець І.Г.

STATIC ENCODER OF ENGINE CRANKSHAFT REVOLUTIONS

Khimka S., Mahats M., Shevchuk R., Nester B., Dufanec I.

A rotary transformer can be used to determine the position of the internal combustion engine shafts. It is contactless, has no friction parts and has ability to measure large angles of rotation and for high rotational speeds. Sensitivity to changes in position and rotation allows to accurately measure the position of the shaft.

ЛІНІЙНИЙ ГЕНЕРУЮЧИЙ ПРИСТРІЙ

Призначення. Для енергоощадного живлення електроспоживачів бортової мережі автомобіля, під час його руху.

Конструктивно-технологічна схема лінійного пристрою, зображена на рис.

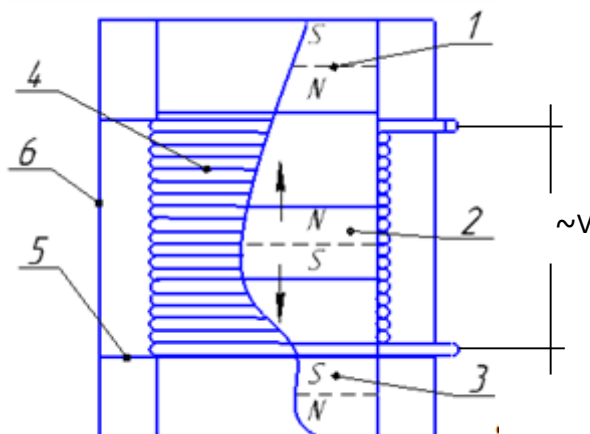


Рис. Конструктивно-технологічна схема лінійного генеруючого пристрою: 1 – верхній неодимовий магніт; 2 – рухомий неодимовий магніт; 3 – нижній неодимовий магніт; 4 – обмотка генеруючого пристрою; 5 – бокова фіксуюча пластина; 6 – захисний кожух.

Приводом генеруючого пристрою є будь який вузол чи елемент автомобіля, що піддається вібрації. Змінна напруга, що індукується у обмотці - 4 на виході, становить близько 3 В (за частоти коливань до 20Гц). За умови використання такого пристрою у бортовій мережі автомобіля, навантаження на головну генераторну установку знижується до 6%, а витрати палива на 100 км/год, зменшуються до 1л.

Сфера застосування. Можливе використання у всіх транспортних засобах.

Розробники: Шевчук Р.С., д.с-г.н., доцент; Магац М.І., к. т. н., доцент; Хімка С.М., к.т.н., доцент; Сукач О.М., к.т.н., доцент.

LINEAR GENERATING DEVICE

Shevchuk R., Magats M., Khimka S., Sukach O.

For energy-saving power supply of electrical consumers of the car's on-board network, during its movement. Any unit or element of the car that is subject to vibration during its operation (for oscillation frequencies up to 20Hz) serves as the drive of the generating device. When using this device in the car's on-board network, the load on the main generator set is reduced to 6%, and fuel consumption per 100 km is reduced to 1 liter.

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖИ МІЦНОСТІ ЗСУВУ ҐРУНТУ

Призначення. Пристрій розроблено для дослідження у лабораторних умовах зсуву ґрунту як несучої основи мобільних енергетичних засобів, зокрема автомобілів і тракторів.

Пристрій містить плиту 1 з основою 2, циліндр 3 та кришку 4, в якій закріплена втулка 5 з розміщеним в ній ковзним штоком 6 стискача ґрунту 7.

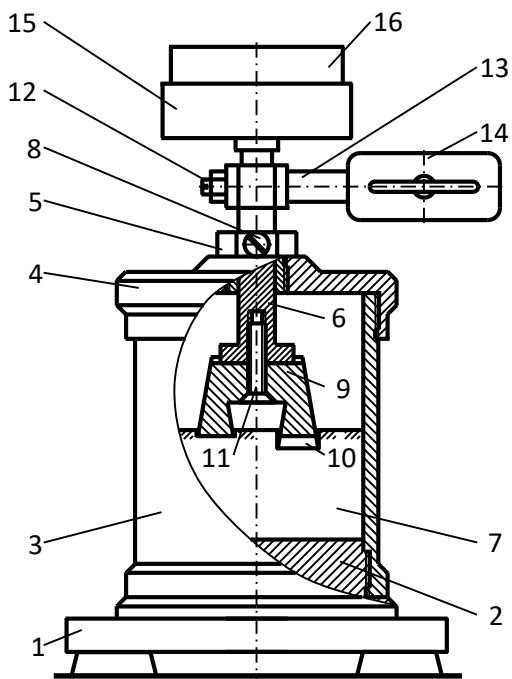


Рис. Пристрій для визначення межі міцності ґрунту під час зсуву

Шток 6 фіксується гвинтом 8, а стискач виконаний у вигляді конусного штампа 9, на нижній кільцевій основі якого розташовані ґрунтозачепи 10 у формі двогранного клина, причому штамп прикріплений до штока 6 гвинтом 11. На штоку зафіксований гвинтом 12 консольний важіль 13, з'єднаний з утримуванням в руці електронним динамометром 14, і зверху штока встановлена чашка 15 для тягарців 16.

Штамп 9 втискається в ґрунт 7, а потім, поступово збільшуючи рукою дію на важіль 13, в момент початку його повертання, тобто на початку зсуву ґрунту реєструється показ динамометра 14. За даним показом розраховується з високою точністю межа міцності ґрунту під час зсуву. Така точність зумовлена відсутністю контакту з ґрунтом конусних бокових поверхонь штампа 9 і ґрунтозачепів 10.

Сфера застосування. Навчальні заклади, науково-дослідні і сертифікаційні лабораторії.

Розробники: Шевчук Р.С., д. с.-г. н., доцент, Мягкота С.В., д. ф.-м. н., професор, Шевчук В.В., к.т.н., доцент, Сукач О.М., к.т.н., доцент, Паславський Р.І., к.т.н., доцент, Миронюк О.С., к.т.н., доцент, Магац М.І. к.т.н., доцент.

DEVICE FOR DETERMINING THE LIMIT OF SOIL SHEAR STRENGTH

Shevchuk R.S., Myagkota S.V., Shevchuk V.V., Sukach O.M.,
Paslavskyy R.I., Myroniuk O.S., Magats M.I.

The device is designed for research in laboratory conditions of soil shear as a supporting base of mobile energy vehicles, in particular cars and tractors. The high accuracy of determining the strength shear limit is due to the lack of contact with the soil of the conical side surfaces of the stamp and ground grips.

ДІАГНОСТИКА СТАНУ МЕХАНІЗМІВ МЕТОДОМ АНАЛІЗУ АКУСТИЧНОГО СПЕКТРУ

Призначення. Правильна робота бензинового двигуна значною мірою залежить від системи подачі палива під тиском, водночас для встановлених безпосередньо у бак автомобіля бензонасосів їх діагностика стикається зі складністю демонтажу. З метою полегшення операції перевірки бензонасосів безпосередньо на місці встановлення проведено серію тестів, що ґрунтувались на гіпотезі зміни звучання бензонасосу залежно від його технічного стану. Було досліджено параметри: струм споживання насоса в режимі без навантаження і з заглушеним патрубком; тиск палива в статиці і з штатною витратою; графік акустичного спектру різних режимів роботи за різних комбінацій.

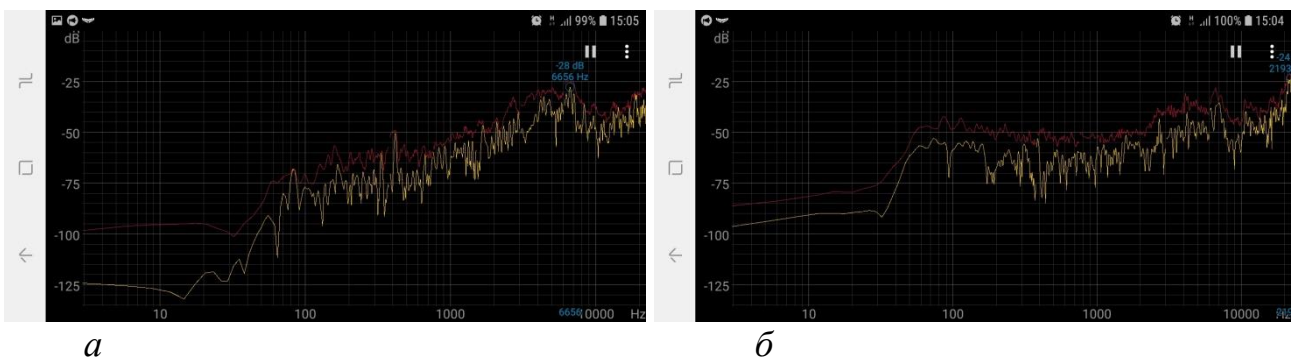


Рис. Графіки акустичних спектрів справного (а) та несправного (б) паливного насоса ДВЗ

Досліди проводили з бензонасосами, які вважали умовно робочими, різних виробників, як з вживаними, так і новими. На основі досліджень безконтактним методом сформована база даних акустичних спектрів, попередній аналіз якої показав, що можна оцінювати якість бензонасосів за аналізом графіків.

Сфера застосування. Діагностика паливних систем бензинових ДВЗ.

Розробники: Бурнаєв О.М., к.ф.-м.н., доцент, Габріель Ю.І., ст. викладач., Магац М.І., к.т.н., доцент, Бавдик Я.М., провідний фахівець.

DIAGNOSTICS OF THE CONDITION OF MECHANISMS BY THE METHOD OF ACOUSTIC SPECTRUM ANALYSIS

Burnaev O.M., Gabriel Yu.I., Magats M.I., Bavdyk Y.M.

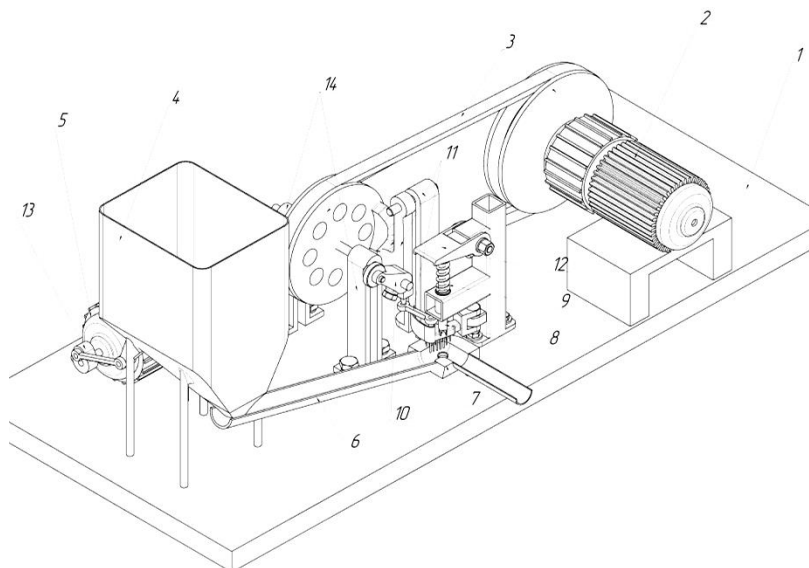
On the basis of research, a database of acoustic spectra was formed using a non-contact method, the preliminary analysis of which showed that it is actually possible to evaluate the quality of gas pumps by analyzing graphs. The method is much more sensitive than the capabilities of the human ear, which senses only critical defects in operation.

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ КІСТОЧОК ІЗ ПЛОДІВ ВИШНІ

Призначення. Пристрій належить до обладнання для видалення кісточок із плодів вишень та інших кісточкових культур у лабораторних умовах.

Рис. Схема пристрою:

1 – рама; 2 – електродвигун-редуктор; 3 – передача клинопасова; 4 – бункер; 5 – електродвигун; 6 – жолоб живильний; 7 – щітка; 8 – пуансон; 9 – пружина; 10 – кулачок натискний; 11 – важелі; 12 – пластина натискна; 13 – ексцентрик; 14 – стояки кріпильні.



Пристрій працює так. Ягоди засипають у бункер 4. Після включення електродвигуна механізм вібрації 5 через ексцентриковий механізм 13 збуджує бункер 4, ягоди із нього через шиберну заслінку по живильному жолобу 6 по одній попадають до пуансона 8, який під дією кулачка 10 і натискної пластини 12 пронизує ягоду та видаляє кісточку. На зворотньому ході пуансона ягода без кісточки змітається щіткою 7 в посудину. Привід пуансона – від електродвигуна-редуктора 2 через клинопасову передачу 3. Щітка 7 приводиться в дію від важільного механізму 11, який, у свою чергу, приводиться від веденого шківа клинопасової передачі 3. Кінематика привода пуансона і щітки узгоджена таким чином, що коливний рух щітки у напрямі ягоди виконується на зворотньому ході пуансона і навпаки.

Сфера застосування. Науково-дослідні установи, навчальні заклади.

Розробники: Буртак В.В., к.т.н., доцент, Гошко З.О., к.т.н., доцент, Кохана Т.М. к.е.н., доцент., Березовецька О.Г., к.т.н., в.о. доцента.

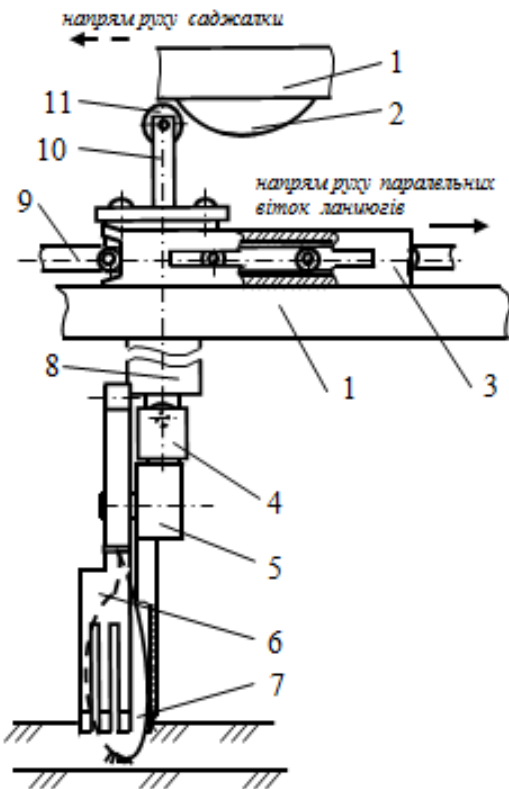
DEVICE FOR STONE REMOVING FROM CHERRY FRUITS

Burtak V.V., Hoshko Z.O., Kohana T.M., Berezovetska O.H.

The developed device refers to the equipment for stones removing from cherries in laboratory conditions. The structure of the device and the principle of its action are described.

САДЖАЛКА ЗУБКІВ ЧАСНИКУЗ МОДЕРНІЗОВАНИМ ЛАНЦЮГОВО-ПЛУНЖЕРНИМ АПАРАТОМ

Призначення. Саджалка призначена для механізованого поштучного садіння зубків часнику, орієнтованих денцем вниз, а ростком вверх у наперед утворену борозенку.



Основними виконавчими елементами саджалки є плунжери 8 (рис.), змонтовані з однаковим кроком на паралельних вітках 9 ланцюгів. Під час безпосереднього встромляння зубка 7 часнику, утримуваного між пальцями вилки 6, в наперед утворену в ґрунті борозенку ролик 11 штока 10 плунжера 8 набігає на напрямну 2, жорстко закріплену на рамі 1 саджалки завдяки строго горизонтальному переміщенню паралельних віток 9 ланцюгів між верхньою та нижньою опорними пластинами кронштейна 3 за напрямком, вказаним суцільною стрілкою на рисунку. Внаслідок контакту ролика 11 з напрямною 2 шток 10 плунжера 8 разом із втулкою 4 та головкою 5 переміщуються вертикально вниз і заглиблюють вилку 6 із зубком 7 часнику в клиноподібну борозенку.

Рис. Модернізований ланцюгово-плунжерний апарат саджалки часнику: 1 – рама; 2 – напрямна; 3 – кронштейн; 4 – рухома втулка; 5 – головка штока плунжера; 6 – вилка; 7 – зубок часнику; 8 – плунжер; 9 – паралельні вітки ланцюга; 10 – шток плунжера; 11 – ролик.

Сфера застосування. Сільськогосподарські підприємства різних форм власності, які займаються виробництвом часнику.

Розробники: Семен Я.В., к.т.н., доцент, Крупич О.М., к.т.н., доцент.

PLANTER OF GARLIC CLOVES WITH MODERNIZED CHAIN-PLUNGER UNIT

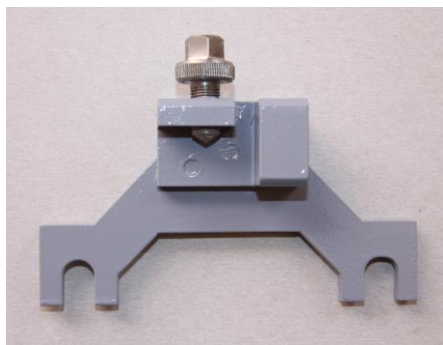
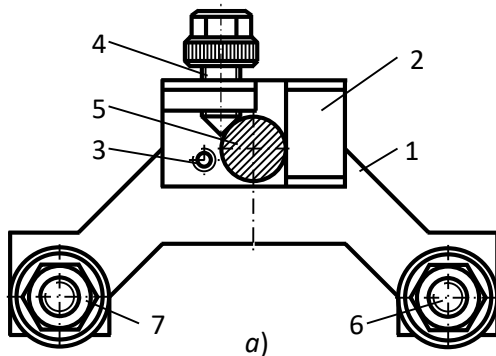
Semen Ya.V., Krupych O.M.

The planter is designed for forced laying of cloves of garlic oriented with the bottom down and the sprout up in the previously formed furrow, followed by wrapping them in the same position with soil.

ПРИСТРОЮВАННЯ ДЛЯ БЛОКУВАННЯ КОЛІС МОТОБЛОКА «МОТОР СІЧ МБ-6ДЕ»

Призначення. Пристрій для блокування коліс мотоблока, під час ковзання яких визначають силу й коефіцієнт зчеплення коліс з опорною поверхнею.

Пристрій містить пластину 1, внизу якої виконані два вертикальні прорізи. Вертикальний паз колодки 2 надітий на верх пластини 1, до якої колодка прикріплена болтами 3. Також у колодці виконана прямокутна повздовжня



б)

Рис. Пристрій для блокування коліс:

а – схема; б – загальний вигляд

впадина, обмежена збоку упором, а зверху – горизонтальною поличкою, у різьбовий отвір якої загвинчений болт 4 з конусною нижньою частиною. На одному з болтів кріплення правого і лівого коліс мотоблока виконані циліндричні подовження 5.

Кожна пластина 1 накладається вертикальними прорізами на гвинтові подовження болтів 6 кріплення правої і лівої кінцевих передач, після чого пластини затискають гайками 7. Подовження 5 контактують з упорами колодок 2, подовження 5 затискають між упорами і конусами болтів 4, тобто блокують. Під час буксирування мотоблока заблоковані колеса ковзають по опорній поверхні, що дає змогу реєструвати зусилля буксирування, яке дорівнює силі зчеплення коліс з опорною поверхнею і розраховувати коефіцієнт зчеплення.

Сфера застосування. Навчальні заклади, лабораторії з дослідження тягово-зчіпних показників мотоблоків.

Розробники: Шевчук Р.С., д. с.-г. н., доцент, Шевчук В.В., доцент, Сукач О.М., к.т.н., доцент, Габріель Ю.І., старший викладач, Бавдик Я.М., провідний фахівець.

DEVICE FOR BLOCKING THE WHEELS OF WALK-BEHIND TRACTOR «MOTOR SICH MB-6DE»

Shevchuk R.S., Shevchuk V.V., Sukach O.M., Gabriel Y.I., Bavdyk Y.M.

The device is designed to block the wheels of the walk-behind tractor, the wheels of which slide on the surface during towing. The force of adhesion of the wheels to the support surface is registered and coefficient of adhesion is calculated.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ НЕБЕЗПЕК ТА ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ У ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ

Для запобігання випадкам травмування, отруєння працівників, аваріям та іншим надзвичайним ситуаціям, що можуть виникати під час технологічних процесів сільськогосподарських підприємств (СГП), необхідно ідентифікувати небезпеки та оцінювати ризики, комплексно враховувати всі виробничі чинники на кожному робочому місці та ін.

Ідентифікація небезпек на робочому місці полягає у визначенні об'єктів, ситуацій або дій (чи їх поєднання), що притаманні технологічним процесам СГП та потенційно загрожують здоров'ю працівників.

З метою ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків інцидентів, які можуть виникати у виробничій діяльності СГП, ми розробили відповідну методику. Вона забезпечує встановлення пріоритетів діяльності, документування інформації про ризики і обґрунтовує використання необхідних заходів безпеки.

За допомогою методики визначають плани виконання робіт із ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків. Внесення змін чи перегляд планів виконують за результатами атестації робочих місць за умовами праці, а також враховують зміни у нормативно-правових актах України у сфері охорони праці, введення у технологічні процеси виробництва сільськогосподарської продукції нових чи модифікованих сільськогосподарських машин, устаткування, зміни в організації роботи СГП, модифікацією обладнання, захисних пристроїв, зміни заходів безпеки праці, результати розслідування інцидентів, які вказують на потребу проведення повторної ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків, при виявленні недоліків у безпеці праці і потребі проведення повторної ідентифікації небезпек та оцінювання ризиків.

Сфера застосування. Сільськогосподарські підприємства.

Розробники: Тимочко В.О., к.т.н., доцент, Городецький І.М., к.т.н., доцент, Кохана Т.М., к.е.н., доцент, Сафонов С.А., ст. викладач.

IDENTIFICATION OF HAZARDS AND ASSESSMENT OF RISKS IN TECHNOLOGICAL PROCESSES

Tymochko V.O., Horodetskyy I.M., Kokhana T.M., Safonov S.A.

The methodology for hazard identification and risk assessment in the technological processes of agricultural enterprises has been developed. The use of the proposed stages makes it possible to control and reduce the probability of traumatic situations.

ВИКОНАННЯ РОБІТ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ МАШИН, МЕХАНІЗМІВ, УСТАТКОВАННЯ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ НА ПЕРІОД ДІЇ ВОЄННОГО СТАНУ

Призначення. Підприємства, у яких здійснюють роботи підвищеної небезпеки. На період дії воєнного стану і протягом одного місяця після його припинення машини, механізми, устаткування підвищеної небезпеки та види робіт підвищеної небезпеки (крім зазначених нижче) можна експлуатувати (виконувати) на підставі *декларації відповідності матеріально-технічної бази вимогам законодавства з питань охорони праці*, а строк дії відповідних документів дозвільного характеру, який закінчився у цей період, автоматично продовжується на цей період.

Дозвіл обов'язковий на експлуатацію обладнання підвищеної небезпеки (група А постанови КМУ від 03.02.2021 № 77 «Перелік машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки»): устаткування, пов'язане з виробництвом (виготовленням), використанням, переробкою, зберіганням, транспортуванням, застосуванням, утилізацією чи знешкодженням вибухопожежонебезпечних і небезпечних речовин 1 і 2 класу небезпеки, маса яких дорівнює або перевищує нормативи порогових мас, що визначені постановою КМУ «Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки»; обладнання та захисні системи, призначені для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах, зазначені в додатку 1 до Технічного регламенту обладнання та захисних систем, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах, затвердженого постановою КМУ (під вимоги цього пункту підпадають АЗС).

Дозвіл обов'язковий на виконання видів робіт підвищеної небезпеки (група А додатку 2 Порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, затвердженого постановою КМУ від 26.10.2011 № 1107).

Сфера застосування. Науково-дослідні установи, навчальні заклади, сільськогосподарські підприємства.

Розробники: Кохана Т.М., к.е.н., доцент., Городецький І.М., к.т.н., доцент, Тимочко В.О., к.т.н., доцент, Буртак В.В., к.т.н., доцент.

THE WORK OF INCREASED DANGER AND THE OPERATION OF MACHINES, MECHANISMS, EQUIPMENT OF INCREASED DANGER DURING THE MARITAL STATE

Kokhana T.M., Horodetskyu I.M., Tymochko V.O., Burtak V.V.

An analysis of changes regarding the performance of high-risk works and the operation (use) of machines, mechanisms, and high-risk equipment during the period of martial law was carried out.

УДОСКОНАЛЕННЯ СТАНДАРТУ ПІДПРИЄМСТВА СТП «БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПІД ЧАС ОПЕРАЦІЙ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН»

Призначення. Стандарти підприємств з охорони праці потрібно періодично поновлювати, оскільки відбуваються зміни у законодавстві, розвиваються технології і технічні засоби, а також це регламентовано діючими нормативами з охорони праці. Для прикладу стандарт підприємства «Безпека праці під час операцій хімічного захисту рослин» спрямований на удосконалення управління умовами та безпекою праці під час використання пестицидів, тобто виконання робіт з підвищеною небезпекою. Стандарт конкретизує вимоги безпеки до експлуатації причіпних та самохідних обприскувачів, протруювачів. Оскільки внесено зміни до нормативно-правових актів: Закону «Про охорону праці», Кодексу законів про працю України, Законів України «Про обов'язкове державне соціальне страхування», «Про пестициди і агрохімікати», а Закон «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» скасовано відповідний стандарт потребує удосконалення. Тому враховуючи зазначене, а також «Державні санітарні правила та норми «Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунтів» ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001», «Гігієнічні нормативи і регламенти безпечного застосування пестицидів і агрохімікатів»; Державні санітарно-гігієнічні норми ДСН 3.3.6.042-99 тощо. Пропонуємо оновлений стандарт підприємства, який містить загальні положення; вимоги до керівництва і відповідальність з охорони праці (контроль за безпекою праці, ведення документації, стимулювання тощо); вимоги до персоналу та технологічних процесів тощо.

Удосконалений стандарт підприємства СТП «Безпека праці під час операцій хімічного захисту рослин» сприятиме запобіганню виробничого травматизму, професійних захворювань і аварій.

Сфера застосування. Підрозділи підприємств, які виконують операції хімічного захисту рослин.

Розробники: Городецький І.М., к.т.н., доцент, Тимочко В.О., к.т.н., доцент, Мазур І.Б., к.с.-г.н., доцент.

IMPROVEMENT OF ENTERPRISE STANDARD «OCCUPATIONAL SAFETY DURING OPERATIONS OF CHEMICAL PLANT PROTECTION»

Horodetskyy I. M., Tymochko V.O., Mazur I.B.

The enhanced standard defines concretely the conditions and occupational safety of chemical plant protection units of enterprises with taking into account the procedures of safety management. Proposed standard was designed on the base of the latest norms to raise the work conditions, to inform the workers about hazards etc.

МЕТОДИКА ОЦІНКИ НЕБЕЗПЕК

Призначення. У агропромисловому виробництві виявляють значну кількість нещасних випадків під час виконання механізованих польових та фермських робіт, транспортування продукції, обслуговування і ремонту техніки, зокрема через такі небезпечні події, як: падіння працівника, вплив предметів, що рухаються і обертаються, наїзди транспортних засобів, падіння предметів, дія високих температур, ураження електричним струмом, вибухи тощо. Щодо груп причин, то нещасні випадки сталися через організаційні (більше 60%), решту – через технічні і психофізіологічні, а також інші, зокрема пов'язані з надзвичайними ситуаціями різного характеру.

Для запобігання випадків травмування пропонується методика запобігання процесам формування та утворення травмонебезпечних та аварійних ситуацій, що дає змогу попереджувати негативні події, аварії та нещасні випадки. Пропонований метод, також, дає змогу встановити передумови небезпек під час виконання різних механізованих операцій і оцінювати ризики після того, як здійснено запобіжні заходи. У сучасних аграрних підприємствах виконують розмаїті роботи: від піднімально-транспортних процесів до польових операцій хімічного захисту, ремонту механізмів, обробки металу (різання, зварювання, поверхневої хіміко-термічної обробки) тощо. Тому потрібно у значній кількості операцій вивчити і узагальнити небезпечні і шкідливі чинники, особливості їх проявлення і перетворення у небезпечні події, якісно і кількісно оцінювати ймовірності виникнення небезпек, що можуть призвести до аварій.

Метод дає змогу на ранніх етапах запобігати проявам небезпек під час планування робіт за рахунок впровадження відповідних запобіжних заходів і передбачає низку етапів – ідентифікація ресурсів і об'єктів небезпек, встановлення небезпек і оцінки сценаріїв їх розвитку під час реалізації проєктів, повторна оцінка небезпек після врахування встановлених захисних бар'єрів організаційного і технічного характеру, повторна перевірка до отримання задовільних результатів рівня ризику.

Сфера застосування. Підприємства агропромислового виробництва.

Розробники: Городецький І.М., к.т.н., доцент, Мазур І.Б., к.с.-г.н., доцент, Кохана Т.М., к.е.н., доцент, Сафонов С.А., ст. викладач.

PROCEDURES OF ANALYSIS OF HAZARDS

Horodetskyu I. M., Mazur I. B., Kohana T.M., Safonov S.A.

The method of preliminary analysis of the hazard situation forming is proposed in order to improve the safety management system of agrarian engineering. The proposed method could be used at operations of lifting and transportation, machinery and equipment maintenance and repair, field works, as well as chemical plant protection etc.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ ОБ'ЄКТОВОГО ТРЕНУВАННЯ З ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Призначення. За умов війни у країні дуже важливим є готовність суб'єктів господарської діяльності і населення до дій в умовах надзвичайних ситуацій. Для цього важливо періодично організовувати об'єктові навчання та тренування, що дає змогу систематизувати теоретичні знання і краще розуміти роль і місце штабів у ліквідації надзвичайних ситуацій. Досвід показав, що успішне виконання завдань цивільного захисту на суб'єктах господарської діяльності значною мірою залежить від рівня підготовки керівного складу, штабів, служб і усього особового складу формувань цивільного захисту.

Об'єктові тренування (ОТ) планують, організують та проводять на підставі Кодексу цивільного захисту України, згідно з наказами і організаційно-методичними вказівками ДСНС України. ОТ проводять з метою досягнення злагодженості в роботі керівної ланки підприємств та організацій, структур ДСНС та об'єкта в цілому під час заходів із запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру, відновлення життєдіяльності об'єкта та інших заходів цивільного захисту. Спеціальні об'єктові тренування проводять 1 раз на 3 роки тривалістю до 1-єї доби на підприємствах, в установах та організаціях незалежно від форм власності, а також у закладах вищої освіти.

На тренуваннях зазвичай опрацьовують комплекс заходів, передбачених планами цивільного захисту об'єкта. Тренування за своїм призначенням поділяють на планові, показові і дослідні. Під час підготовки об'єкта розробляють план тренування, який затверджує керівник і виконавців повідомляють не пізніше, ніж за місяць до його початку. План містить: тему і мету тренування; час і місце проведення; склад учасників; перелік заходів (зміст етапів тренування, навчальні питання для кожного з етапів, перелік документів для опрацювання учасниками тренувань та порядок залучення особового складу формувань і працівників до практичних заходів під час тренування); аналізу результатів тренування.

Сфера застосування. Суб'єкти господарювання.

Розробники: Сафонов С.А., ст. викладач, Городецький І.М., к.т.н., доцент, Мазур І.Б., к.с.-г.н., доцент.

RECOMMENDATIONS FOR OBJECT TRAINING IN CIVIL PROTECTION

Safonov S.A., Horodetskyu I. M., Mazur I. B.

During the preparation of the object, a training plan is developed, which is approved by the manager and the performers are notified no later than a month before its start. The plan includes: the topic and purpose of training; time and venue; composition of participants; a list of activities (content of training stages, educational questions for each of the stages etc.

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РОБОТИ ВЕРСТАТУ ПЛАЗМОВОГО РІЗАННЯ З ЧПК

Призначення. Розроблений пристрій належить до галузі обробки металів різанням, а саме для підвищення якості обробки листового металу за допомогою плазмового різання на верстаті з ЧПК.

Для отримання якісної поверхні торця металу потрібно вчасно замінювати такі елементи, як сопло та електрод, а також слідкувати за тиском газу. Для якісного різання рекомендують тиск близько 6 бар, але через різні фактори тиск у магістралі може падати. За тиску менше 2 бар спрацьовує автоматика і різання зупиняється. За значень від 2 до 4 бар може погіршуватися якість оброблюваної поверхні листового металу, а також збільшується кількість розплавленого металу, його налипання на нижню поверхню деталі, що в свою чергу потребує додаткової слюсарної обробки. Це підвищує час виготовлення та погіршує якість готового виробу.

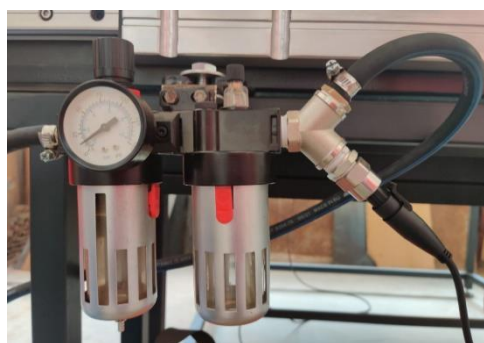


Рис. 1. Давач тиску



Рис. 2. Система моніторингу

Пропонований пристрій дає змогу моніторити тиск газу і складається з мікроконтролера ATmega328P, який зчитує тиск з давача тиску (рис. 1), обробляє ці дані та виводить їх на екран (рис. 2). Використання світлової індикації сигналізує працівнику про робочий діапазон тиску, або ж про потребу обслуговування для встановлення причин зниження тиску і відповідно запобігання погіршенню якості оброблюваних елементів.

Сфера застосування. Науково-дослідні установи, навчальні заклади.

Розробники: Шеремета Р.Б., к.т.н., в.о. доцента, Баранович С.М., к.т.н., доцент. Янків В.В., к.т.н., доцент.

IMPROVING THE QUALITY OF THE CNC PLASMA CUTTING MACHINE

S
h

The developed device belongs to the metal processing and can be used to improve the quality of sheet metal processing using CNC plasma cutting machine. Device makes it possible to determine the gas pressure and signal the worker.

m
e
50
a
R

B., Baranovych S.M., Yankiv V.V.

ПОКРАЩАННЯ ЯКОСТІ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ І ЗАГОТОВОК НА ВЕРСТАТАХ З ЧПК

Призначення. Запропоновано методику автоматизованого розрахунку технологічних параметрів обробки деталей на верстатах з числовим програмним керуванням.

У сучасному виробництві, автоматизовані алгоритми для розрахунку режимів обробки часто не забезпечують достатню точність через ігнорування реальними умовами різання, стану матеріалу та інструменту. Вибір оптимальних параметрів різання зазвичай потребує попереднього тестування зразків матеріалу для правильного розрахунку поправок на його технологічні властивості. Тому пропонуємо використовувати формули моніторингу розмірів під час обробки. Вимірювання точності обробки деталі є індикатором для технологічних параметрів матеріалу та інструменту. Для уточнення режимів обробки в процесі виробництва розраховують швидкість (V) та сили різання (A) відповідно:

$$V_{\text{різ}} = \frac{W - tK_{\text{np}}}{P^{0.2}l^{0.15}F^{0.35}K_{\text{np}}^s},$$

де K_{np} – коефіцієнт ефективності першого проходу; W , t , s – коефіцієнти умов попередньої обробки, P – прийнята норма стійкості інструменту; l – глибина різання; F – подача;

$$\begin{aligned}A_x &= (W_x + t_x K_{\text{np}}) l^1 F^{0.5} V_{\text{різ}}^{-0.4} \\A_y &= (W_y + t_y K_{\text{np}}) l^{0.9} F^{0.6} V_{\text{різ}}^{-0.3} \\A_z &= (W_z + t_z K_{\text{np}}) l^1 F^{0.75} V_{\text{різ}}^{-0.15}\end{aligned}$$

де A_x , A_y , A_z – складові сили різання; $V_{\text{різ}}$ – швидкість різання; W_x , W_y , W_z , t_x , t_y , t_z – постійні величини (коефіцієнти, визначені з умов попередньої обробки).

Сфера застосування. Науково-дослідні установи, навчальні заклади.

Розробники: Баранович С.М., к.т.н., доцент, Шеремета Р.Б., к.т.н., в.о. доцента, Швець О.П., к.т.н., доцент.

IMPROVEMENT OF THE QUALITY OF PROCESSING OF PARTS AND WORKPIECE ON CNC MACHINES

M., Sheremeta R.B., Shvets O.P.

A method of automated calculation of technological parameters of parts processing on machines with computer numerical control is proposed. The technique makes it possible to improve the quality of workpiece processing on machine tools by monitoring dimensions during processing.


ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ СИНЕРГЕТИЧНОГО ЕФЕКТУ НА ФОРМУ ЗВАРНИХ ШВІВ

Ефект синергетичного керування на сьогодні мають більшість зварювальних апаратів. Він базується на використанні мікропроцесорних систем (мікроконтролерів) для вибору та забезпечення оптимальних величин параметрів імпульсів і виду зварювального струму, з урахуванням марки, товщини та властивостей металу виробу, а також особливостей зварювальних матеріалів: діаметра та марки дроту, виду та складу захисного газу тощо. Синергетика дає змогу змінювати налаштування зварювального апарата. Якщо, наприклад, змінити на апараті товщину зварюваних деталей, це спричинить зміну зварювального струму та напруги, швидкості подачі дроту і вплине на індуктивність дуги і кількість імпульсів змінного струму.

Під час дослідження роботи зварювального апарата TPS 2700 CMT від фірми Fronius, а саме MIG-паяння задавали постійне значення товщини зварюваних деталей на різних режимах роботи і мікропроцесорна система джерела живлення задавала різні значення інших параметрів зварювання. За сталої швидкості зварювання це призводить до різних геометричних параметрів зварних швів (див. табл.).

Таблиця

Параметри процесу MIG-паяння металу товщиною 3 мм на різних режимах роботи зварювального апарата TPS 2700 CMT

Процес	$I_{зв}$, А	$V_{д}$, м/хв	$U_{зв}$, В	b , мм	Вигляд шва
Synergic	158	5,0	14,7	6	
Pulse Synergic	90	2,9	19,6	7	
Cold Metal Transfer	225	9,6	20,5	12	
Standard	-	0- 22	17,5	9	

Встановлено, що синергетичний ефект керування працює тільки в межах обраного режиму. За постійної товщини деталей на різних режимах зварювання необхідно додатково корегувати параметри струму, подачі дроту та швидкості зварювання.

Сфера застосування. Машинобудування, зварювальне виробництво.

Розробники: Швець О.П., к.т.н., доцент, Березовецький С.А., к.т.н., доцент

FEATURES OF THE SYNERGISTIC EFFECT ON THE SHAPE OF WELDS

Shvets O.P., Berezovetskyi S.A.

The synergic control effect in welding machines only works within the selected mode. At the change of the welding mode and the specified workpiece thickness, it needs to adjust the current, wire feed and welding speed.

РОЗРАХУНОК ТЕМПЕРАТУРИ ТА ЗНОШУВАННЯ ФРИКЦІЙНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ГАЛЬМ

Призначення. У роботі запропоновано підхід до визначення середньої температури на ділянці контакту фрикційних елементів гальм.

Методика базується на схемі контакту двох тіл, що стискаються нормальним розподіленням навантаженням p (рис.).

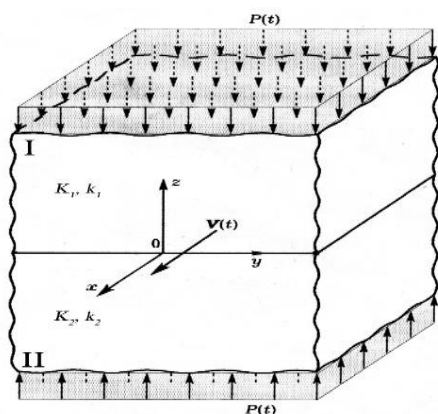


Рис. Схеми контакту двох

тіл

Верхній півпростір (тіло 1) ковзає по нижньому (тіло 2) вздовж осі у декартовій системі координат $Oxyz$ з початком на лінії розділу матеріалів. Внаслідок дії сил тертя на поверхні контакту $z=0$ тіло 1 гальмує. При цьому на поверхні контакту відбувається фрикційне теплоутворення та зношування. При гальмуванні температура фрикційного елемента характеризується значним градієнтом у напрямку руху і швидко знижується.

Температуру фрикційних елементів гальма можна визначити залежно від швидкості руху, тиску, матеріалу та інших параметрів. Спрацьовування фрикційних елементів також залежить від інтенсивності використання, якості матеріалу, монтажу та інших факторів. Зношування найінтенсивніше під час рівномірного гальмування. У момент зупинки величина зношування практично не залежить від часу, коли навантаження досягає максимального значення. Збільшення нерівномірності швидкості під час гальмування призводить до збільшення зношування робочої поверхні фрикційної накладки.

Сфера застосування. Галузі транспорту, машинобудування та інші, пов'язані з розробкою та використанням гальмівних систем.

Розробники: Семерак В.М., к.т.н., Пономаренко О.М., к.ф.-м.н., Бубняк Т.І., к.ф.-м.н., Говда О.І., ст. викладач.

CALCULATION OF TEMPERATURE AND WEAR OF FRICTION ELEMENTS OF BRAKES

Semerak V.M., Ponomarenko O.M, Bubniak T.I., Govda O.I.

An approach to determining the average temperature in the area of contact of the friction elements of the brakes was proposed. As a result of frictional forces on the contact surface, body is decelerated. At the same time, frictional heat generation and wear occur on the contact surface.

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК СУЧАСНИХ СВІТЛОДІОДНИХ ЛАМП

Призначення. Досягнення в області фізики напівпровідників, оптики і оптоелектроніки за останні 10-15 років дали змогу створити джерела світла з енергетичною ефективністю в 4-10 раз, та тривалістю горіння в 30–100 разів більшою порівняно з лампами розжарювання. До таких джерел світла належать твердотілі світлодіоди (СД).

На сьогодні однією із головних проблем для світлодіодів є висока вартість світлодіодів. До споживчих переваг світлодіодів належать висока світлова віддача, значно вища надійність та тривалість роботи порівняно з традиційними джерелами світла.

Досліджено характеристики сучасних джерел світла на прикладі СД ламп – світлодіодні лампи торговельних марок «Maxus», «Electrum», «Lemaso» на відповідність задекларованих світлотехнічних та електротехнічних параметрів.

Дослідження показали, що заявлена потужність торговельних марок світлодіодних ламп не повністю відповідає експериментальним даним, у деяких випадках перевищує більше ніж на 8% – СД (Lemaso), також потрібно зазначити, що вона виявилась дещо нижчою, ніж заявлена – СД (Maxus і Electrum) відповідно -22,5% і -2,35%.

Значним недоліком світлодіодних ламп на ринку України є невисокий коефіцієнт потужності, який коливається в межах 0,4–0,65, хоча мінімально допустимі значення коефіцієнта потужності для світлодіодних світлотехнічних пристроїв потужністю від 5 до 25 Вт повинен бути не меншим 0,8.

Сфера застосування. Електроосвітлення.

Розробники: Гошко М. О., к.т.н., доцент, Дробот І. М., Гречин Д. П., к.т.н., доцент, Копиняк І.М.

STUDY OF THE CHARACTERISTICS OF MODERN LED LAMPS

Hoshko M. O., Drobot I. M., Hrechyn D. P., Kopynyak I. M.

As we can see from the research, the declared power of the studied commercial brands of LED lamps does not correspond to the experimentally recorded data, in some cases it exceeds by more than 8% - LED (Lemaso), although it should be noted that sometimes it turned out to be lower than the declared - LED (Maxus and Electrum) respectively -22.5% and -2.35%. A significant drawback of LED lamps entering the market of Ukraine is a low power factor, which ranges from 0.4 to 0.65, although the minimum permissible values of the power factor for LED lighting devices with a power of 5 to 25 W must be at least 0.8.

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ВРОЖАЮ

Призначення. Штучний інтелект пропонується використовувати для покращення точності та ефективності аналізу та оптимізації складних систем за рахунок рекурентних нейронних мереж (RNN), які враховують часову залежність між даними і дають змогу прогнозувати майбутній врожай. У процесі прогнозування врожаю можна використовувати такі кроки роботи з RNN: підготовка даних; створення архітектури мережі; навчання моделі; тестування та оцінка моделі; прогнозування врожаю на наступний рік. Для прогнозування врожаю за допомогою рекурентної нейронної мережі використаємо такий розрахунок:

$$\hat{Y}_t = f(W \cdot [X_t, h_{t-1}] + b),$$

де: \hat{Y}_t – прогнозоване значення врожаю на певному кроці часу t ; X_t – вхідні дані на кроці часу t , які включають у себе інформацію про погоду, використання добрив, вологість ґрунту та, можливо, інші фактори; h_{t-1} – стан мережі на попередньому кроці часу $t-1$; W – матриця ваг, яка використовується для зважування вхідних даних та попереднього стану перед їх подачею до функції активації; b – це зсув, який додається до зважених входів перед передачею їх до функції активації; f – це функція активації, яка обчислює вихід мережі на підставі зважених входів та попереднього стану функція активації.

Формула виражає спосіб, яким рекурентна нейронна мережа обчислює прогнозоване значення врожаю \hat{Y}_t на певному кроці часу t на основі вхідних даних X_t та попереднього стану мережі h_{t-1} , за допомогою матриці ваг W , зсуву b та функції активації f . Використання цієї технології дає змогу враховувати складні залежності між різними факторами, такими як погода, використання ресурсів та врожайність, і робити точні прогнози на майбутні періоди часу. Рекурентна нейронна мережа може допомогти фермерам оптимізувати вирощування культур, знизити витрати та максимізувати виходи.

Сфера застосування. Сільськогосподарські підприємства України для оптимізації вирощування культур і зниження витрат.

Розробники: Смолінський В.Б., к.е.н., доцент, Желєзняк А.М., к.е.н., доцент, Луб П.М., к.т.н., доцент, Пташник В.В., к.т.н., доцент.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES FOR HARVEST FORECASTING

Smolinsky V.B., Zhelyeznyak A.M., Lub P.M., Ptashnyk V.V.

The use of artificial intelligence technologies in agriculture is proposed to streamline management processes, increase efficiency, and ensure better production outcomes. Specifically, recurrent neural networks are a tool that allows for accounting for the temporal dependencies among data.

СИСТЕМА ЗВОЛОЖЕННЯ ҐРУНТУ В ТЕПЛИЦІ

Призначення. Регулювання вологості ґрунту в теплиці, здійснюється автоматично або за тимчасовою програмою послідовним включенням та відключенням приводів електромагнітних вентилів у системі поливу ґрунту (рис). Тривалість включення, а отже, й поливу становить приблизно від 30 до 120 с., кількість повторень – від 1 до 4, тривалість включення від 8:00 до 18:00 год. Вентилі об'єднані в групи по 2-4 одиниці.

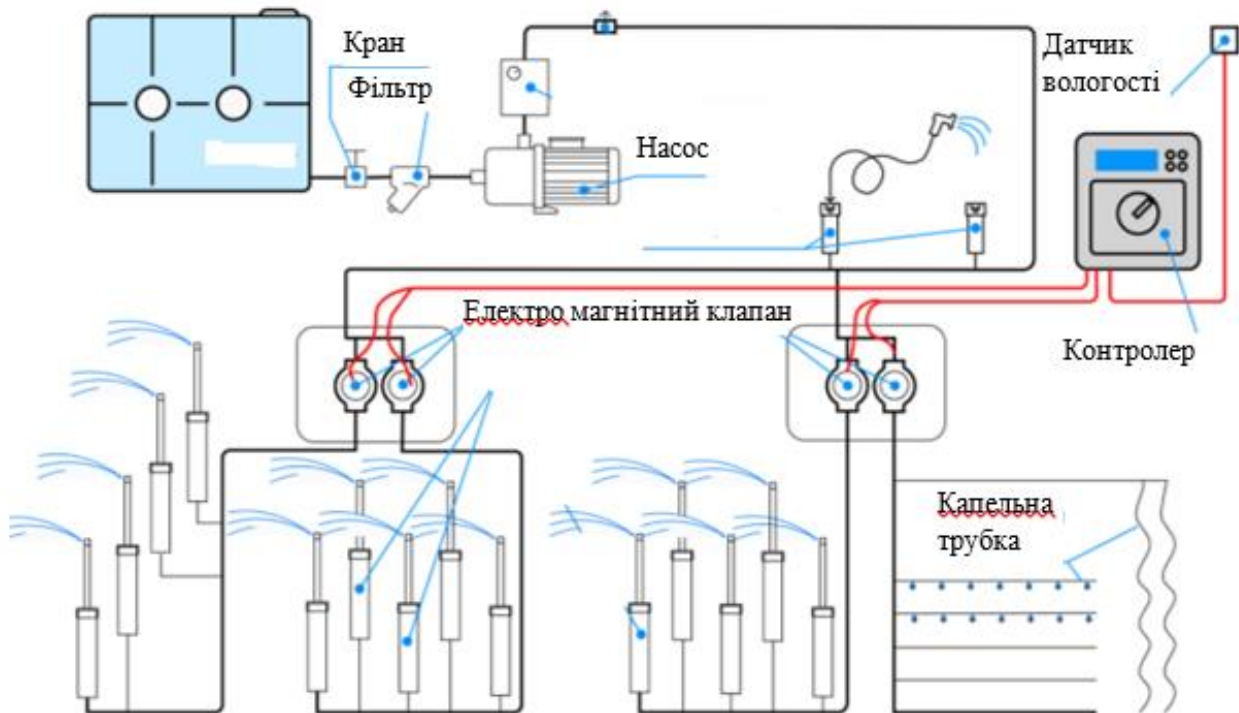


Рис. Система зволоження ґрунту

Система забезпечує дотримання оптимальних параметрів вологості ґрунту на рівні 70% від її повної вологоємності з можливістю регулювання у межах від 60 до 80%.

Сфера застосування. Аграрні підприємства, фермерські господарства.

Розробники: Кригуль Р.Є., к.т.н., доцент.

SOIL MOISTURIZATION SYSTEM IN THE GREENHOUSE

Krygul R.Y.

The soil moisture system is a mechanism that ensures the necessary level of moisture in the soil for optimal plant growth. This is especially important in agriculture and landscape design, where soil moisture is of great importance for plant growth.

СТЕНД ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ШВОРНЕВОГО З'ЄДНАННЯ

Призначення: Стенд призначений для перевірки шворневого з'єднання ходової частини вантажних автомобілів у гаражах і на станціях технічного обслуговування. Аналіз методів діагностики ходової частини і діагностичного устаткування для перевірки ходової частини показав, що стенди для точної діагностики кутів керованих коліс є на ринку, а стенди для точної діагностики стану шворнів промисловість не виготовляє. У зв'язку з цим пропонуємо проєкт конструкції стенду для перевірки шворневого з'єднання.

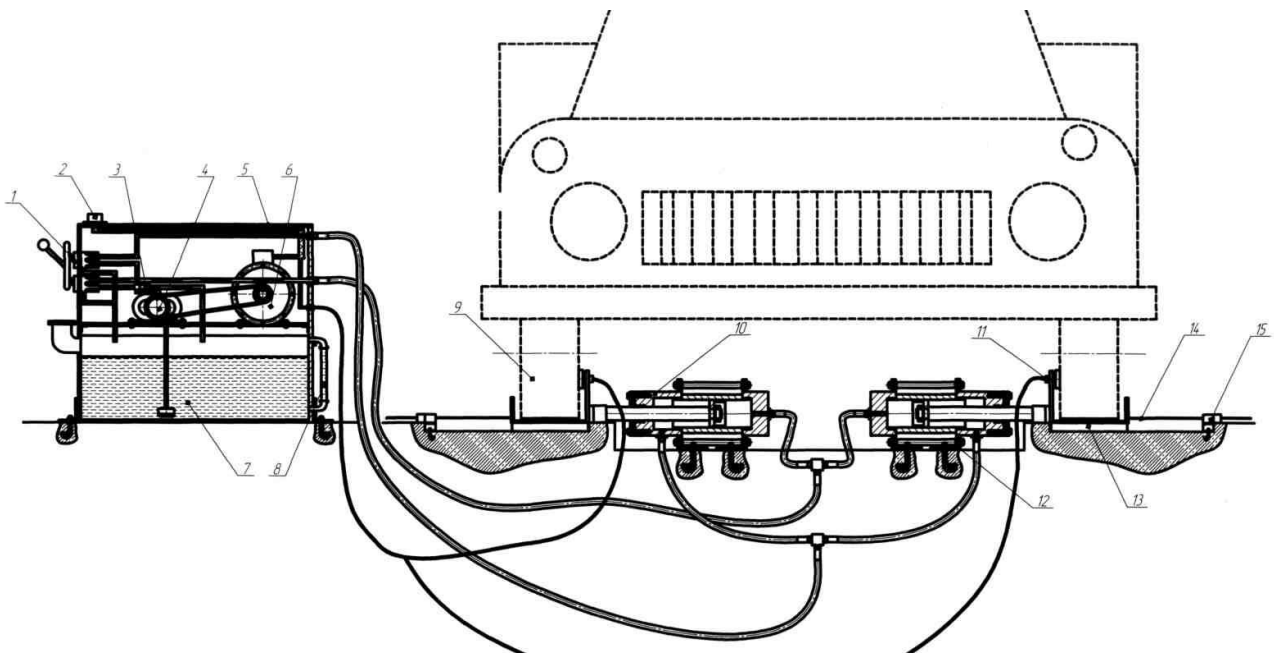


Рис. Стенд для перевірки шворневого з'єднання

Стенд для перевірки шворневого з'єднання (рис.) складається з: кранів 1, кнопок 2, клапана 3, насоса 4, корпусу 5, електродвигуна 6, масляного бака 7, показчика рівня масла 8, коліс 9, гідроциліндрів 10, автоматів 11, кронштейнів 12, майданчиків 13, лінійок 14, фіксаторів 15. Використання стенда для дасть змогу підприємствам економити паливе і підвищувати ресурс шин автомобілів.

Сфера застосування. Автомобільна і ремонтна галузі.

Розробники: Рис В.І., к.т.н., доцент, Шарибура А.О., к.т.н., доцент, Барабаш Р.І. к.т.н., доцент, Чухрай В. Є., к.т.н., доцент.

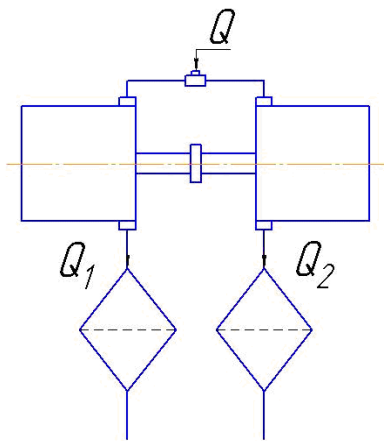
STAND FOR VERIFICATION OF PIN CONNECTION

Rys V.I., Sharybura A.O., Barabash R.V., Chuhrai V. E.

The stand is intended for checking the pivot connection of the undercarriage of trucks in garages and service stations. The use of a stand for checking the pivot connection will allow enterprises to save fuel and increase the life of car tires.

ДІЛЬНИК ПОТОКУ ОБ'ЄМНОГО ТИПУ У СИСТЕМАХ ГІДРАВЛІЧНОГО ПРИВОДУ МАШИН

Призначення. Дільники в гідроприводах різних машин і обладнання дають змогу ефективно керувати рухом і силою рідини, що передається до актуаторів (циліндрів, гідравлічних моторів), що є важливим для оптимальної роботи системи. Дросельні дільники потоку мають один суттєвий недолік, при проходженні через нього робочої рідини втрачається тиск. Цей недолік відсутній в об'ємному дільнику, де втрати тиску не значні. Відповідно у гідроприводах машин і обладнання пропонуємо використовувати об'ємні дільники потоку.



Основна принципова схема (рис.) дії такого дільника полягає в налаштуванні об'єму рідини, який переходить до кожного актуатора. При зміні зовнішнього навантаження на гідродвигунах тиски на виході секцій дільника потоку будуть різними, а в лінії недовантаженого гідродвигуна з'явиться надлишок потужності. Секція дільника потоку (гідромотор), що живить його, вступить у роботу як привід другої секції дільника (гідромотора) в лінії перенавантаженого гідродвигуна.

Рис. Схема об'ємного дільника потоку

Недовантажена секція цього разу працюватиме в режимі насоса, що підвищує тиск вище тиску живлення (на вході в дільник потоку) на величину, яка необхідна для подолання опору в лінії перенавантаженого гідродвигуна. Використання подільника потоку дає змогу вдосконалити гідропривід за рахунок підвищення ефективності джерела гідравлічної енергії.

Сфера застосування. Машинобудівна галузь.

Розробники: Михалюк М.А., к.т.н., Шолудько Я.В., к.т.н., доцент, Бабич М.І., к.т.н., доцент, Гуменюк Р.І., к.т.н., доцент.

VOLUME-TYPE FLOW DIVIDER IN HYDRAULIC DRIVE SYSTEMS OF MACHINES

Mykhaliuk M., Sholudko Ya., Babych M., Humeniuk R.

Dividers in the hydraulic drives of machines and equipment make it possible to effectively control the movement and force of the fluid transmitted to the actuators (cylinders, hydraulic motors), which is important for the optimal operation of the system. Using the proposed flow divider makes it possible to improve the hydraulic drive by increasing the efficiency of the hydraulic energy source.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ РОБОТИ САМОХІДНОГО ТРАКТОРНОГО НАВАНТАЖУВАЧА

Призначення. Пропонується методика визначення максимальної товщини шару цукрового буряка на цукрових заводах, який може зняти тракторна лопата самохідного тракторного навантажувача за умови завантаження ковша.

Методика базується на рівняннях рівноваги для відомих параметрів навантаження конструкції, до яких належать вага тракторної лопати $P = 110$ кН; сила опору руху тракторній лопаті $R = 10$ кН; сила опору шару буряка R_1 ; зусилля трактора за умови навантаження тракторної лопати $T = 25$ кН.

Для визначення максимальної товщини h_{\max} шару цукрового буряка, який може зняти тракторна лопата при завантажуванні ковша розглянемо рівновагу тракторної лопати під час її завантажування. Проаналізуємо в'язі у системі. Для наявної системи встановлено дві в'язі: шар буряка та поверхня, по якій переміщується тракторна лопата. Звільнимо тракторну лопату від в'язей. Реакція шару цукрового буряка дорівнює силі R_1 , реакція поверхні складається з двох сил: сили N (напрявлена по нормалі до поверхні) та сили R (сила опору руху тракторної лопати). Сили R_1 , R , T , P та N , що діють на тракторну лопату, утворюють довільну плоску систему сил, для якої складемо рівняння рівноваги:

$$\sum_{k=1}^n F_{k,x} = 0, R_1 \sin 75^\circ + R - T = 0; \quad (1)$$

$$\sum_{k=1}^n F_{k,y} = 0, -R_1 \cos 75^\circ - P + N = 0; \quad (2)$$

$$\sum_{k=1}^n M_A(\overline{F}_k) = 0, N \cdot 4,7 - P \cdot 4,7 - R_1 \sin 75^\circ \cdot \frac{2}{3} h = 0. \quad (3)$$

З рівняння (1) визначаємо: $R_1 = \frac{T-R}{\sin 75^\circ} = 15,5$ (кН). З рівняння (2): $N = R_1 \cos 75^\circ + P = 114$ (кН). З рівняння (3): $h_{\max} = \frac{(4,7N-4,7P)3}{R_1 \sin 75^\circ \cdot 2} = 1,88$ (м).

Отже, максимальна товщина шару цукрового буряка, який може зняти тракторна лопата h_{\max} , дорівнює 1,88 м.

Сфера застосування. Навчальні заклади, науково-дослідні установи, підприємства з проектування машин, цукрові заводи.

Розробники: Мягkota С.В., д.ф.-м.н., професор, Пономаренко О.М., к.ф.-м.н., доцент, Семерак В.М., к.т.н., доцент.

RECOMMENDATIONS FOR WORK OF THE SELF-PROPELLED TRACTOR LOADER

Muagkota S.V., Ponomarenko O.M., Semerak V.M.

Theoretical prerequisites of recommendations for operation of self-propelled tractor loader are proposed. The method of engineering mechanics is applied to determine the maximum thickness of the sugar beet layer which is approx. 1.9 m for operation of self-propelled tractor loader.

КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА АВТОМАТИЗАЦІЇ ТРАНСКРИПЦІЙ АУДІОСИГНАЛІВ

Призначення. Розроблена комп'ютерна програма призначена для автоматизації транскрипцій за аудіозаписом, текстового представлення аудіозапису музичного твору. Програма досить стійка до сторонніх шумів під час аудіозапису, тому її зручно використовувати у поєднанні з засобами для виділення конкретного інструменту із запису. Середня точність результату передбачень програми залежить від ладів, що найчастіше використовуються і коливається від, приблизно, 85% для сприятливих до 75% для несприятливих умов. Представлення результатів відбувається у графічному вигляді. У верхньому рядку (див. рис.) записано час початку інтервалу аналізу (ширина інтервалу - 0.2 секунди), нижче зображено шість позицій і для кожної з них лад, що використовується у такому інтервалі. Враховуючи зазначене, варто зазначити, що програма здатна задовільно вирішувати задачу розпізнавання

1	t	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8
2	E	-	-	-	-	0	0	0	-	-	0
3	B	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
4	G	-	-	-	-	2	2	2	-	-	-
5	D	-	-	2	2	-	-	-	-	-	2
6	A	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-
7	e	0	5	0	-	-	-	-	-	-	-
8	t	2.0	2.6	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4
9	E	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
10	B	-	1	-	-	1	1	1	-	-	-
11	G	-	-	-	-	0	0	0	4	7	-
12	D	-	-	2	2	2	2	2	-	-	-
13	A	-	3	3	-	3	3	3	-	-	-
14	e	-	1	1	-	0	-	-	3	-	-

уривків певного запису, що робить її відповідним інструментом допомоги прийняття рішень. Програма може полегшити роботу викладача і урізноманітнити процес навчання.

Рис. Приклад результату роботи програми

Сфера застосування. Заклади музичної освіти.

Розробник: Колодій С. П., ст. викладач.

SOFTWARE FOR AUTOMATIZATION OF AUDIO SIGNALS TRANSCRIPTION

Kolodiy S. P.

The software capable for transcription of “not perfect” audio recording (signals) in suitable format. The software is aimed to make the process of learning more diverse and therefore interesting and captivating with minimal involvement of the teacher.

ПРИСТРІЙ ДЛЯ МЕХАНІЗОВАНОГО ЗАКРІПЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ

Призначення. Розроблена конструкція належить до обладнання токарних верстатів для обробки деталей з певними конструктивними елементами.

Основні елементи пристрою: планшайба 1, основа 2, робочий диск 3, різьбові регулювальні упорами 4, пружинами 5, повзуни 6, різьбові штоки 7, кулачки 8, пневматична камера 10, шток 11, сполучений із натиска скоба 12

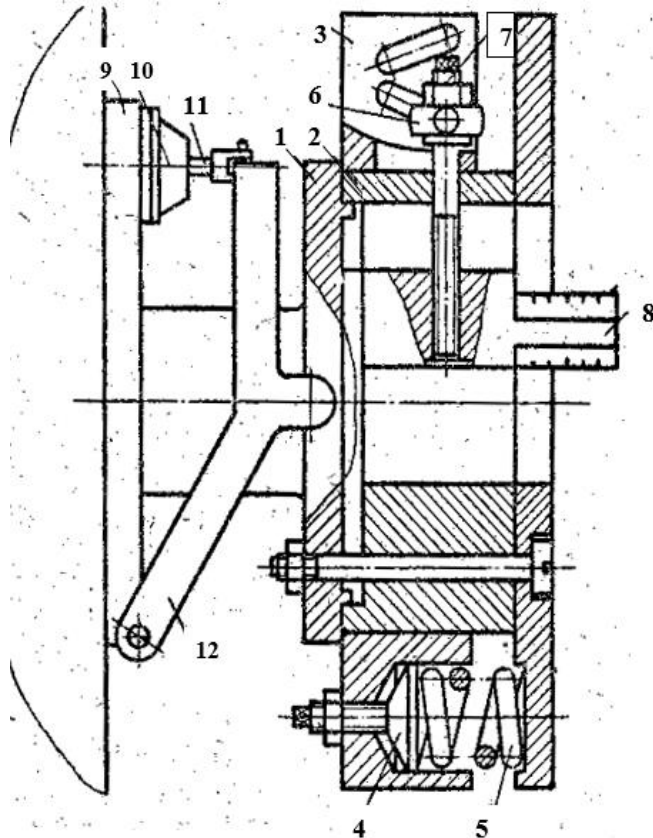


Рис. Схема пристрою для механізованого закріплення деталей зі зміщеними осями поверхонь

Закріплення і зняття деталі здійснюється пневматичною камерою 10 яка переміщує шток 11, а він натискає на скобу 12, що діє на робочий диск 3. Диск 3 надає повзунам 6 радіальне переміщення, яке через різьбові штоки 7 передається кулачкам 8. Якщо повзуни 6 встановлені в зовнішніх прорізах робочого диска 3, то кулачки 8 переміщуються до центру, а якщо у внутрішніх прорізах, то навпаки. Якщо скоба 12 відходить назад то робочий диск 3 займає крайнє ліве положення під дією пружин 5 і деталь затискається. Налаштовують патрон на необхідний типорозмір різьбовими штоками 7. Така конструкція патрона дасть змогу на 50-80% скоротити час на переналагодження обладнання для різної номенклатури деталей, їх закріплення і зняття.

Сфера застосування. Механічна обробка деталей машин під час їх виготовлення, ремонту і відновлення.

Розробники: Чухрай В. Є., к.т.н., доцент, Чухрай Л. В. к.ф.-м.н., в.о. доцента, Барабаш Р.І., к.т.н., доцент, Рис В. І., к.т.н., доцент.

A DEVICE FOR MECHANIZED FIXING OF PARTS

Chukhrai V. Ye., Chukhrai L. V., Barabash R. I., Rys V. I.

A design for a device for eccentric fixing of parts during machining on lathes has been proposed, enabling the processing of parts with offset axes. The magnitude of the eccentricity is adjusted by moving the clamping jaws with threaded rods.

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДЕМОНТАЖУ ВТУЛОК

Призначення. Пристрій призначений для демонтажу двох дзеркально запресованих втулок, і може бути використаний в ремонтному виробництві, зокрема, під час ремонту вузлів тракторів, автомобілів, екскаваторів, підйомних кранів, сільськогосподарських машин та іншої техніки.

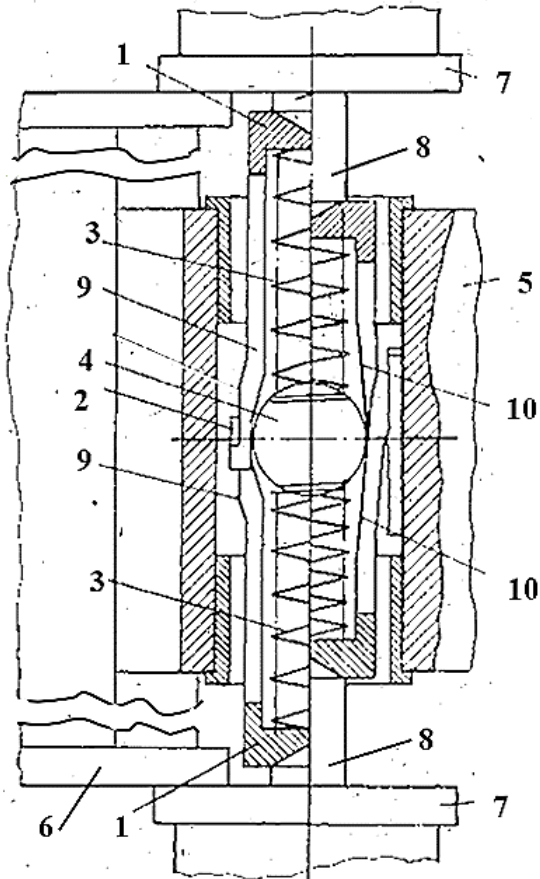


Рис. Пристрій для демонтажу втулок

Основою пристрою є дві цанги 1 на пелюстках яких виконані захоплювачі 2, що виконують функцію захоплення втулок і замка обмеження положення цанг від роз'єднання. У порожнинах цанг розміщені дві пружини 3 які впираються у кулю 4 і розводять цанги у протилежні сторони. Пристрій встановлюють на деталь 5 вузла і накладають скобу 6 оснащену двома гідроциліндрами 7. Під час зустрічного переміщення штоків гідроциліндрів 8 пелюстки 9 цанг конічною поверхнею 10 рухаються по кулі, розводяться в радіальному напрямку, захоплювачами впираються в торці втулок 11 і виштовхують їх за межі деталі 5. Ліва від вертикальної осі частина на рисунку показує початкове положення процесу демонтажу втулок, а права – момент контакту захоплювачів з торцями втулок. Тривалість процесу зменшується до 25% і дає змогу уникнути пошкодження деталей вузлів під час їх розбирання.

Сфера застосування. Технологічні процеси ремонту машин і обладнання, різних об'єктів техніки під час їх розбирання.

Розробники: Чухрай В. Є., к.т.н., доцент, Чухрай Л. В. к.ф.-м.н., в.о. доцента.

A DEVICE FOR BUSHING REMOVAL

Chukhrai V. Ye., Chukhrai L. V.

The device is designed for the removal of two mirror-like-pressed bushings and can be used in repair production. The device can be used during the repair of tractor units, cars, excavators, cranes, agricultural machinery, and other equipment.

МОДЕЛЬ ІНТЕГРАЦІЇ ПОБУТОВОЇ ВОДООЧИСНОЇ СИСТЕМИ ДО ІНФРАСТРУКТУРИ ІоТ

Призначення. Глобальна інтеграція інформаційних та комунікаційних технологій у повсякденне життя сприяє появі нових та вдосконаленню існуючих smart-систем. Тому питання їх взаємодії та об'єднання у мережу Інтернету речей (ІоТ) залишається актуальним впродовж останніх десятиліть. Інтегрування загальноновживаних та поширених пристроїв дав змогу налагодити інтеграцію промислових систем, що знайшло своє відображення у появі Промислового інтернету речей. На сучасному етапі відбувається інтеграція нових smart-пристроїв для заповнення вільних цільових ніш.

Тому наукові розробки у галузі розвитку ІоТ відбуваються у кількох напрямках: аналіз фізичних та метрологічних принципів контролю необхідних параметрів smart-системи, пошук технічних рішень для їх реалізації, проєктування мікропроцесорних систем для взаємодії з розробленими сенсорами та проєктування ефективних алгоритмів їх функціонування.

Для інтеграції побутових водоочисних систем у мережу Інтернету речей необхідно здійснювати неперервний контроль за якістю очищення та контролювати ступінь деградації фільтруючих картриджів. Саме контроль ресурсу фільтруючої системи може стати конкурентною перевагою розумних водоочисних систем. Сьогодні їх ресурс оцінюється умовно – за періодом експлуатації або обсягом очищеної рідини, але такий підхід є занадто умовним. Запропоновано оцінювати ресурсу водоочисної системи контролюючи рівень біологічного споживання кисню у періоди простою системи та підтверджено ефективність такого підходу. Поєднання функцій контролю та віддаленого управління в одній мікропроцесорній системі сприятиме раціональному використанню ресурсів та зменшенню собівартості такої установки і сприятиме подальшому розвитку її сервісних функцій.

Сфера застосування. Підприємства та розробники у сфері smart-технологій.

Розробники: Пташник В.В., к.т.н., доцент, Желєзняк А.М., к.е.н., доцент, Падюка Р.І., к.т.н., в.о. доцента, Смолінський В.Б., к.е.н., доцент.

THE MODEL OF INTEGRATION OF THE DOMESTIC WATER PURIFICATION SYSTEM INTO THE ІоТ INFRASTRUCTURE

Ptashnyk V.V., Zhelyeznyak A.M., Padiuka R.I., Smolinsky V.B.

The integration of a microprocessor system into a domestic flow-through water filter provides control over the quality of water purification and allows to estimate the resource of the filter system. Wireless setup provides remote user access and a convenient reminder service.

КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА ВИЗНАЧЕННЯ СКЛАДУ І РЕЖИМУ РОБОТИ ОРНОГО АГРЕГАТУ

Призначення. Неправильне комплектування та неправильний вибір режиму роботи агрегату спричиняє недостатнє завантаження трактора, що відображається на перевитраті палива та значно нижчій продуктивності агрегату і як наслідок низькій ефективності. Для вирішення означеної задачі використовують розрахунковий метод. Відповідно, постає потреба у створенні комп'ютерної програми, яка б дала змогу швидко вирішити задачу та запропонувати найбільш оптимальний варіант.

З цією метою на кафедрі агроінженерії та технічного сервісу імені професора Олександра Семковича Львівського НУП була розроблена комп'ютерна програма, яка дає змогу на основі реальних даних та умов роботи у конкретному агропідприємстві визначити різні варіанти комплектування та режими роботи для орного агрегату.

Процес розрахунку складається з наступних етапів: перший – внесення інформації (щодо технічних засобів та умов роботи) до комп'ютерної програми; другий – визначення тягового зусилля трактора на різних режимах для даних умов; третій – визначення складу і режиму роботи орного агрегату (отримання результатів). За результатами розрахунку отримують графічне відображення залежності змінної продуктивності орного агрегату від діапазону та вибраної передачі в ньому. Далі залежності аналізують і на основі таких даних та умов роботи у аграрному підприємстві визначають різні варіанти комплектування та режими роботи для орного агрегату і приймають рішення щодо використання машинно-тракторних агрегатів.

Розроблена програма дає змогу сільськогосподарським підприємствам у найкоротші терміни та з мінімальними витратами наявних ресурсів визначити оптимальний складу і режими роботи орного агрегату.

Сфера застосування. Аграрні підприємства.

Розробники: Шарйбура А.О., к.т.н., доцент, Барабаш Р.І., к.т.н., доцент Рис В.І., к.т.н., доцент, Левчук О.В., к.т.н.

COMPUTER PROGRAM FOR DETERMINING THE COMPOSITION AND MODE OF OPERATION OF A PLOW UNIT

Sharybura A.O., Barabash R.I., Rys V.I., Levchuk O.V.

Computer program for determining the composition and mode of operation of a plow unit was developed. The algorithm allows agricultural enterprises to determine the optimal composition and operating modes of the plowing unit in the shortest possible time and with minimal expenditure of available resources.

АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Призначення. Запропонована система контролю технічно-конструктивного стану мережі (СКТСМ) дозволяє контролювати якість інсталяційних робіт до закінчення інсталяції, а також в процесі експлуатації виявити пошкодження ізоляції до того як вийде з ладу сталевий теплопровід.

Система дозволяє контролювати: якісні параметри виготовленої в заводських умовах ізоляції; якісні параметри виконаних в заводських умовах теплової та гідравлічної ізоляції стиків труб; якісні параметри зварювальних з'єднань на стиках трубопроводів; якісні параметри інсталяції трубопроводу. Також виявляти: недоліки під час інсталяції тепломережі, такі як зволоження теплової ізоляції, неякісну інсталяцію СКТСМ тощо; аварію, що виникає внаслідок пошкодження труби; пошкодження сигнальних проводів теплової ізоляції діючої мережі внаслідок виконання будівельно-земляних робіт;

Належно розроблений проєкт тепломережі, а також використання матеріалів високої якості забезпечують безвідмовність системи під час експлуатації наперед теплоізольованих труб. Але можуть бути випадки механічного пошкодження полімерної зовнішньої оболонки, які виникають під час прокладання інших комунікацій поблизу тепломережі, що може спричинити попадання ґрунтової води в теплоізоляцію теплопроводів мережі або пошкодження сітки сигнальних електропроводів.

Беручи до уваги необхідність локалізації місця пошкоджень, важливо знати чітко розміщення сигнальних провідників (контури трасування мережі). Наявність коректної запроєктованої та інстальованої схеми СКТСМ дозволяє із незначними затратами ресурсів та праці з'єднати наявну систему контролю з побудованою (при необхідності) та підняти якість контролю технічно-конструктивного стану трубопроводу.

Сфера застосування. Системи централізованого теплопостачання. Теплові мережі.

Розробники: Шолудько Я. В., к.т.н., доцент, Михалюк М. А., к.т.н., в.о. доцента, Березовецький С. А., к.т.н., доцент.

ANALYSIS OF THE PARAMETERS OF THE TECHNICAL CONDITION CONTROL SYSTEM OF CENTRALIZED HEAT SUPPLY SYSTEMS

Sholudko Y.V., Mykhaliuk M.A., Berezovetskyi S.A.

The proposed system for monitoring the technical and constructive state of the network (SKTSM) allows you to control the quality of installation work before the end of the installation, that is, before filling the heating network, as well as during operation to detect damage to the insulation before the steel pipe fails due to corrosion.

СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТЕПЛОВОЇ МЕРЕЖІ

Призначення. Запропонована система контролю технічного стану теплової мережі призначена для проведення достовірного контролю технічного стану підземних теплових мереж з трубопроводами в пінополіуретановій ізоляції. У місці зволоження теплової ізоляції між сигнальним провідником та сталеву трубою зменшується опір ізоляції, що приводить відповідно до зміни на еталонному опорі контрольного приладу напруги, яка прямо пропорційно залежить від опору ізоляції між сигнальним проводом і сталеву трубою. При відхиленні опору ізоляції (перехід сигнального порогу) у меншу сторону на еталонному опорі підвищується напруга, що тим самим інформує про стан теплової ізоляції.

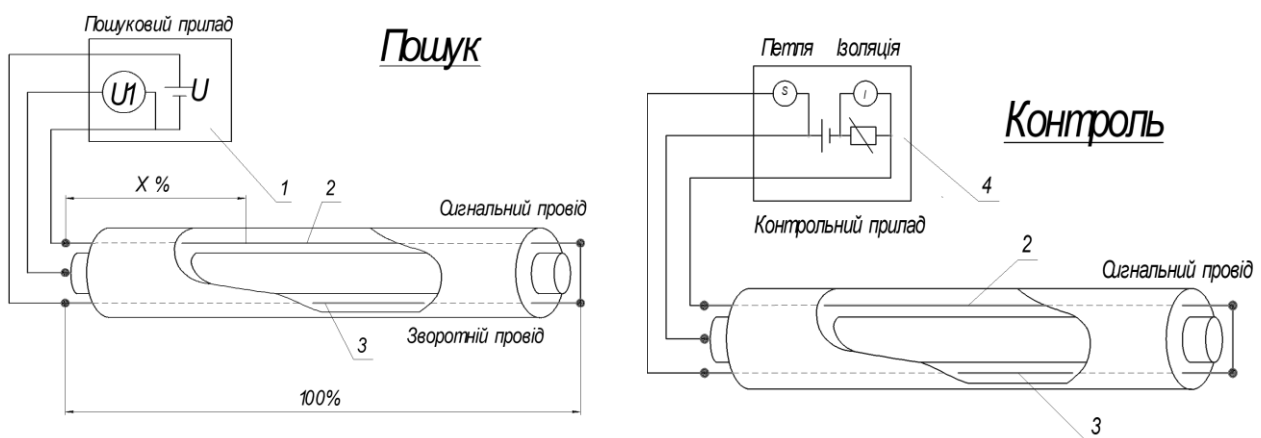


Рис. Локалізація місцезнаходження дефекту: 1 – пошуковий прилад; 2 – сигнальний провід; 3 – зворотній провід; 4 – контрольний прилад; X% – результат пошуку у відсотках

Локалізація місця аварії (див. рис.). Локалізація місцезнаходження дефектів ізоляції (зволоження, пошкодження, контакт зі сталеву трубою тощо) виконується за принципом ненавантаження подільників напруги. Результатом є відстань від початку вимірної петлі до місця знаходження дефекту у відсотках до повної довжини вимірної петлі.

Сфера застосування. Системи централізованого тепlopостачання. Теплові мережі.

Розробники: Шолудько Я. В., к.т.н., доцент.

SYSTEM OF CONTROL OF THE TECHNICAL CONDITION OF THE HEAT NETWORK

Sholudko Y.V.

The proposed system for monitoring the technical condition of the heat network is intended for reliable monitoring of the technical condition of underground heat networks with pipelines in polyurethane foam insulation.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТА ВИБІР БАЛАНСУВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Призначення. Запропонована методика дослідження параметрів та вибір балансувального обладнання систем теплопостачання призначена для забезпечення необхідної витрати теплоносія на кожному окремому споживачі для ефективної роботи всієї системи, що дозволяє знизити витрати на енергоресурси. Ручні балансувальні вентилялі необхідно встановлювати спільно із запірними вентилями. Балансувальні вентилялі встановлюються зазвичай на зворотному стояку, а запірні вентилялі на подавальному стояку, хоча можлива і інша конфігурація. Вентилялі у фланцевому виконанні є вентилями підвищеної пропускної спроможності і встановлюються на магістральних лініях.

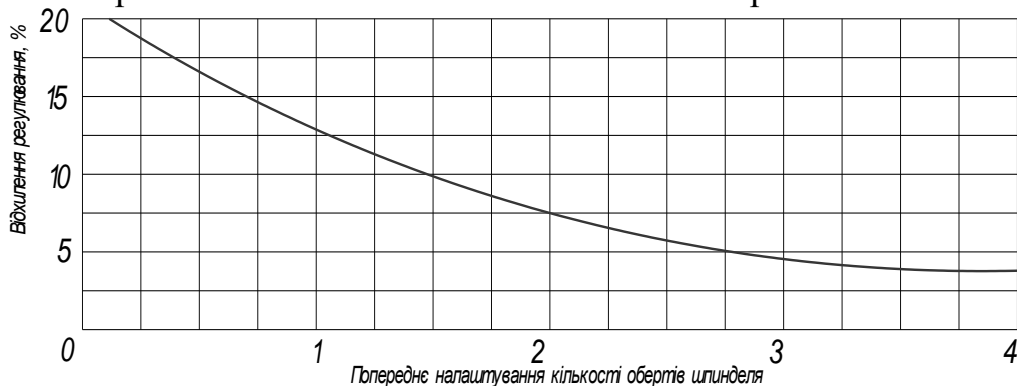


Рис. Залежність відхилення налаштування (величини витрати) від параметра налаштування (числа оборотів шпинделя) для балансувальних вентилів Штремакс з діаметром 15-50 мм.

Балансувальні вентилялі є пристроями вентиляльного типу з механічним обмежувачем підйому шпинделя. Вони одночасно можуть застосовуватися і як запірний пристрій. Зазвичай балансувальні і запірні вентилялі підбираються за діаметром трубопроводу, на якому вони встановлюються. Правильність вибору вентиляля балансування впливає на точність налаштування. Вибір завищених розмірів вентиляля і як наслідок маленькі значення попереднього налаштування приводить до великих погрешностей регулювання (див. рис.).

Сфера застосування. Системи водяного опалення. Системи централізованого теплопостачання. Теплові мережі.

Розробники: Шолудько Я. В., к.т.н., доцент, Гуменюк Р. В., к.т.н., доцент, Михалюк М. А., к.т.н., в.о. доцента.

METHODS OF RESEARCHING PARAMETERS AND CHOOSING BALANCING EQUIPMENT FOR HEAT SUPPLY SYSTEMS

Sholudko Y., Humenyuk R., Mykhaliuk M.

The proposed method of parameter research and the selection of balancing equipment for heat supply systems is designed to ensure the necessary consumption of the heat carrier for each individual consumer for the efficient operation of the entire system, which allows to reduce the cost of energy resources.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Призначення. Запропонована методика дослідження перехідних процесів автоматичного регулювання систем теплопостачання дозволяє забезпечити ефективну роботу системи опалення.

Процес регулювання системи може знаходитися у двох станах – сталому і перехідному. В результаті дії збурення у системі виникає відхилення параметра від заданого значення і на вході регулятора з'являється сигнал різниці між заданим і дійсним значенням регульованого параметра. Цей сигнал називається сигналом розузгодження. Цей сигнал приводить в дію регулятор, команда якого впливає на регулюючий орган. Після появи сигналу розузгодження система виходить із сталого стану. Починається процес регулювання, який називається перехідним. На рис. показані можливі криві перехідних процесів. По осі ординат на графіках відкладені значенні регульованого параметра, а по осі абсцис – час регулювання. У момент часу t_1 виникає збурення, що призводить до відхилення параметра P від номінального P_H . У момент t_2 регулятор почав дію на об'єкт регулювання.

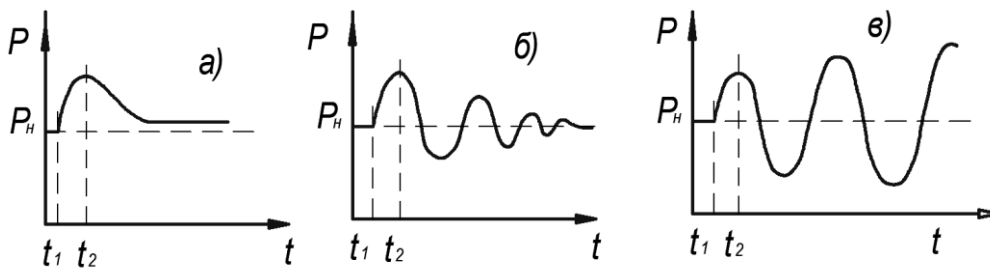


Рис. Графіки перехідних процесів регулювання

Крива (а) показує так званий монотонний процес регулювання, що сходиться. В цьому випадку після збурення регулятор приводить регульовану величину до нового сталого стану поступово, зменшуючи її до номінального значення. Крива (б) характеризує коливальний затухаючий процес регулювання. Такий характер перехідного процесу найчастіше зустрічається в складних системах регулювання. При неправильній побудові або налаштуванні системи регулювання перехідний процес може бути таким, що розходиться, при якому амплітуда параметра з часом зростає графік (в).

Сфера застосування. Системи водяного опалення. Системи централізованого теплопостачання. Теплові мережі.

Розробники: Шолудько Я. В., к.т.н., доцент, Гуменюк Р. В., к.т.н., доцент, Михалюк М. А., к.т.н., в.о. доцента.

METHODS OF RESEARCHING TRANSIENT PROCESSES OF AUTOMATIC REGULATION OF HEAT SUPPLY SYSTEMS

Sholudko Y., Humenyuk R., Mykhaliuk M.

The proposed method of research of transient processes of automatic regulation of heat supply systems allows to ensure efficient operation of the heating system.

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПУБЛІЧНО-ПРИВАТНОЇ ФІНАНСОВОЇ ПІДТРИМКИ РЕАЛІЗАЦІЇ СМАРТ-ПРОЄКТІВ АГРОПРОМИСЛОВОГО КЛАСТЕРА

Призначення. Публічно-приватна фінансова підтримка як модель фінансування реалізації смарт-проектів агропромислового кластера.

Публічна фінансова підтримка:

- ✓ державні гранти;
- ✓ субсидії;
- ✓ податкові пільги;
- ✓ державні інвестиції;

Приватна фінансова підтримка:

- ✓ приватні кредитори;
- ✓ банківське кредитування
- ✓ інвестори;
- ✓ внески великих

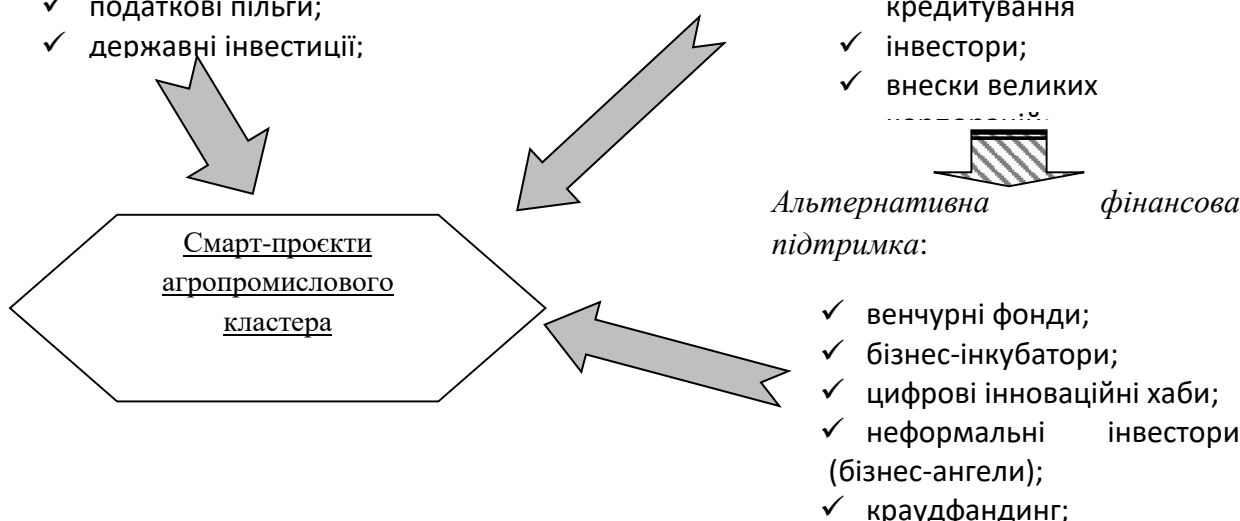


Рис. Конфігурація системи публічно-приватної фінансової підтримки реалізації смарт-проектів агропромислового кластера України

Сфера застосування. Для реалізації смарт-проектів галузі агропромислового кластера, що дасть можливість ефективно розвивати галузь, створювати сприятливе середовище для інновацій, збільшувати кількість робочих місць та покращувати якість життя громади.

Розробники: Агрес О.Г., к.е.н., доцент, Синявська Л.В., к.е.н., доцент.

IMPROVING THE SYSTEM OF PUBLIC-PRIVATE FINANCIAL SUPPORT FOR THE IMPLEMENTATION OF SMART PROJECTS OF THE AGRO- INDUSTRIAL CLUSTER

Agres O.H., Syniavska L.V.

For the implementation of smart projects of the agro-industrial cluster, which will provide an opportunity to effectively develop the industry, create a favorable environment for innovation, increase the number of jobs and improve the quality of life of the community.

ФІНАНСОВИЙ КОМПАС

Призначення. Проєкт з фінансової грамотності для людей 3 віку на платформі Telegram.

Функціональність	Опис	Цілі
Telegram-канал	Створення Telegram-каналу з базовим контентом.	Залучити перших підписників та почати збирати відгуки.
Основні рубрики:	Пенсії, Бюджетування. Інвестування. Шахрайство, Кредити, Податки і т.д	Забезпечити різноманітність контенту та задовольнити потреби цільової аудиторії.
Формати контенту:	Короткі статі, інфографіка, відео інструкції, календар фінансових подій, можливість задавати питання експертам	Зробити контент цікавим, корисним та доступним для людей 3 віку.
Сервіс онлайн-консультацій:	Запуск сервісу онлайн-консультацій з обмеженим набором послуг.	Створити додаткове джерело доходу та розширити можливості проєкту.
Основні послуги:	- Оформлення пенсій - Інвестування - Кредитування - Податкові питання	Зосередитися на найбільш актуальних потребах людей 3 віку.
Ціноутворення:	Пакетні пропозиції для регулярних консультацій.	Зробити сервіс доступним для людей з різним бюджетом.
Спільнота:	Створення чату для спілкування людей 3 віку.	Сприяти створенню позитивної та підтримуючої атмосфери.
Модерація:	Призначення модератора для контролю за дотриманням правил.	Забезпечити чітке та справедливе регулювання спілкування.
Просування:	Реклама Telegram-каналу та сервісу онлайн-консультацій у тематичних спільнотах та соцмережах.	Залучити нових користувачів та розширити аудиторію проєкту.

Сфера застосування. Для підвищення фінансової грамотності пенсіонерів, передпенсіонерів, родичів людей похилого віку, сільських жителів та безробітних.

Розробники: Агрес О.Г., к.е.н., доцент, Шолудько О.В. к.е.н., доцент, Грицина О.В., к.е.н., доцент, Синявська Л.В., к.е.н., доцент, Рубай О.В. к.е.н., доцент, Тофан І.М. к.е.н., доцент.

FINANCIAL COMPASS

Ahres O.H., Sholudko O.V. Hrytsyna O.V., Syniavska L.V., Tofan I.M, Rubai O.V.

To increase the financial literacy of pensioners, pre-retirees, relatives of the elderly, rural residents and the unemployed.

НАПРЯМИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ

Призначення. Серед головних проблем сучасного суспільства важливе місце посідає утилізація та переробка відходів, кількість яких протягом багатьох років неухильно зростає за рахунок зростання населення, розвитку науково-технічного прогресу та інших чинників. Україна входить до числа країн із найбільш високими обсягами утворення та накопичення відходів, тому проблема безпечної утилізації відходів на сьогодні є надзвичайно актуальною.

Несвоєчасне вилучення відходів погіршує санітарний стан населених пунктів та може стати причиною виникнення хвороб та епідемій. Тверді промислові і побутові відходи сильно засмічують природний ландшафт та можуть бути джерелом проникнення шкідливих біологічних та біохімічних препаратів у навколишнє природне середовище, що свою чергу порушує екологічну рівновагу та створює реальну загрозу здоров'ю і життю населення.

Зробити виробництво безвідходним неможливо так само, як неможливо зробити безвідходним і споживання. Водночас відходи є джерелом вторинних ресурсів, які зумовлюють необхідність наукового підходу до вибору засобів їх знешкодження і утилізації стосовно конкретних умов міст України.

Незважаючи на заходи і засоби, задекларовані у чинній редакції Закону України «Про відходи», на місцевому рівні немає системності управління та чіткої визначеності функцій щодо поводження з відходами.

На нашу думку, з метою забезпечення переробки та утилізації відходів доцільними були б наступні заходи:

- ✓ створення системи збору, сортування, перевезень та утилізації побутових відходів із одночасним виробництвом теплової енергії;
- ✓ будівництво заводів з переробки відходів з додержанням усіх екологічних норм;
- ✓ санація сміттєзвалищних полігонів;
- ✓ створення потужностей для утилізації твердих побутових відходів, зокрема на основі технології газифікації.

Результатом реалізації даних заходів із поводження з відходами буде поліпшення екологічної ситуації та санітарного стану населених пунктів України, підвищення екологічної культури населення, та як наслідок мінімізація викидів забруднюючих речовин в атмосферу та ґрунт.

Сфера застосування. Результати дослідження можуть бути використані при плануванні управління діяльністю об'єднаних територіальних громад.

Розробник: Березівський З. П., к.е.н., доцент.

SOLUTION DIRECTIONS THE PROBLEM OF WASTE DISPOSAL IN UKRAINE

Berezivskyy Z. P.

The main problems of waste disposal in Ukraine are characterized and the directions to solve them are substantiated.

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВ ЧЕРЕЗ КЛАСТЕРНУ СПІВПРАЦЮ

Призначення. Обґрунтовано можливість формування інноваційних конкурентних переваг та економічного зміцнення бізнес-одиниць шляхом об'єднання спільних зусиль у кластерах. Кластер розглядається як галузеве, територіальне та добровільне об'єднання організацій, які тісно співпрацюють між собою, а також з іншими суб'єктами в ланцюжку створення цінності з метою підвищення конкурентоздатності власної продукції, її експорту й сприяння економічному розвитку регіону.

Вплив кластерної співпраці на інноваційний розвиток бізнес-одиниць забезпечується шляхом: реалізації потенціалу ефективної взаємодії учасників кластера, пов'язаного з їх географічною близькістю (спільне використання ресурсів, таких як обладнання, лабораторії, персонал; обмін інформацією та знаннями); отримання підприємствами кластера можливості виходу на висококонкурентні міжнародні ринки (спільне просування продуктів та послуг); обмін досвідом щодо міжнародних ринків (спільне лобювання інтересів на міжнародному рівні); налагодження інтелектуальної та технологічної кооперації між підприємствами кластера (розробка нових продуктів та технологій; обмін інтелектуальною власністю; робота з патентами та ліцензіями); кооперації з науково-дослідними, дослідно-конструкторськими та освітніми установами (доступ до нових знань та технологій; розробка продуктів та технологічних рішень; підготовка персоналу); більшого доступу до ресурсів, у тому числі фінансових (отримання грантів; кредитування на більш вигідних умовах; спільне інвестування в проєкти); збільшення наукового та інноваційного потенціал регіону за рахунок міжнародного трансферту технологій (впровадження нових технологій, створення нових робочих місць).

Сфера застосування. Бізнес-середовище.

Розробники: Войнич Л. Й., к.е.н., доцент, Верзун А. А., к.е.н., доцент, Кожель П., аспірант.

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES THROUGH CLUSTER COOPERATION

Voinycha L.J., Verzun A.A., Kozhel P.

The study highlights the formation of innovative competitive advantages and economic strengthening of business units through cluster cooperation. Clusters, as voluntary, industrial, and regional associations, enhance competitiveness by sharing resources, accessing international markets, exchanging knowledge, and collaborating with research institutions. This cooperation fosters new product development, improved access to financial resources, and regional economic growth.

ОБЛІК ПРОЦЕСУ ЗАМОРОЖУВАННЯ ЯГІД

Призначення. Порядок виявлення економічної ефективності та рівня конкурентоспроможності сільськогосподарського товаровиробника повинен ґрунтуватись на чіткій теоретичній концепції облікового забезпечення процесу заморожування ягід як інформаційної бази для прийняття управлінських рішень. Значення розробки означено напрацюванням теоретичних основ та практичних рекомендацій щодо удосконалення організації та методики обліку процесу заморожування ягід у межах операційної діяльності сільськогосподарських підприємств.

Сфера застосування. Заморожування ягід у межах операційної діяльності належить до основного виробництва, де витрати виробництва представлені вартістю сільськогосподарської продукції, тобто сировини. Далі виробничий ланцюг продовжується з початком стадії заморожування, коли з'являються інші витрати, які доповнюють вартість сировини і утворюють собівартість продукту переробки. Тому об'єктивність облікового процесу та його відповідність принципам бухгалтерського обліку і чинній нормативно-правовій базі забезпечують достовірність інформації про витрати, собівартість заморожених ягід та фінансові результати сільськогосподарських підприємств загалом та окремих виробничих об'єктів.

Оприбуткування різних видів заморожених ягід оформляють Накладною, у якій фіксують кількість сировини, що переробляється, і норми виходу готової продукції. При цьому у первинному документі також записують кількість оприбуткованих заморожених ягід. Охолоджені ягоди не оприбутковуються як окремий вид готової продукції. Це проміжний продукт, який далі за технологією використовують для заморожування і зберігання у холодильниках для подальшої реалізації. При заморожуванні ягід калькуляція за статтями здійснюється позамовним методом. За кожним індивідуальними замовленнями розраховуються всі прямі витрати, а віднесення непрямих витрат здійснюється за помісячною системою. Враховуючи те, що кінцевим продуктом переробки ягід є один вид продукції – заморожені ягоди, сільськогосподарському підприємству доцільно використовувати прямий розподіл витрат для раціонального визначення собівартості готової продукції переробки. Тому кожен вид заморожених ягід (полуниця, малина, смородина) оприбутковується як окремий готовий продукт, що попередньо був виділений як окремий об'єкт обліку.

Розробники: Гнатишин Л. Б., д.е.н., професор, Прокопишин О. С., к.е.н., доцент.

ACCOUNTING OF THE PROCESS OF FREEZING BERRIES

Hnatyshyn L. B., Prokopyshyn O. S.

The research aims to develop theoretical and practical recommendations for improving the organization and methods of accounting for the process of freezing berries within the operational activities of agricultural enterprises. The procedure for calculating the cost of frozen berries depends on the features of the shock freezing process.

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ДОСВІДУ АВТЕНТИЧНОСТІ В УКРАЇНСЬКУ БІЗНЕС-КУЛЬТУРУ

Призначення. Обґрунтовано ефективність та важливість впровадження європейського досвіду автентичності в українську бізнес-культуру.

Автентичності неможливо досягти, якщо культура в організації не дає чіткого уявлення про свій ринок, позиціонування, цінності та відмінності від конкурентів. Дослідження показало, що цінності полягають в організаційно-культурних складових, що впливають на сприйняття бізнесу. Визначено основні цінності, а саме: організаційні структури, ритуали і звичаї, переконання і ставлення, мова та поведінка. Тому дані цінності повинні декларуватися не тільки споживачами, але і персоналом компанії. З'ясовано, що визнання Європою єдиних стандартів щодо бізнес-культури, цінностей та автентичності бізнесу прийшло не з перших днів заснування Європейського союзу. Спочатку культурні аспекти не були базисом процесу європейської інтеграції. Обґрунтовано, що для того, щоб компанію вважали автентичною, справжність має бути як внутрішнім, так і зовнішнім її фокусом. Стратегія щодо працівників має виходити за межі програм бізнес-культури. Доцільно цілісно розглядати весь досвід співробітників і ставитись до них так само витончено, як і до клієнтів. На основі вивчення Європейського досвіду виокремлено головні способи досягнення автентичності у бізнесі:

- Послідовність.
- Справжня ідентичність бізнесу.
- Клієнтоорієнтований підхід.
- Етичні практики.
- Залученість працівників.
- Соціальна відповідальність.
- Визнання помилок.

Автентичність – це цінна якість, яка може позитивно вплинути на репутацію компанії, лояльність клієнтів і загальний успіх. Вона встановлює справжній зв'язок зі стейкхолдерами та сприяє формуванню культури відкритості й довіри в бізнес-середовищі.

Основний інструментарій: бізнес-аналітика, інтернет-маркетинг, методи оцінки ефективності бізнесу.

Сфера застосування. Суб'єкти бізнесу.

Розробники: Губені Ю. Е., д.е.н., професор, Зеліско Н. Б., к.е.н., доцент.

IMPLEMENTATION OF THE EUROPEAN EXPERIENCE OF AUTHENTICITY IN THE UKRAINIAN BUSINESS CULTURE

Hubeni Yu. E., Zelisko N. B.

The author proves that in order for a company to be considered authentic, authenticity should be both its internal and external focus. The employee strategy should go beyond business culture programmes.

НАПРЯМИ АГРОПРОМИСЛОВОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

Призначення. Потреба інтеграції сільського господарства і переробних галузей промисловості зумовлена об'єктивною необхідністю розвитку продовольчого сектора народного господарства. Класифікацію рівнів, стадій та напрямів агропромислової інтеграції показано на рисунку.



Рис. Умови, види і якісна оцінка агропромислової інтеграції.

Сфера застосування. Сільське господарство, переробні галузі.

Розробники: Жидовська Н. М., к.е.н., доцент, Андрушко Р. П., к.е.н., доцент.

DIRECTIONS OF AGRO-INDUSTRIAL INTEGRATION

Zhydovska N. M., Andrushko R. P.

The integration of agriculture and processing industries results in: achieving territorial cohesion of the raw material base, reducing product losses, rational utilization of production capacities, decreasing transportation costs, and expanding the scope of agricultural labor utilization.

ІНТЕРАКТИВНА ПЛАТФОРМА ДЛЯ МАРКЕТИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПРОСУВАННЯ ТОВАРІВ І ПОСЛУГ

Призначення. Інтерактивна платформа є новим рішенням у сфері маркетингових досліджень та просування товарів і послуг. Вона поєднує технології штучного інтелекту (ШІ), машинного навчання та аналітики великих даних для надання точного, персоналізованого та ефективного аналізу ринку. Головне призначення розробки полягає в тому, щоб:

1. Покращити маркетингові дослідження:

- збирати та аналізувати дані з різних джерел, таких як соціальні мережі, відгуки клієнтів, онлайн-опитування та конкуренти;
- визначати поточні та прогнозовані тенденції ринку за допомогою алгоритмів машинного навчання.

2. Оптимізувати просування товарів і послуг:

- надати рекомендації щодо оптимальних маркетингових стратегій на основі отриманих даних.
- автоматизувати процес налаштування рекламних кампаній та таргетованої реклами.
- використовувати персоналізовані рекомендації для підвищення конверсії та залучення клієнтів.

Запропонована інноваційна розробка дозволяє бізнесу отримати значну конкурентну перевагу на ринку завдяки ефективним маркетинговим дослідженням та вдосконаленому просуванню товарів і послуг.

Сфера застосування. Ритейл та e-commerce, бізнес-послуги, туризм, фінансові послуги, медіа та розваги.

Розробник: Когут М. В., к.е.н., доцент.

AN INTERACTIVE PLATFORM FOR MARKETING RESEARCH AND PROMOTION OF GOODS AND SERVICES

Kohut M. V.

The interactive platform is a cutting-edge solution for market research and product promotion. It combines artificial intelligence, machine learning, and big data analytics to deliver accurate, personalized market analysis. The platform enhances market research by analyzing data from diverse sources and optimizes marketing strategies through automated advertising and personalized recommendations. It provides businesses with a significant competitive edge in retail, e-commerce, business services, tourism, finance, media, and entertainment.

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ КОМПЛЕКСУ МАРКЕТИНГУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Призначення. Залежно від специфіки свого бізнесу та поточного стану і ресурсів маркетингової діяльності, кожна компанія може визначити найбільш підходящі пропозиції та спланувати їх впровадження. Комплексне застосування цих пропозицій може покращити маркетинг та підвищити конкурентоспроможність. Для успішної маркетингової діяльності під час війни необхідний спеціальний підхід та висока чутливість до ситуації.

Пропозицій щодо вдосконалення маркетингу в компаніях:

1. Зосередитись на клієнтоорієнтованому підході. Провести серйозне дослідження цільової аудиторії та проаналізувати її поведінку та потреби. Використовувати ці знання для створення більш персоналізованих і релевантних маркетингових повідомлень.

2. Динамічно впроваджувати інноваційні технології. Досліджувати можливості доповненої та віртуальної реальності, штучного інтелекту, чат-ботів та аналізу великих даних.

3. Діджиталізувати свої канали та процеси. Перемістіть якомога більше своєї активності в Інтернет, щоб зберегти більше даних про клієнтів і оптимізувати свої маркетингові рішення.

4. Використовувати сторителінг, впливати на лідерів думок та соціальні медіа, щоб підвищити позитивні настрої та зміцнити лояльність до бренду.

5. Налагодити тісну співпрацю між відділами маркетингу, продажів та іншими відділами. Це дозволяє краще координувати ваші зусилля та досягати синергії.

6. Інвестуйте в навчання та розвиток своєї маркетингової команди.

Впровадження цих пропозицій допоможе компанії стати більш інноваційною, клієнтоорієнтованою та конкурентоспроможною на сучасному ринку та зберегти ефективність маркетингової діяльності в умовах війни.

Сфера застосування. Ці рекомендації будуть корисними для широкого кола компаній, які прагнуть вдосконалити свої маркетингові практики та стати більш інноваційними.

Розробники: Линдюк А. О., к.е.н. доцент, Гаврилюк І. І., к.е.н., в. о. доцента.

SUGGESTIONS FOR IMPROVING THE MARKETING COMPLEX IN COMPANIES

Lyndyuk A. O., Havryliuk I. I.

Depending on the specifics of its business and the current state and resources of its marketing activities, each company can identify the most appropriate proposals and plan their implementation. The integrated application of these suggestions can improve marketing and increase competitiveness.

ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ ДЛЯ ФІНАНСОВОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Призначення. Комп'ютерні програми для обліку допомагають підприємствам ефективно вести бухгалтерський облік, зберігати фінансову інформацію, аналізувати її та приймати обґрунтовані управлінські рішення

Основні призначення бухгалтерських комп'ютерних програм:

- програми для обліку дозволяють реєструвати та відстежувати всі фінансові операції, такі як доходи, витрати, платежі та отримання;
- допомагають вести облік основних бухгалтерських документів, таких як рахунки, розрахунки, платіжні відомості, податкові звіти тощо;
- програми автоматично генерують різноманітні звіти і звітність, такі як звіти про прибуток та збитки, баланс, звіти про готовність, звіти для податкових органів тощо;
- надають можливості для аналізу фінансових даних, побудови діаграм та графіків, що допомагають керівництву приймати обґрунтовані рішення;
- програми для обліку спрощують багато рутинних операцій та процесів, таких як автоматичне виписування рахунків, підготовка звітності та розрахунок податків;
- деякі програми можуть включати модулі для ведення баз даних клієнтів і постачальників, що дозволяє здійснювати швидкий доступ до контактної інформації та історії взаємовідносин;
- забезпечують захист фінансових даних та конфіденційність інформації шляхом використання різних методів шифрування та автентифікації.

Сфера застосування. Програми для обліку мають широкий спектр застосувань і використовуються у багатьох сферах діяльності: у бізнесі програми для обліку використовуються для ведення фінансового обліку, реєстрації доходів та витрат, складання фінансової звітності, контролю за запасами, обробки платіжних операцій, розрахунку податків; у банках, страхових компаніях, інвестиційних фондах та інших фінансових установах програми; у вищих навчальних закладах, дослідницьких установах; у медичних установах тощо.

Розробник: Малецька О. І., к.е.н, доцент.

APPLICATION OF COMPUTER PROGRAMS FOR THE FINANCIAL MANAGEMENT OF THE ENTERPRISE

Maletska O. I.

Computer programs for accounting help enterprises to effectively keep accounting records, store financial information, analyze it and make informed management decisions.

БУХГАЛТЕРСЬКИЙ КОНСАЛТИНГ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

Призначення. Коли настає криза більшість власників задаються питанням, а що робити? Закриватися або шукати нові рішення? Ті бізнесмени, які ще емоційно не вигоріли починають шукати способи виживання. У звичайний час, тільки далекоглядні керівники, націлені на подальше зростання, залучають консультантів для збільшення своєї частки на ринку. Бухгалтерський консалтинг - це високопрофесійна діяльність із консультування у сфері бухгалтерського та податкового обліку, яку надають зовнішні фахівці для вирішення проблем, що виникли в обліку.

Сфера застосування.

- підприємці, які ведуть облік і звітність самостійно;
- компанії, чий штатні співробітники не мають потрібної кваліфікації;
- підприємства з повноцінною бухгалтерією у випадках, коли вони стикаються з незвичайною діяльністю - дроблення, поглинання, продаж;
- усі власники компаній, які бажають застрахуватися від помилок, штрафів, неправомірних дій персоналу або контролюючих органів;
- сільськогосподарські підприємства.

Ми вважаємо, що бухгалтерський консалтинг стане в пригоді, якщо потрібна допомога в таких питаннях:

1. Реєстрація в ІФНС і відкриття рахунку в банку;
2. Вибір найбільш підходящого режиму оподаткування та подальша оптимізація податкових відрахувань;
3. Перевірка розрахунків з контрагентами і нарахувань співробітникам;
4. Правильне і своєчасне подання податкової звітності, форм до позабюджетних фондів, статистики та інших відомств, перед якими компанії зобов'язані звітувати;
5. Правильне ведення бухгалтерського обліку та оформлення первинної документації;
6. Перевірка законності виконуваних підприємством дій, причому не тільки фінансових;
7. Вибір програмного забезпечення для ведення бухгалтерії;
8. Контроль майна, кадрів, фінансових потоків;
9. Відновлення бухгалтерського обліку;
10. Правильна ліквідація, поділ, об'єднання, відкриття філій.

Розробники: Мирончук З. П., к.е.н., доцент, Ціцька Н. Є., к.е.н., доцент.

ACCOUNTING CONSULTING IN ENTERPRISE MANAGEMENT

Myronchuk Z. P., Tsitska N. E.

Accounting consulting becomes truly in demand in the ever-changing business environment, when staff overloaded with current work cannot cope with the flow of new information and do not have time to absorb it.

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ ВИМОГ НАЦІОНАЛЬНИМ БАНКОМ УКРАЇНИ НА ШЛЯХУ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО СПІВТОВАРИСТВА

Призначення. Розробка та виконання, відмінних від чинних, нормативно-правових актів Національним банком України є ключовою складовою цілісного механізму інтеграції фінансово-кредитного сектору економіки України як кандидата у Європейський Союз. Запровадження оновлених умов і їх виконання на пряму залежить від життєздатності економічного сектору та фінансово-кредитного механізму держави у непростих сьогоденнішніх часах. Також дуже суттєву роль відіграватиме в цьому процесі результати аналізу фінансової стійкості та платоспроможності банківської сфери незалежною стороною. Серед головних векторів розробки оновленого нормативно-правового забезпечення функціонування головного банку України у відповідності до норм Європейського Союзу відносять: оновлену структуру капіталу; капітал, який знаходиться під покриттям ринкового ризику, оновлена методика аналізу існуючих ризиків у банківській сфері; ІЛААР.

Із врахуванням існуючої ситуації у банківському секторі економіки України, доцільно поетапно здійснювати нарощення обсягів банківського капіталу (рис.).

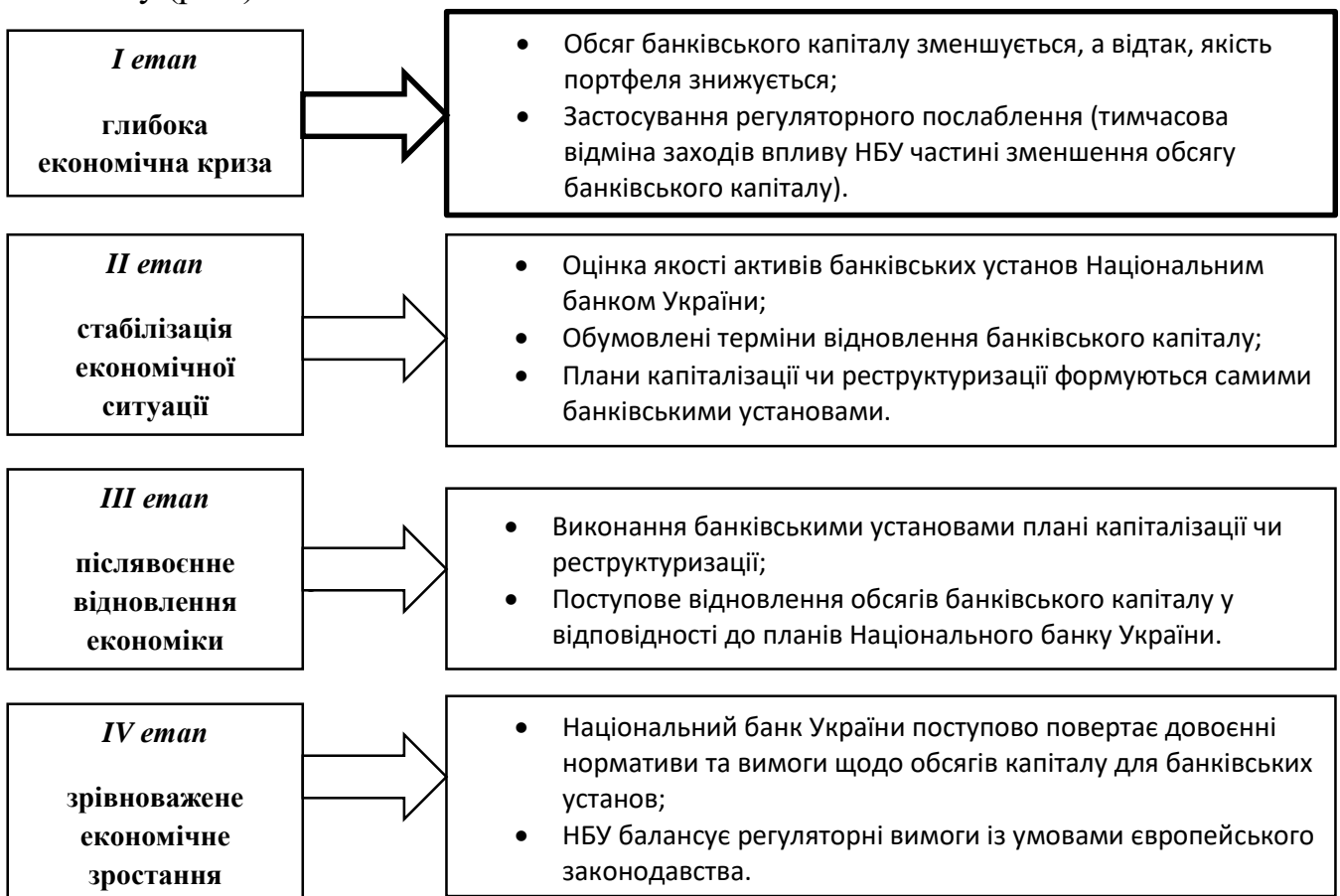


Рис. Поетапне відновлення банківського капіталу в Україні

Виконання вищезгаданих вимог України як кандидата у Європейський Союз щодо запровадження європейських норм, можливе в частині оновлення Угоди з ЄС, опрацювання стратегій скасування валютних обмежень та розвитку фінансового сектору України.

Сфера застосування. Банки та фінансово-кредитні установи фінансово-кредитного сектору економіки України.

Розробники: Східницька Г. В., к.е.н., доцент, Томашевський Ю. М., к.е.н., доцент, Колодій А. В., к.е.н., доцент.

IMPLEMENTATION OF INTERNATIONAL REQUIREMENTS BY THE NATIONAL BANK OF UKRAINE ON THE WAY TO THE EUROPEAN COMMUNITY

Skhidnytska H. V., Tomashevskiy Yu. M., Kolodiy A. V.

The introduction of updated conditions and their implementation directly depends on the viability of the economic sector and the financial and credit mechanism of the state in today's difficult times. The results of the analysis of the financial stability and solvency of the banking sector by an independent party will play a very significant role in this process. Among the main vectors of the development of the updated regulatory legal support for the functioning of the main bank of Ukraine in accordance with the norms of the European Union include: updated capital structure; capital that is covered by market risk, an updated methodology for analyzing existing risks in the banking sector; ILAAP.

ФІНАНСОВИЙ МАРКЕТИНГ – ІНСТРУМЕНТ СУЧАСНОГО РОЗВИТКУ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ

Призначення. Сферою діяльності фінансового маркетингу виступає фінансовий ринок. Правильно побудована фінансова структура визначає ефективне управління фінансами підприємства та формування альтернативних стратегій розвитку. Фінансовий маркетинг можна розглядати як системний маркетинг, що визначається вибором конкретного сегменту фінансового ринку та подальшою розробкою фінансових активів. Це також включає управління та реалізацію фінансових активів підприємства.

Віднедавна фінансові установи почали виявляти серйозний інтерес до застосування технології блокчейн у межах існуючої платіжної інфраструктури. Одними з основних переваг блокчейн-технології є прозорість та захищеність системи: блокчейн реєструє всю інформацію про угоду, включаючи дату, час, суму, отримувача та платника, і після реєстрації інформації в послідовному ланцюжку внесення змін в ці дані стає неможливим. Зокрема, їх можна застосовувати у страхуванні. І хоча страхова галузь відстає від банківської, проте має унікальний потенціал використання вказаної технології у системі підвищення ефективності та зниження витрат за рахунок автоматизації ключових процесів. Іншими словами, страховий ринок потребує системи, що базується на цифрових даних та складається з численних учасників, які мають обмежену довіру один до одного і працюють з однаковими даними. На нашу думку, одним з ключових напрямків впровадження цієї технології в страхуванні, за допомогою яких блокчейн може сприяти значному прориву на страховому ринку, можуть стати якісно нові принципи взаємодії з клієнтами, що дозволяють пропонувати економічно вигідні продукти та розробляти нові страхові продукти, реалізуючи їх через Інтернет (рис.).



Рис. Інноваційні принципи взаємодії страховика із страхувальником на основі блокчейн

Отже, фінансовий маркетинг – це пошук способів реалізації фінансових послуг і продуктів з максимальною ефективністю для самого підприємства, з урахуванням реальних, актуальних потреб клієнтів. У умовах конкуренції важливо приділяти увагу системі контролю і майбутнього планування фінансового сектора. У майбутньому це допоможе бути готовим до різких змін у світовому масштабі при впровадженні передових систем обробки (зберігання) даних.

Сфера застосування. Головною метою фінансового маркетингу страхових компанії є пристосування їх діяльності до вимог ринку та отримання максимального прибутку. Базується на потребах клієнтів, управлінні активами, перепродажу послуг.

Розробники: Томашевський Ю. М., к.е.н., доцент, Східницька Г. В., к.е.н., доцент.

FINANCIAL MARKETING - A TOOL FOR MODERN DEVELOPMENT OF INSURANCE COMPANIES

Tomashevskiy Yu. M., Skhidnytska H. V.

The article analyzes the possibility of using blockchain technology in the insurance industry by automating key processes in the system to increase efficiency and reduce costs. The authors proposed new principles for interaction between the insurer and the policyholder based on blockchain, which will significantly simplify work, speed up the exchange of information, and effectively manage cash flows.

МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗЕЛЕНОГО ФІНАНСУВАННЯ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Призначення. Зелене фінансування відіграє важливу роль у збереженні довкілля та підвищенні стійкості сільського господарства. Дослідження сприятиме розумінню можливостей для використання зеленого фінансування та розробки стратегії його впровадження.



Рис. Зв'язок зеленого фінансування із сільським господарством

Сфера застосування. Зелене фінансування може застосовуватися в широкому спектрі галузей сільського господарства, зокрема у рослинництві, тваринництві, водокористуванні, відновлювальній енергетиці та лісівництві.

Розробники: Шолудько О. В., к.е.н., доцент; Грицина О. В., к.е.н., доцент, Рубай О. В., к.е.н., доцент.

POSSIBILITIES OF APPLICATION OF GREEN FINANCING IN AGRICULTURE

Sholudko O. V., Hrytsyna O. V., Rubai O. V.

Green finance plays an important role in preserving the environment and increasing the sustainability of agriculture. The study will contribute to the understanding of opportunities for the use of green financing and the development of a strategy for its implementation.

ПРОСТОРОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА БУДІВЕЛЬ ПАМ'ЯТОК ІСТОРИЧНОЇ СПАДЩИНИ

Призначення: Для виконання проектів ревіталізації архітектурного середовища будівель пам'яток історичної спадщини (архітектурно-планувального вирішення) та пристосування його простору до сучасних потреб.

Модель просторової ревіталізації архітектурного середовища будівель пам'яток історичної спадщини дозволяє на основі науково-обґрунтованих висновків змоделювати основні чинники впливу на формування та створення середовища відповідно до сучасних потреб. Архітектурно-планувальна та об'ємно-просторова трансформація будівлі разом з тим не повинна порушувати автентичність історичної пам'ятки.

Архітектурно-планувальна реконструкція вхідної частини будівлі	АРХІТЕКТУРНО – ПЛАНУВАЛЬНІ ПРИЙОМИ	АРХІТЕКТУРНЕ СЕРЕДОВИЩЕ РЕВІТАЛІЗОВАНИХ БУДІВЕЛЬ ПАМ'ЯТОК ІСТОРИЧНОЇ СПАДЩИНИ	ОБ'ЄМНО – ПРОСТОРОВІ ПРИЙОМИ	Трансформація простору будівель за допомогою покриттів, які можуть розкриватися, фасаду, стін тощо
Архітектурно-планувальна реконструкція поверхів будівлі				Реконструкція або незначна добудова з облаштуванням вертикальних комунікацій
Перепланування горищного простору (якщо такий є) з метою збільшення робочої площі та пристосування її до сучасних потреб				Зміна об'ємно-просторової конфігурації середовища

Сфера застосування. Модель дає наукову основу для виконання проектів ревіталізації архітектурного середовища будівель пам'яток історичної спадщини та пристосування його до сучасних потреб із застосуванням принципів адаптивної архітектури.

Розробники: Кюнцлі Р.В., д. мист. Степанюк А.В., к. арх.

SPATIAL MODELING OF THE REVITALIZATION OF THE ARCHITECTURAL ENVIRONMENT OF THE HISTORICAL HERITAGE BUILDING

Kiuntsli R.V., Stepaniuk A.V.

To implement projects of revitalization of the architectural environment of buildings of historical heritage (architectural and planning solutions) and adaptation of its space to modern needs.

ІНКЛЮЗИВНІСТЬ ТА ПРОСТОРОВА ДОСТУПНІСТЬ БУДІВЕЛЬ ІСТОРИЧНИХ ПАМ'ЯТОК ПРИ ЇХ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ

Призначення. Для виконання нормативних вимог інклюзивності, безбар'єрного доступу та пожежної безпеки будівель історичних пам'яток при їх ревіталізації та пристосування архітектурного середовища до сучасних потреб.

Модель забезпечення інклюзивності та просторової доступності будівель пам'яток історичної спадщини при їх ревіталізації та пристосуванні до сучасних потреб дозволяє на основі науково-обґрунтованих висновків змодельовати та виконати проєкт реконструкції вхідної частини та вертикальних комунікацій будівель для забезпечення сучасних нормативних вимог. Застосовуючи просторово-конструктивний та архітектурно-планувальний методи забезпечити вимоги пожежної безпеки та безбар'єрного доступу ревіталізованих будівель.

ВЕРТИКАЛЬНІ КОМУНІКАЦІЇ	АРХІТЕКТУРНЕ СЕРЕДОВИЩЕ БУДІВЕЛЬ ПАМ'ЯТОК ІСТОРИЧНОЇ СПАДЩИНИ	ВХІДНА ЧАСТИНА
Визначення архітектурно-планувальної та просторово-конструктивної придатності існуючих комунікацій		Враховуючи модель вертикальних комунікацій визначення шляхів просторового доступу маломобільних груп
Розрахунок та моделювання вертикальних комунікацій ревіталізованої будівлі		Проектування та реконструкція існуючих вертикальних елементів
Проектування вертикальних комунікацій (сходові клітки та ліфти) з можливою добудовою		Проектування (при необхідності) допоміжних підйомних технічних засобів

Сфера застосування. Модель дає наукову основу для просторової діяльності з проектування архітектурного середовища ревіталізованих будівель покинутих пам'яток історичної спадщини з дотриманням нормативних вимог пожежної безпеки (евакуація з будівель) та виконання вимог інклюзивності будівель (безбар'єрного доступу).

Розробники: Степанюк А.В., к. арх., Кюнцлі Р.В., д. мист.

INCLUSIVENESS AND SPATIAL ACCESSIBILITY OF HISTORICAL MONUMENTS BUILDINGS DURING THEIR REVITALIZATION

Stepaniuk A.V., Kiuntsli R.V.

To fulfill the normative requirements of inclusivity, barrier-free access and fire safety of buildings of historical monuments during their revitalization and adaptation of the architectural environment to modern needs.

КЛАСИФІКАЦІЯ ОЗЕЛЕНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ

Призначення. У містобудуванні озеленені масиви відіграють роль найважливіших складових планувальної структури населених пунктів. Їх місцезосташування залежатиме від природних, ландшафтних чинників та особливостей клімату території.

Території озеленення – це існуючі масиви чагарників та дерев, газони, трав'яні покриття, квіткових насаджень, які матимуть містобудівний, санітарно-гігієнічний, функціональний та естетичний вплив на процес діяльності поселень. Якщо озеленені території об'єднуються в єдину систему, то вони становитимуть комплексну зелену зону в населених пунктах.

Єдина комплексна зелена зона має такі критерії оцінки дієвості:

- забезпечувати людей озеленими просторами різного призначення;
- безперервність системи, чого можна добитися об'єднавши бульварами або пішохідними алеями сади та парки;
- рівномірно розташовувати в населених пунктах елементи зелених зон;
- ступеневість елементів зеленої зони, яка забезпечує обслуговування населення на різних рівнях.

Парк – багатофункціональна або спеціалізована озеленена територія з розвиненою системою благоустрою та рекреаційної діяльності, призначена для періодичного масового відпочинку населення. Більшість з них мають історичну цінність, але багато серед них є занехаяними, зі старими сухостійними або зламаними деревами, знищеними газонами, пошкодженими малими архітектурними формами, зруйнованими доріжками, без належного освітлення. Якщо порівнювати наші українські парки з європейськими, то видно, що дерева значно старіші, ростуть дуже крилатими. Тим самим парки стають схожими на ліс, а не на зону міського відпочинку. У Європі ж в парках ширша інфраструктура, значно кращий догляд та облаштування. Дереву у них частіше підлягають обрізуванню, висаджують нові насадження. Тому нам потрібно переймати досвід: проводити роботи по благоустрою, прибиранню, обрізанню старих та аварійних дерев та чагарників, висадці нових насаджень.

Сфера застосування. Класифікація озелених територій застосовується в сфері містобудування, ландшафтного дизайну, екології та землеустрою. Вона допомагає визначити типи зелених зон, їх функціональне призначення, а також вирішити питання щодо оптимального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної стійкості міських середовищ.

Розробник: Березовецька І.А., к.арх., доцент.

CLASSIFICATION OF GREEN AREAS

Berezovetska I.A.

In urban planning, green areas play a crucial role as key components of the spatial structure of settlements. Their location depends on natural, landscape factors, and the peculiarities of the territory's climate.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ АРХІТЕКТУРИ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Призначення. Можливість використання запропонованих рекомендацій у практиці проєктування нових вищих навчальних закладів, які забезпечать нову навчальну та інтелектуальну діяльність, культурне вдосконалення, а також підготовку не тільки студентів але й долучить викладачів ЗВО до співпраці з міжнародними організаціями.

Основною метою університетських закладів є встановлення і розвиток їх, міжнародних та міжвузівських зв'язків, налагодження роботи із різноманітними організаціями, поліпшення іміджу університету, а також адаптація до європейських та світових стандартів.

Встановлено основні категорії приміщень сучасних навчальних корпусів (рис.), які виражають сучасні тенденції архітектури закладів вищої освіти.

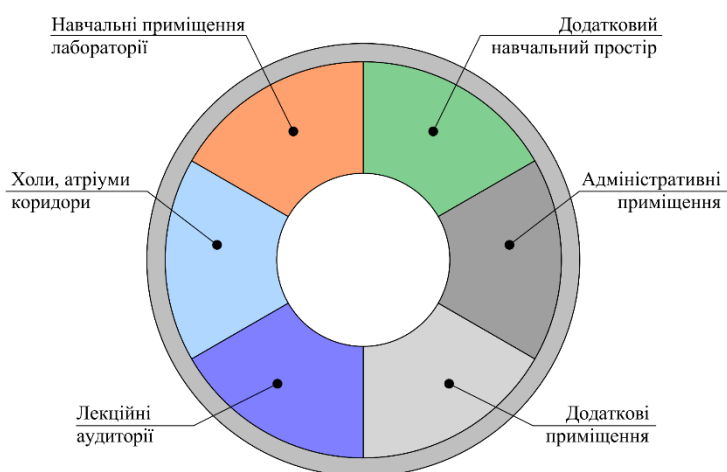


Рис. Категорія приміщень сучасних навчальних корпусів закладів вищої освіти

Сфера застосування.

Аналогів на сьогодні немає. Ефект від впровадження – приблизно 60-70% зростання ефективності сприйняття архітектури закладів вищої освіти, їх планувально-функціональної доцільності.

Запропоновано основні категорії приміщень для формування тенденції архітектурно-планувальної організації простору закладів вищої освіти.

Встановлено, що ці категорії приміщень впливають на сучасні тенденції архітектури закладів вищої освіти.

Розробник: Савчак Н.С., к.т.н., доцент.

MODERN TRENDS IN THE ARCHITECTURE OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Savchak N.S.

The main goal of university institutions is to establish and develop their international and inter-university connections, to collaborate with various organizations, to enhance the university's image, and to adapt to European and global standards.

ВАЖЛИВІСТЬ НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО МИСТЕЦТВА В СЕРЕДОВИЩІ

«Справжня, жива архітектура перетворює істотне в традиції свіжо,
винахідливо й значущо».
Радослав Жук

Призначення. Важливість національного декоративно-прикладного мистецтва в середовищі включає в тому числі навчальний процес котрий полягає у постійному пошуку і впровадженні нових, максимально ефективних технологій, результатом яких є формування нової адаптованої до зовнішніх умов діяльності, яка вмє аналізувати. Орієнтація на новітнє, пошук і впровадження нового не є самоціллю інновації, вона спрямована на забезпечення процесу і його результатів вимогам суспільства. Інноваційна діяльність у сфері дизайну середовища є принципово важливою відповіддю на виклики сучасності, що детерміновані переходом суспільства до розвитку і зумовлюють гнучкість системи, її відкритість до нового, реалізацію конкурентоспроможних національних і транснаціональних проєктів, здатності формувати національний дизайн середовища.

Дизайнерські та художні практики ревіталізації предметно-просторового середовища – це стратегії та методи, спрямовані на відновлення та покращення зовнішнього вигляду, функціональності та естетики певного простору чи об'єкта за допомогою мистецтва та дизайну. Ці практики можуть передбачати участь педагогів, художників, дизайнерів, архітекторів та інших творчих людей у процесі відновлення або трансформації простору для створення привабливого та функціонального середовища для громади. Вони вміють враховувати культурну спадщину та історію місця, щоб зберегти його унікальність та самобутність.

Методика дослідження підходить для вивчення аналогічних процесів в інших сферах застосування.

Сфера застосування. Модель дає наукову основу для викладацької і виробничої діяльності з виконання практичних завдань навчального процесу та їх подальшого втілення в фаховій роботі в архітектурних та дизайнерських проєктах і пристосовування їх до нових потреб.

Розробник: Пісьо С. Я., ст. викладач кафедри архітектури.

THE IMPORTANCE OF NATIONAL DECORATIVE ARTS IN THE ENVIRONMENT

Piso S.Ya.

The model provides a scientific basis for teaching and production activities for the implementation of practical tasks of the educational process and their further implementation in professional work in architectural and design projects and their adaptation to new needs.

ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ ВИРІШЕННЯ ФЕРМ ВРХ МОЛОЧНОГО НАПРЯМУ ПОТУЖНІСТЮ ДО 50 ГОЛІВ

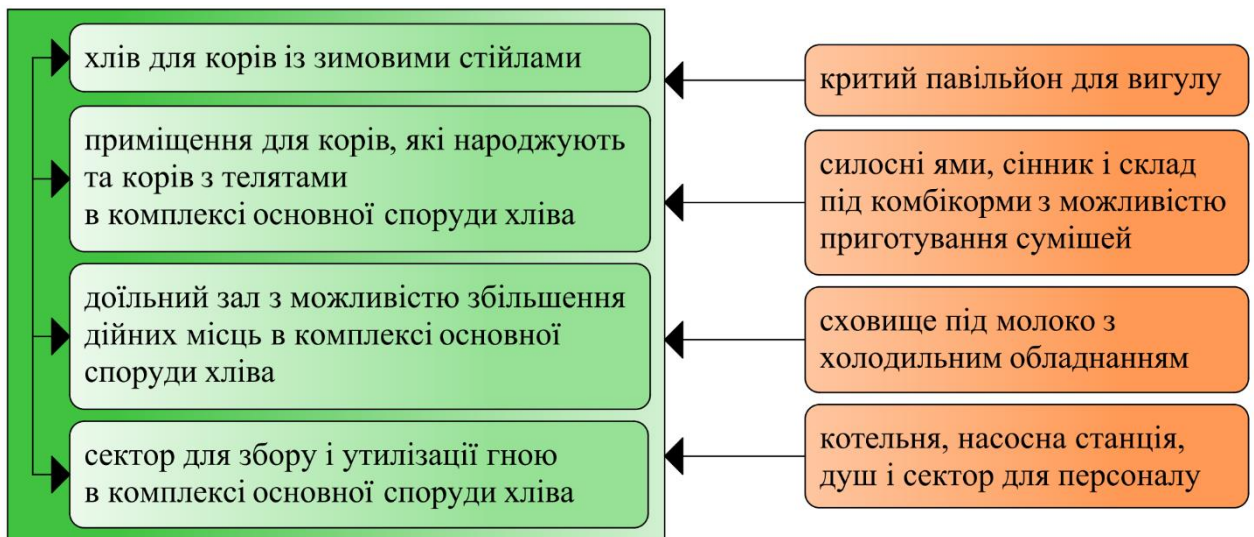
Призначення. Можливість використання запропонованих рекомендацій при проектуванні малих ферм ВРХ молочного напрямку потужністю до 50 корів.

Відомо, що сектор економіки, який займає малий бізнес, є вирішальним у сталому розвитку держав. Одним із видів зайнятості малого бізнесу є сімейне фермерство різних напрямів. У цьому випадку ми розглядатимемо приклад ферми ВРХ молочного напрямку потужністю до 50 голів.

У порівнянні із великими тваринницькими фермами, сімейні ферми малої потужності не потребують залучення великих територій під пасовища та повної номенклатури будівель та споруд, необхідних для злагодженої роботи фермерського господарства.

На зображеній таблиці 1 висвітлено найнеобхідніші функціональні зони та приміщення, передбачені для малих ферм ВРХ молочного напрямку потужністю до 50 голів.

Схема Функціональних зв'язків зон ферми ВРХ молочного напрямку потужністю до 50 голів



Сфера застосування. Проектування та об'ємно-планувальне вирішення ферм ВРХ молочного напрямку потужністю до 50 голів.

Розробники: Баранович Л.Р., ст. викладач, Баранович А.М., ст. викладач.

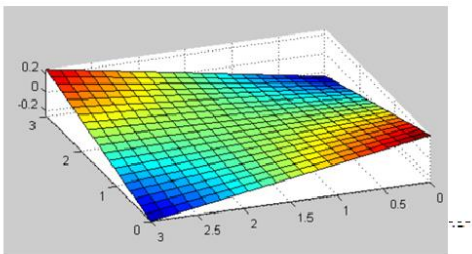
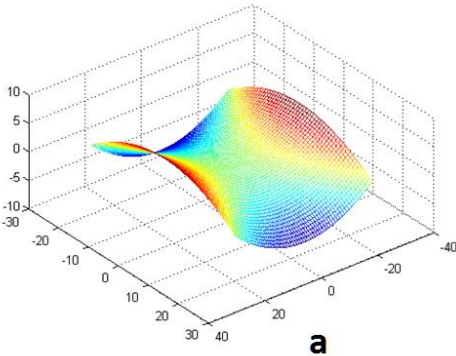
SPATIAL AND PLANNING SOLUTION FOR DAIRY CATTLE FARMS WITH A CAPACITY OF UP TO 50 HEADS

Baranovich L.R., Baranovich A.M.

The goal was to present a volumetric and planning scheme for a dairy cattle farm with a small herd size, where the capacity does not require large areas for pastures and a full range of buildings and structures necessary for the efficient operation of the farm.

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ НАПРУЖЕНЬ У БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЯХ У ФОРМІ ГІПЕРБОЛІЧНОГО ПАРАБОЛОЇДА

Призначення. Розроблена методика розрахунку оболонкових елементів конструкцій, які мають форму гіперболічних параболоїдів (гіпари). Дана розробка спрямована на оцінку міцності гіпара залежно від їх форми (див. рис.). З цією метою визначено напружено-деформований стан (НДС) гіпара прямокутної у плані форми, який перебуває під дією поперечно прикладеного навантаження.



За вихідні приймемо рівняння пологих оболонок, серединна поверхня яких описується рівнянням $z = f(x, y)$. Приймемо, що товщина оболонки h , оболонка навантажена розподіленим навантаженням $p = p(x, y)$, яке прикладено нормально до серединної поверхні.

Ключові рівняння пологих оболонок мають вигляд:

$$\begin{cases} D\Delta^2 w - \Delta_k \Phi = p, \\ \frac{1}{Eh} \Delta^2 \Phi + \Delta_k w = 0, \end{cases} \text{ де } w - \text{ прогини}$$

оболонки, $\Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2}$ - функція напружень,

$$\Delta_k = k_2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} + k_1 \frac{\partial^2}{\partial y^2} \quad \text{- оператор Лапласа,}$$

$$D = \frac{Eh^3}{12(1-\nu^2)} \quad \text{- жорсткість, } E - \text{ модуль Юнга,}$$

k_1, k_2, k_{12} - головні кривини.

Рис. 1. Форма гіпара

Розглянемо пологу оболонку прямокутної в плані форми, яка займає область $0 < x < a, 0 < y < b$. Розглянуто два типи гіпар (рис.). У першому (рис. 1а) прийнято, що оболонка описується канонічними рівняннями та має симетричну форму відносно серединних ліній. Для визначення НДС використано відомий в літературі підхід, який базується на подвійних рядах Фурє. Використовуючи їх виконано розрахунки для різних форм. На основі виконаних досліджень зроблено висновок, що напруження в таких формах оболонок мають такий же характер, як і в пластинах.

Сфера застосування. Конструкції у формі гіперболічного параболоїда характеризуються високою технічною ефективністю, через що вони набули широкого застосування у будівництві. Плогі оболонки від'ємної гаусової

кривини застосовують для покриття промислових та цивільних будівель, проектування опорних конструкцій, огорожуючих та несучих стін, спеціальних споруд, малих архітектурних форм. Такі покриття дають можливість створювати будівлі та споруди з вільним плануванням, перекривати значні площі, вони не складні під час зведення – високотехнологічні, мають архітектурну виразність. Заміна лінійних конструкцій покриттів на просторові сприяє зменшенню витрат бетону і арматури, тим самим здешевлює будівництво.

На практиці часто використовують прямокутні в плані оболонки, що мають форму гіперболічного параболоїда з прямолінійними межами. Особливо просто такі оболонки можуть створюватися із бетону в будівництві. Такі оболонки мають істотні переваги над пластинчастими виробами і з точки зору міцності при відповідно вибраних закріпленнях.

Особливості розрахунку таких оболонок полягають в тому, що у рівняннях пологих оболонок виникають кривини кручення. У зв'язку з цим для їх розв'язування не можуть безпосередньо використані метод рядів, який широко використовується в літературі для оболонок симетричної форми. Розрахунки виконані стосовно до бетонних гіпар з шарнірно-нерухомим підкріпленням меж оболонки. Приймали: модуль Юнга, коефіцієнт Пуассона й густину відповідно рівними $E = 2,1 \cdot 10^4 \text{ Па}$, $\nu = 0,2$, оболонка навантажена рівномірно розподіленим навантаженням, в якому враховувалась власна вага оболонки та вага снігу. Зусилля N_1, N_2, N_{12} , моменти M_1, M_2, M_{12} , поперечні сили Q_1, Q_2 через функції Φ, ψ визначаються за приведеними формулами.

Таким чином напруження при закріпленні меж оболонки значно менші за величиною, ніж при вільному шарнірному закріпленні. Максимальні напруження виникають біля меж оболонки. У гіпарах напруження зменшуються при збільшенні підйому однієї із вершин (величини z_0). Таким чином, гіпари з прямолінійними краями мають істотні переваги з точки зору міцності над пластинами. Зменшення напружень відбулось за рахунок розглянутого типу опор, які частково розвантажують оболонку.

Розробники: Максимович В.М., д.ф-м.н., Гнатюк О.Т., к.т.н.

THE METHOD FOR CALCULATING TENSIONS IN BUILDING STRUCTURES IN THE FORM OF A HYPERBOLIC PARABOLID

Maksymovich V.M., Hnatiuk O.T.

A method of calculating shell elements of structures that have the form of hyperbolic paraboloids (hypars) has been developed. This development is aimed at evaluating the strength of hypar depending on their shape (see fig.). For this purpose, the stress-strain state (STS) of a hyperbar rectangular in plan, which is under the action of a transversely applied load, is determined.

ЗАСТОСУВАННЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ТРИВИМІРНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ НА ВИРОБНИЦТВІ

Призначення. Серед великої кількості відомих інженерних графічних редакторів найбільш популярним та широко використовуваним у практичному використанні серед інженерів-конструкторів у галузі будівництва та цивільної інженерії є графічний редактор AutoCAD фірми AutoDESK.

Перевагою графічного редактора AutoCAD є надзвичайно зручний діалоговий інтерфейс, легкий та зрозумілий порядок виконання команд під час побудови графічних примітивів, простота обробки та аналізу графічної документації, конвертація графічної інформації у інші розрахункові комплекси (наприклад, SCAD).

На базі Львівського національного університету природокористування Навчально-науковий інститут заочної та післядипломної освіти здійснює навчання, підготовку та перепідготовку різного рівня інженерно-технічних працівників із інженерної тривимірної комп'ютерної графіки.

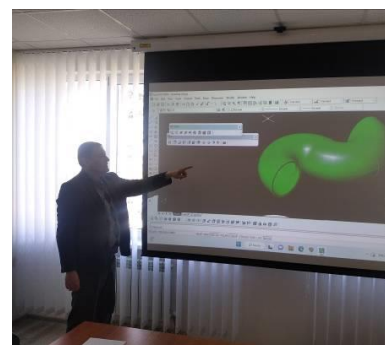
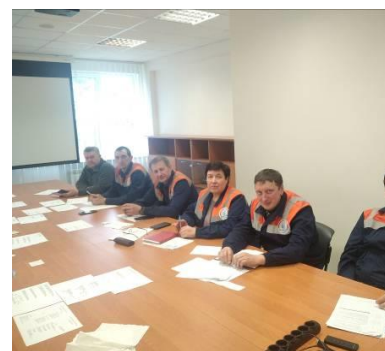
Сфера застосування. Графічний редактор AutoCAD у своїй виробничій діяльності широко використовують інженери та конструктори виробничих підрозділів підприємства ТзОВ «Радехівський цукор», який дозволяє досить швидко виконувати інженерно-технічні та інженерно-будівельні креслення, вирішувати щоденні завдання.

Розробник: Шмиг Р.А., к.т.н., доцент.

APPLICATION OF ENGINEERING THREE-DIMENSIONAL COMPUTER GRAPHICS IN PRODUCTION

Shmyh R.

The AutoCAD graphic editor is widely used in production activities by engineers and designers of the production units of Radekhiv Sugar LLC, which allows you to quickly perform engineering and construction drawings and solve daily tasks.



ЗБІРНА ДЕРЕВОНІЗДРЮВАТОБЕТОННА ПАНЕЛЬ ДЛЯ ЗВЕДЕННЯ ШВИДКО ЗБІРНИХ БУДІВЕЛЬ

Призначення. Попит на «швидке» житло виріс з першого дня війни, яку розв'язала Росія проти України. Як показує сьогоднішня ситуація, знищуються не лише інфраструктурні споруди та будівлі, а й житловий фонд України. Така ситуація спонукає суспільство до якомога швидшої реалізації низки національних програм в рамках Плану відновлення України. Як показала практика та історичний досвід, технології швидкого будівництва різноманітних будівель відомі досить давно. Такі будівлі можуть мати різні технологічно-конструктивні вирішення, але основне завдання такого будівництва – отримати зручні, надійні будівлі за короткий термін з незначними матеріальними затратами та малою трудомісткістю.

Технологія виробництва збірних конструкцій і споруд нараховує вже сотні років. Збірна конструкція передбачає складання об'єкта із заздалегідь заготовлених окремих елементів. Сюди належать усі конструктивні елементи, чи то балки для каркаса, чи то плоскі панелі, перекриття чи готові об'ємні модулі.

Було запропоновано в одному перерізі плити поєднати кілька матеріалів – деревину, ніздрюватий бетон та важкий бетон. Такі матеріали кардинально різняться за своїми властивостями, міцністю, довговічністю тощо. Таку панель можна використати в ролі і підлогової, і стінової, і покрівельної з одночасними мінімальними затратами для оздоблення внутрішнього простору будівлі та достатніми теплотехнічними та пожежозахисними властивостями, з певним захистом від уламків вибухонебезпечних предметів та куль. Для влаштування каркасу панелі використовують дерев'яні балки з дошок. До каркасу панелі кріплять обшивки: з одного боку – OSB плита, як варіант, можлива дерев'яна вагонка, з другого – залізобетонна частина панелі армована просічно-витяжним листом. Внутрішній простір панелі заповнений ніздрюватим бетоном.

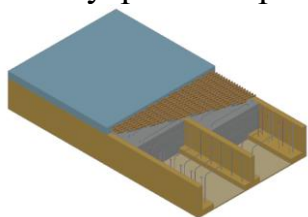


Рис. 1. Схема панелі

PREFABRICATED WOOD AERATED CONCRETE PANEL FOR THE CONSTRUCTION OF PREFABRICATED BUILDINGS

Famulyak Yu.Ye., Burchenya S.P.

Prefabricated buildings are always preferred in the face of various natural disasters or wars, which is relevant for Ukraine today. Such buildings may have different technological and structural solutions, but the main task of such construction is to obtain convenient, reliable buildings in a short time with low material costs and low labor intensity.

НЕТРАДИЦІЙНЕ АРМУВАННЯ ПРОЛІТНИХ ЕЛЕМЕНТІВ З НІЗДРЮВАТИХ БЕТОНІВ

Призначення. Сьогодні вироби з ніздрюватих бетонів набувають дедалі ширшого застосування у будівельній практиці. Найбільш поширеними різновидами такого бетону є піно- та газобетони. Такі різновиди бетону відіграють суттєву роль для економії коштів, які витрачають у процесі експлуатації будівель. Економію у цьому випадку досягають за рахунок досить низької теплопровідності ніздрюватого бетону.

Коміркові бетони належать до крихких матеріалів, які без додаткового армування неможливо використовувати як пролітні конструкції, що має важливе значення у будівельній індустрії. Наявні конструкції переважно армовані традиційною сталевую арматурою. Металева арматура, як відомо, має досить високу міцність, і тому, при використанні її в конструкціях з коміркових бетонів її міцність використовується на 10-20%.

Використання нетрадиційного армування у пролітних елементах з піно- чи газобетону дозволяє застосовувати такі елементи із забезпеченням надійності. Крім того, використовуючи таке вирішення пролітних елементів у зовнішніх стінах, зменшуються тепловтрати та збільшується енергоощадність стіни, відсутні містки холоду, що є характерним для залізобетонних елементів.

Як нетрадиційне армування можна використовувати матеріали біологічного чи органічного походження або композитні матеріали. Водночас такі матеріали можуть бути гнучкими (ляна мотузка, капронова мотузка чи гладка або рифлена стрічка тощо) або жорсткими (стебла очерету, бамбука чи інших сільськогосподарських рослин, штивні елементи органічного походження, наприклад, композитна арматура). Ще одним різновидом такого нетрадиційного армування є використання різноманітних сіток, металевих чи органічного походження, в ролі несучого армування. Для забезпечення ефективної роботи таких конструктивних елементів з нетрадиційним армуванням великого значення набуває надійне закріплення армування в масиві ніздрюватого бетону, чого можна досягнути за рахунок встановлення пластинкових анкерів на кінцях, а при потребі – за довжиною, арматурного стрижня.

Сфера застосування. Таке вирішення конструкцій можна застосовувати у приватному будівництві, для спорудження виробничих сільськогосподарських чи громадських будівель.

Розробники: Фамуляк Ю.Є., к.т.н., доцент, Бурченя С.П., к.т.н., доцент.

UNCONVENTIONAL REINFORCEMENT OF SPAN ELEMENTS MADE OF CELLULAR CONCRETE

Famulyak Yu.Ye., Burchenya S.P.

The use of non-traditional non-metallic reinforcement in span structures made of cellular concrete allows for more efficient use of the reinforcement material while ensuring the reliability of the span structure during exploitation.

ФІЛЬТР ДООЧИЩЕННЯ ВОДОПРОВІДНОЇ ВОДИ

Призначення. Питання забезпечення населення водою питної якості ускладнюється при виникненні надзвичайних ситуацій техногенного характеру, які мають місце в зоні проведення бойових дій. Регулярні пошкодження водопровідних мереж, насосних станцій, відкриті обстріли очисних споруд зумовлюють незадовільну роботу систем подачі та розподілу води. Повернення водопроводу в режим нормального функціонування в умовах бойових дій займає достатньо багато часу, супроводжується певними ризиками.

За таких обставин ефективним буде використання мобільних локальних станцій покращення якості водопровідної води. Запропоновано удосконалена технологічна схема станції, яка включає блоки очищення, знезараження, реагентного господарства і експрес-лабораторії якості води. Водопровідна вода поступово проходить через піщаний фільтр, фільтр завантажений активованим вугіллям марки БАУ і клиноптилолітовий фільтр. На піщаному фільтрі відбувається адгезія забруднень грубодисперсного стану. Фільтр із активованим вугіллям призначений для адсорбції органічних забруднень і залишкового хлору. На клиноптилолітовому фільтрі відбувається фінішне вилучення катіонів важких металів. Фільтри виконано відповідно до розробленої технічної документації Р-070.00.10 ПС «Фільтр доочищення» з внесенням не значних конструктивних змін (див. рис.).

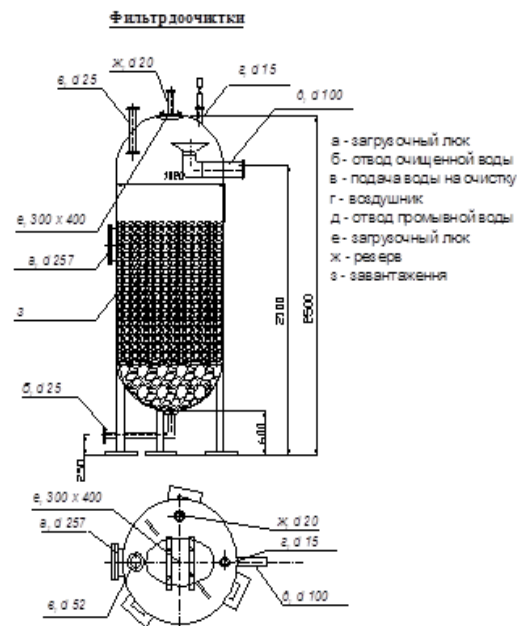


Рис. Фільтр доочищення водопровідної води

Сфера застосування. Для забезпечення водопостачання в зоні бойових дій та при виникненні надзвичайних ситуацій техногенного характеру.

Розробники: Регуш А.Я., к.т.н., доцент, Артеменко В.В., к.т.н., доцент.

FILTER FOR FURTHER TREATMENT OF TAP WATER

Rehush A.Ya., Artemenko V.V.

The issue of providing the population with potable water is complicated by the emergence of man-made emergencies that occur in the war zone. Under such circumstances, the use of mobile local water quality improvement stations will be effective. An improved technological scheme of the station is proposed, which includes units for cleaning, disinfection, reagent management and express water quality laboratories. Adhesion of coarse-grained contaminants occurs on the sand filter. The filter with activated carbon is designed for adsorption of organic pollutants and residual chlorine. The final extraction of heavy metal cations takes place on the clinoptilolite filter. This solution of the water purification filter can be used to ensure water supply in the war zone and in the event of man-made emergency situations.

РЕКОНСТРУКЦІЯ ПОШКОДЖЕНОЇ БУДІВЛІ АРХІТЕКТУРНОЇ СПАДЩИНИ

Призначення. Будівля двоповерхова із шатровим дахом в середині якого оглядовий майданчик. Вона зведена на кам'яно-цегляному фундаменті, стіни муровані із червоної повнотілої цегли. Перекриття дерев'яні, в сходовій клітці та оглядовому майданчику арочні в метало-цегляному виконанні. Шатровий дах дерев'яний, покрівля фальцева із оцинкованої бляхи.

Технічний стан конструкцій будівлі після влучання вибуховим літальним об'єктом 1.01.2024 року став аварійним, пошкодження в основному прийшлися на її центральну частину. Зруйнована центральна частина даху, критично пошкоджені цегляні стіни оглядового майданчика та переkritтя другого поверху, частково пошкоджені зовнішні стіни та внутрішні перегородки.

Використання простору під дахом при проведенні робіт із реставрації, передбачає збільшення несучої здатності переkritтя другого поверху, заміну дерев'яних конструктивних елементів на залізобетоні, а також забезпечення утеплення шатра покрівлі. Збільшення відкритого простору даху зумовлює зміну об'ємно-планувальних характеристик будівлі, зокрема замінити стіни оглядового майданчика на залізобетонні колони. Таке вирішення забезпечить можливість продовжити сходову клітку та обумовить можливість ефективно експлуатувати оглядовий майданчик.

Проведені дослідження із оцінки технічного стану та обґрунтування доцільності використання неексплуатованого горища будівлі, дадуть можливість збільшити об'ємно-планувальний простір й відтворити первинний стан пошкодженої будівлі.

Аналіз проведеного технічного стану будівлі дав можливість розробити нові об'ємно-просторові вирішення та запроектувати ефективні конструкції при проведенні реконструкції будівлі пошкодженої літальним об'єктом.

Сфера застосування. Проведені дослідження та проектні вирішення належать до галузі будівництва і будуть використані при реконструкції пошкодженої будівлі.

Розробники: Мазурак А.В., к.т.н., доцент, Мазурак Т.А., к.т.н., доцент, Гораль В., аспірант.

RECONSTRUCTION OF A DAMAGED ARCHITECTURAL HERITAGE BUILDING

Mazurak A.V., Mazurak T.A., Horal V.

Technical inspection of the damaged building. Development of new volume-spatial and structural-technological solutions in the reconstruction of a damaged building.

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

Призначення. У даний час лікувально-оздоровчий туризм займає одне із провідних місць у туристичній галузі. Його метою є комплексне використання природних чинників і рухової діяльності в лікувально-профілактичних цілях.

Україна має один із найкращих природних лікувально-оздоровчих потенціалів у Європі. Зацікавленість у лікувально-оздоровчому туризмі в Україні постійно зростає. Він розвивається за рахунок таких ресурсів як морське узбережжя, гарячі, теплі та холодні мінеральні джерела, ліси тощо.

Останнім часом ринок лікувально-оздоровчих послуг зазнає суттєвих змін, традиційні санаторії та курорти перестають бути місцем переважно лікування осіб похилого віку і стають поліфункціональними оздоровчими центрами, розрахованими на широке коло споживачів. Це пов'язано із швидким темпом життя, безліччю стресових ситуацій, зростанням потоку інформації, несприятливою екологічною обстановкою у більшості країн.

Розвиток лікувально-оздоровчого туризму в Україні потребує суттєвої підтримки та скоординованості усієї туристичної галузі країни. Важливою проблемою розвитку лікувально-оздоровчого туризму в Україні є забезпечення курортного комплексу розвиненою, сучасною інфраструктурою, яка б відповідала світовим стандартам, сприяла б підвищенню його конкурентоспроможності. Її розвиток потребує вирішення територіально-функціональних, соціально-економічних, екологічних проблем і завдань.

Ринок лікувально-оздоровчих послуг є одним з найбільш стійких видів туристичних ринків України і пріоритетних напрямів, який найбільше потребує підтримки і скоординованого розвитку. Наявні та потенційні запаси лікувальних ресурсів в Україні можуть бути вагомим фактором відновлення здоров'я людини, подовження періоду активного довголіття та упровадження здорового способу життя.

Сфера застосування. Результати дослідження можуть бути використанні туристичними підприємствами лікувально-оздоровчого спрямування.

Розробник: Березівська О. Й., к.е.н., доцент.

DEVELOPMENT TRENDS OF MEDICAL AND HEALTH TOURISM IN UKRAINE

Berezivska O. Y.

The problems of the functioning of medical and health tourism in Ukraine are identified and the further trends of its development are substantiated.

МЕХАНІЗМИ ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ОРЕНДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ

Призначення. Обробіткою земель сільськогосподарського призначення в Україні в основному займаються орендарі земельних ділянок. Певний час для організації аграрного виробництва розроблялися проекти землеустрою щодо еколого-економічного обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь, в яких враховувались основні принципи раціонального землекористування. Через низку причин сьогодні не існує обов'язкових землевпорядних документів, які б врегульовували ці процеси, що позбавляє територіальні громади здійснювати контроль за використанням та охороною земель, розташованих в її межах. Очікувалось, що із введенням в дію права на купівлю сільськогосподарських земель юридичними особами, кількість орендованих земель зменшиться. З 1 січня 2024 року мають право купувати сільськогосподарські угіддя не тільки громадяни, а й юридичні особи з українськими бенефіціарами, не більше 10 тис. га на одну компанію. Проте, компанії, що вже мають земельні активи, не купляють нові земельні ділянки, а продають свої. Оренда земельних ділянок залишається основним видом землекористування, що поглиблює проблеми раціонального використання земель.

Екологічна ситуація в Україні значно погіршилась із повномасштабним вторгненням росії. Україна відповідно до індексу екологічної ефективності (*Environmental Performance Index*) у 2022 році займала 52 місце. Цей індекс оцінює в національному масштабі наскільки екологічна політика країни наближена до досягнення цілей сталого розвитку. За 10 років Україна має погіршення у розрізі окремих показників. Для ефективного управління орендованими землями потрібно у відповідності до наданих законом прав проводити наступні дії: прийняти радою територіальної громади рішення про проведення суцільної інвентаризації земель на території громади не тільки за категоріями та вгіддями, а й за формами власності та користувачами; виявлені при інвентаризації не обліковані землі взяти на облік і оформити договори оренди, письмово проінформувавши про це відповідні структури держгеокадастру; розробляти проекти землеустрою, що базується на раціональному землекористуванні.

Сфера застосування. Для структур Держгеокадастру, керівників територіальних громад та керівників агроформувань.

Розробник: Богіра М. С., к.е.н., доцент.

MECHANISMS OF JUSTIFICATION OF THE RATIONAL USE OF RENTED LANDS

Bohira M.S.

The article provides recommendations, using the experience of developed European agrarians, regarding the mechanisms for justifying the rational use of leased lands in order to overcome the processes of soil degradation, to ensure protection and reproduction of their fertility.

ВИКОРИСТАННЯ ГІС ТА ДЗЗ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Призначення. Для спостереження за станом земель з метою своєчасного виявлення змін, їх оцінки, відвернення і ліквідації наслідків негативних процесів природного й техногенного походження на рівні громад пропонується використовувати супутникові знімки онлайн-ресурсів (табл.).

Таблиця

Онлайн-ресурси, які рекомендовано використовувати для спостереження за станом земельного покриття територіальних громад

Назва	Призначення
<i>Google Earth Pro</i>	Безкоштовна програма компанії <i>Google</i> , за допомогою якої доступний перегляд аеро- і космознімків високої роздільної здатності на будь яку ділянку Землі
<i>Esri Landsat Explorer</i>	Багатоспектральні зображення <i>Landsat</i> дозволяють відстежувати зміни земельного покриття внаслідок урбанізації, посухи, лісових пожеж, вирубки лісу, інших природних процесів чи діяльності людини
<i>Global Forest Watch</i>	Інтерактивна карта на основі космічних знімків <i>Landsat</i> дозволяє отримати доступ до інформації в реальному часі про приріст чи втрату деревного покриття, а також зміни у лісах через пожежі і вирубку
<i>GISFile</i>	ГЕО-інформаційний сервіс, надає доступ до публічної карти для відображення і пошуку об'єктів у різних базових шарах (<i>OpenStreetMap, Google Satellite, Google Hybrid, Bing Aerial</i> ін.); додаткові шари геопросторової інформації надають доступ до кадастрових даних, ґрунтів тощо
<i>EOSDA LandViewer</i>	Дозволяє оперативно шукати, обробляти і отримувати інформацію із супутникових знімків, наприклад, відстежувати стан рослинного покриття, сівозміну, вологість ґрунту, стан знеліснення тощо

Ці онлайн-ресурси також можна використовувати при проведенні процедури стратегічної екологічної оцінки комплексного плану просторового розвитку території територіальної громади з метою досягнення на місцевому рівні 11, 12, 13, 15 цілей сталого розвитку України на період до 2030 року.

Сфера застосування. Для органів місцевого самоврядування, розробників землевпорядної і містобудівної документації, землекористувачів, землевласників, усіх зацікавлених сторін у сфері управління землями та охорони довкілля на місцевому і регіональному рівнях.

Розробники: Стойко Н. Є., к.е.н., доцент, Богіра М.С., к.е.н., доцент.

USE OF GIS AND REMOTE SENSING FOR MONITORING THE LANDS OF TERRITORIAL COMMUNITIES

Bohira M., Stoiko N.

The paper describes online resources that are recommended for monitoring the conditions of land resources of territorial communities, as well as for conducting a strategic environmental assessment of a comprehensive plan for the spatial development of a community to achieve sustainable development goals at the local level.

ВАЖЛИВІСТЬ УКЛАДАННЯ ПОСІБНИКА З АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Призначення. Випускник закладу вищої освіти, в якій б галузі науки чи культури, чи в сільському господарстві не працював повинен вміти орієнтуватися в іноземній літературі за фахом, знаходити і передавати потрібну інформацію, вести дискусію з актуальних проблем певної галузі науки, відстоювати принципові позиції в процесі спілкування з іноземними колегами. Вирішення даного завдання вимагає від викладачів іноземних мов укладання навчальних посібників фахового спрямування.

Усі тексти посібника написані для того, щоб а) забезпечити повторюваність основних моделей і лексики в посібнику, б) навчити студентів виділяти в тексті термінологію, словотворчі моделі, граматичні та лексичні конструкції, характерні для англійської мови в сфері сільського господарства, зокрема, агрономії, знаходити в українській мові потрібні еквіваленти для їх перекладу, в) допомогти студентам оволодіти технікою анотування спеціального тексту, г) спонукати студентів до висловлювання (усно чи письмово) власної інформації на основі зіставлення, проведення паралелей, міркувань.

У кінці навчального посібника подано короткий алфавітний англо-український словник термінів і найуживаніших слів. Термінологічний словник допоможе студентам складати анотації, писати реферати та розповіді, а також знадобиться їм під час проходження практики за кордоном та їхній майбутній кар'єрі, пов'язаній з агрономією.

Загалом актуальність навчального посібника агрономічного профілю полягає у тому, щоб навчити студентів виділяти в тексті термінологію, словотворчі моделі, граматичні та лексичні конструкції, характерні для англійської мови, знаходити в українській мові потрібні еквіваленти для їх перекладу. Він також допоможе студентам оволодіти технікою анотування фахового тексту, сприятиме розвитку навичок мовного спілкування у межах фахової тематики.

Сфера застосування. Для студентів закладів вищої освіти III - IV рівня акредитації, широкого кола спеціалістів, які працюють у галузі агрономії, для фахівців – практикантів.

Розробники: Гуня Л. М., Турчин І. М., Дубневич Н. Ю., Бондарчук Л. Й.

THE IMPORTANCE OF COMPILING THE ENGLISH LANGUAGE TEXTBOOK FOR STUDENTS OF AGRICULTURAL SPECIALTIES

Hunia L., Turchyn I., Dubnevych N., Bondarchuk L.

Nowadays, compiling the textbook for students of agricultural specialties is of significant importance. It is a valuable tool for agronomists, partners, and customers to communicate with each other effectively. The authors' focus on helping students acquire lexical and grammatical structures as well as language communication skills will be beneficial to them.

ПРОЄКТ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ОБҐРУНТУВАННЯ СІВОЗМІН – ОСНОВНИЙ ЧИННИК РАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Призначення. Пропозиції призначені для використання в розробці проєктів землеустрою різними сільськогосподарськими товаровиробниками для організації раціонального використання земель.

Розвиток та просторова організація територій здійснюється на основі національної та регіональної загальної просторової політики, для розвитку сільськогосподарської діяльності та сільського господарства, для розвитку та модернізації технологій використання земель мають бути створені умови. Важливу роль в виконанні цих завдань виконують проєкти землеустрою щодо еколого-економічного обґрунтування сівозмін.

Основною метою проєкту еколого-економічного обґрунтування сівозмін є підтримання родючості ґрунту, на якому вирощуються сільськогосподарські культури. В Україні об'єктивною необхідністю є вирішення питань охорони та підвищення родючості ґрунтів, для цього необхідно запровадити обов'язкові норми, що зобов'язують українських аграріїв використовувати свої землі згідно із затвердженими проєктами сівозмін у встановленому порядку.

Правильна сівозмінна дуже важлива і є головною і незамінною ланкою розглянутого проєкту. Сівозмінна займає особливе місце завдяки численним корисним ефектам. Важливою складовою проєкту сівозмін є технічне завдання на реалізацію проєкту сівозмін, яке є відправною точкою роботи, вихідні умови проєктування визначають еколого-економічні умови та формують вимоги до інженерної та соціальної інфраструктури. Тому без розумної організації неможливо уявити ефективну виробничо-організаційну систему управління сільськогосподарським підприємством. Раціональна організація території сівозмін повинна бути основою впровадження прогресивних систем землеробства. В ідеалі проєкти еколого-економічного обґрунтування розробляються одночасно з бізнес-планом (планом організаційно-економічної структури) агропідприємства або як його основа. Правильно підготовлений проєкт землеустрою, складений за участю фахівців різного профілю і включає складні розрахунки економічної доцільності, дає повну картину організації виробництва.

Сфера застосування. Агроформування, фермерські господарства.

Розробник: Дудич Г. М., к. е. н., доцент.

THE PROJECT OF ECOLOGICAL AND ECONOMIC JUSTIFICATION OF CROP ROTATION IS THE MAIN FACTOR OF RATIONALIZATION OF LAND USE.

Dudych H. M.

The importance of developing an ecological-economic justification of crop rotation project as the main factor of land use rationalization is substantiated.

ВИВЧАЮЧИ ТЕРМІНОЛОГІЮ СФЕРИ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Призначення. Вивчення фахової термінології з відновлюваних джерел енергії є надзвичайно важливим для кількох причин. По-перше, ця галузь стрімко розвивається, і розуміння специфічних термінів є ключем до ефективної комунікації серед фахівців та науковців. Точне використання термінології сприяє обміну досвідом, ідеями та інноваціями, що, у свою чергу, стимулює прогрес у галузі.

По-друге, оскільки відновлювані джерела енергії стають все більш актуальними у контексті боротьби зі зміною клімату та глобальним потеплінням, все більше людей зацікавлені в цій сфері. Вивчення термінології дозволяє краще зрозуміти концепції, технології та методи, які застосовуються для виробництва та використання відновлюваної енергії.

По-третє, знання термінології допомагає студентам та професіоналам бути більш конкурентоспроможними на ринку праці. Компанії, які працюють у сфері відновлюваних джерел енергії, шукають фахівців, які добре розуміють спеціалізовану мову галузі.

Крім того, вивчення фахової термінології сприяє підвищенню рівня обізнаності та освіченості серед широкої громадськості. Це важливо для формування позитивного ставлення до відновлюваної енергетики та сприяє прийняттю політичних рішень на користь сталого розвитку.

У підсумку, дана методична розробка допоможе опанувати основний вокабуляр з відновлюваної енергетики англійською мовою, що є невід'ємною складовою для будь-якого фахівця цієї галузі в сучасному світі, а також для тих, хто цікавиться цією сферою, адже відкриває доступ до розуміння великого обсягу інформації з даної тематики. Це допомагає налагоджувати ефективну комунікацію, сприяє кар'єрному зростанню та підвищує обізнаність щодо важливості переходу до відновлюваних джерел енергії.

Сфера застосування. Методична розробка призначена для студентів профілю відновлюваної енергетики, та усіх, кого цікавить дана тематика.

Розробники: Опир М. Б., ст. викладач, Панчишин С. Б., ст. викладач, Мироненко Н. В., асистент.

ENHANCING ENGLISH TERMINOLOGY IN RENEWABLE ENERGY

Opir M., Panchyshyn S., Myronenko N.

The work highlights the importance of studying professional terminology in renewable energy. It facilitates communication among experts, promotes innovation, and enhances career prospects. Understanding the terminology also raises public awareness and supports sustainable development policies.

ПЕРЕКЛАД АНГЛІЙСЬКИХ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ТЕКСТІВ УКРАЇНСЬКОЮ: ТРУДНОЦІ ТЕРМІНОЛОГІЧНОЇ ЕКВІВАЛЕНТНОСТІ ТА ЇХ ВАЖЛИВІСТЬ У ЧАСИ ВІЙНИ

Призначення. В умовах війни, яку зараз веде Україна, питання термінологічної еквівалентності при перекладі англомовних науково-технічних матеріалів набуває особливої ваги та значущості. Точне відтворення новітньої військової термінології, технічних характеристик озброєння, назв деталей бойової техніки, стратегій та тактик ведення бойових дій є необхідними для належного функціонування Збройних Сил України.

Під час війни оперативний і якісний переклад інструкцій, технічних специфікацій, наукових досліджень з передових англомовних джерел дозволяє швидко опанувати новітні зразки озброєння, що надходять як допомога від країн-партнерів. Лише забезпечення адекватної термінологічної еквівалентності робить можливим правильне розуміння усіх нюансів роботи складного обладнання, озброєння та техніки, а відтак - ефективне їх застосування у бойових умовах. Тож в умовах війни правильне та глибоке опрацювання військової термінології, постійне поповнення українським військовим термінологічним корпусом нових одиниць шляхом транслітерації, калькування чи описового перекладу стає запорукою життя і перемоги. Важливість цієї ділянки фахової діяльності важко переоцінити, адже від неї залежить життя та здоров'я військовослужбовців та ефективність протидії ворогу.

Сфера застосування. На передовій чи у тилу працюють тисячі військових та цивільних перекладачів, згуртованих спільною метою – допомогти воїнам розуміти новітнє озброєння та оперативно пристосовуватися до тактичних змін на полі бою. Здолавши труднощі термінологічної невідповідності, вони вносять вагомий внесок у розбудову міцного оборонного щита держави та руйнування військової потуги загарбника. Саме досягнення найвищої термінологічної еквівалентності є запорукою остаточної перемоги у нинішній визвольній війні.

Розробники: Панчишин С. Б., ст. викладач, Опир М. Б., ст. викладач, Добровольська С. Р., к.е.н., старший викладач.

TRANSLATION OF ENGLISH SCIENTIFIC AND TECHNICAL TEXTS INTO UKRAINIAN: DIFFICULTIES OF TERMINOLOGICAL EQUIVALENCE AND THEIR IMPORTANCE IN TIMES OF WAR

Panchyshyn, S. Opyr M., Dobrovolska S.

The correct and in-depth study of military terminology, the constant replenishment of the Ukrainian civilian and military terminology corpus with new units through transliteration, calculation or descriptive translation becomes the key to life and victory. It is difficult to overestimate the importance of this area of professional activity, as it affects the lives and health of servicemen, the effectiveness of countering the enemy and the rapid integration of Ukraine into the collective security systems of partner countries.

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ТЕРМІНІВ У СФЕРІ ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Призначення. З розвитком глобальних проблем навколишнього середовища, особливо у період воєнних конфліктів, стає надзвичайно важливим розуміння екологічних понять та термінів. Оволодіння екологічною термінологією англійською мовою сприяє усвідомленню проблем забруднення та його наслідків для природи та людства. Переклад термінів стає все більш актуальним у контексті зростаючого середнього рівня екологічної обізнаності в суспільстві та потреби в уніфікованому мовленні для розуміння та керування природними ресурсами. Укладання словників, що містять сучасну лексику з урахуванням новітніх досягнень науки, є надзвичайно актуальним. Саме це завдання намагалися вирішити автори, укладаючи «Англо-український словник з екології та природокористування», який містить понад 10 тис. термінів та терміносполучень з питань екології та природокористування, взятих із сучасної наукової літератури, міжнародних видань та іншої документації. Цей словник є не лише джерелом термінів, але й інструментом усвідомлення важливості екологічного підходу та сталого розвитку, допомагаючи розширити словниковий запас, пов'язаний з поняттями про навколишнє середовище, екосистеми, види та їх взаємозв'язки, надаючи можливість точно виражати думки та ідеї, пов'язані з охороною природи та збереженням ресурсів навколишнього середовища, формуючи свідоме ставлення до природи та стимулюючи інтерес до вивчення екології, біології та інших наук, пов'язаних з природою. Володіння фаховою термінологією з екології та природокористування допомагає уникнути непорозумінь у комунікації між фахівцями, науковцями, громадськістю та законодавцями з різних країн, забезпечує точне та зрозуміле використання термінології, сприяє формуванню свідомого ставлення до природи та розвитку екологічної культури.

Сфера застосування. Словник є незамінним додатком до бібліотеки будь-якого фахівця, студента чи просто зацікавленої особи для збагачення словникового запасу у сфері екології та природокористування та використання у мовленні та на письмі.

Розробники: Панчишин С. Б., ст. викладач, Опир М. Б., ст. викладач, Добровольська С. Р., к.е.н., ст. викладач.

PECULIARITIES OF TERMS TRANSLATION IN ECOLOGY AND NATURE MANAGEMENT

Panchyshyn S., Opyr M., Dobrovolska S.

Terms translation in ecology and nature management requires not only deep knowledge in this field but also careful attention to detail and an understanding of the peculiarities of the target language. Since English is the language of international communication, the present dictionary will be useful for everybody who is engaged in protecting natural resources.

ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Призначення. Створено доступну у вільному користуванні карту для ефективного управління земельними ресурсами територіальної громади за допомогою геоінформаційного забезпечення ArcGIS Online. Для цього відображено візуалізацію шару даних kadastr.live для Жовківської територіальної громади Львівської області в ArcGIS Online.

У додатку Instant Apps за допомогою застосунку шаблону додатка «Basic», що дозволяє попередньо переглянути застосунок із картами й одразу опублікувати їх, візуалізовано створені карти для Жовківської територіальної громади Львівської області, де при натисканні на земельну ділянку одержано інформацію про її площу, кадастровий номер, форму власності, цільове використання, призначення та категорію земель. Представлений додаток забезпечує доступ до інформації про земельні ділянки на основі даних шару kadastr.live та дає змогу поділитися нею з іншими користувачами за умови налаштувань загального доступу, що дозволяє використовувати карту будь-кому з користувачів для аналізу та редагування (див. рис.).

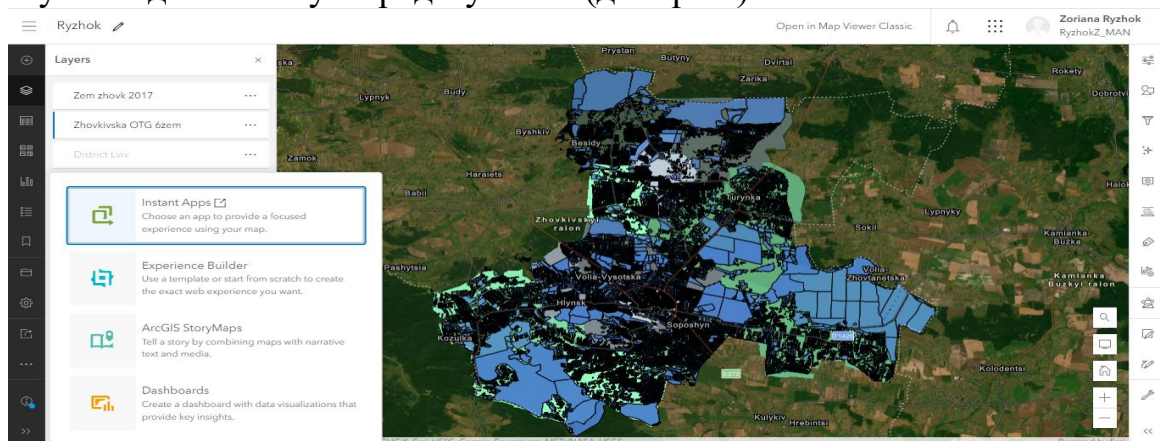


Рис. Візуалізація шару даних kadastr.live у Жовківській територіальній громаді Львівської області в додатку Instant Apps від ArcGIS Online

Сфера застосування. Землевласники та землекористувачі, об'єднані територіальні громади.

Розробники: Рижок З. Р., к.е.н., доцент.

EFFICIENT MANAGEMENT OF LAND RESOURCES OF TERRITORIAL COMMUNITIES USING GEOINFORMATION TECHNOLOGIES

Ryzhok Z. R.

A free-to-use map was created for the effective management of land resources of the territorial community with the help of ArcGIS Online geoinformation technologies.

ВРЕГУЛЮВАННЯ БЕЗОПЛАТНОГО ВИДІЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Призначення. Вдосконалення процедури безоплатного отримання земельної ділянки у власність.

Військова агресія з боку росії внесла свої корективи, щодо безоплатної приватизації земель різного цільового використання громадянам. Адже сьогодні спостерігаємо запровадження заборони щодо безоплатної передачі земель державної, комунальної власності у приватну власність, надання дозволів на розроблення документації із землеустрою. Нині таке право на безоплатне отримання земельної ділянки у власність під час дії воєнного надається тільки громадяни України, яким на праві приватної власності належать об'єкти нерухомого майна, у тому числі індивідуальні житлові будинки, гаражі, садові будинки та інші будівлі, право власності на які оформлено згідно діючого законодавства. Хоча зараз спостерігаємо заборону на безоплатне отримання земельної ділянки, проте сподіваємося, що так буде не завжди, війна закінчиться і тому слід врегулювати даний процес, насамперед задля забезпечення від корупційних ризиків у земельній сфері, захисту прав громадян та органів місцевого самоврядування й інших негативних процесів в земельних відносинах. Відмітимо, що на даний час спостерігається недостатність інформації та й загалом відсутність реєстру про тих, хто вже отримав земельні ділянки за правом безоплатної приватизації.

Вважаємо за необхідність створення найближчим часом такого відкритого публічного реєстру з інформацією про наявність вільних земельних ділянок у межах територіальних громад, які можуть бути безоплатно передані громадянам. Відтак, органам місцевого самоврядування пропонується публікувати інформацію у формі відкритих даних, насамперед про перелік земельних ділянок комунальної власності, що пропонуються для передачі у власність громадян та юридичних осіб або для надання у користування із створенням відповідного реєстру через прийняття Декларації/Положення про прозорість та підзвітність місцевих органів влади при безоплатному розподіленні земельних ділянок у територіальній громаді.

Сфера застосування. Фізичні або юридичні особи – власники земельних ділянок, органи державної, виконавчої влади, органи місцевого самоврядування.

Розробники: Смолярчук М. В., к.е.н., доцент, Таратула Р. Б., д.е.н., професор.

REGULATION OF FREE ALLOCATION OF LAND PLOTS IN WARTIME CONDITIONS

Smoliarchuk M., Taratula R.

The military aggression from russia has affected the free privatization of lands of various designated uses for citizens and the issuance of permits for land surveying

documentation development for the purpose of such free transfer. We consider it necessary to establish an open public registry of available land plots in the nearest future, which can be transferred free.

НАДХОДЖЕННЯ ДО БЮДЖЕТІВ ГРОМАД У РЕЗУЛЬТАТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ЗЕМЕЛЬ У 2024 РОЦІ

Призначення для застосування щодо поповнення власних бюджетів більшості громад України та ефективності прийняття рішень.

Територіальні громади поповнюють власні бюджети завдяки обігу та використанню сільськогосподарських земель. У 2023 році буде застосована індексація на 5,1%, а тому можна очікувати на зростання доходів громад від обігу та користування сільськогосподарськими землями у 2024 році. У 2023 році спостерігалось значне поживлення динаміки бюджетних доходів громад від сільськогосподарських земель відносно 2022 року (+22%). Оренда комунальних земель є найбільшим джерелом доходів громад, коли йдеться про сільськогосподарську землю, – 19,8 млрд грн сплатили орендарі за 2023 рік. Найбільшими платниками орендної плати є юридичні особи, тобто аграрні компанії, що сплатили близько 87% оренди за комунальні землі. Орендні надходження зросли у річному вимірі на 22%. Земельний податок у 2023 році приніс громадам додаткові 10,7 млрд грн, що на 11% більше за рівень зборів у 2022 році. Сільгоспвиробники – платники єдиного податку сплатили до бюджетів громад 5,7 млрд грн єдиного податку (+30% порівняно із 2022 роком). Окрім того, за підсумками першого року сплати МПЗ, доходи громад від нього перетнули 500 млн грн. Із загальної суми надходжень у 518,3 млн грн щонайменше 11,9 млн грн були повернуті платникам через надмірно чи помилково сплачені суми. У регіональному розрізі найбільші суми бюджетних доходів, пов'язаних із сільськогосподарськими землями, за 2023 рік отримали громади Дніпропетровської (7,4 млрд грн), Одеської (4,1 млрд грн), Полтавської (2,2 млрд грн), Київської (2,2 млрд грн) та Харківської (2,1 млрд грн) областей. Найбільші бюджетні надходження у розрахунку на гектар сільськогосподарських земель також мають громади Дніпропетровської області – 2951 грн податків з гектара, що значно перевищує загальнонаціональний показник на рівні 559 грн/га. Інші області, громади яких отримують найбільше у відносному вимірі, – це Одеська (1578 грн/га), Івано-Франківська (1537 грн/га), Львівська (1533 грн/га), Чернівецька (1291 грн/га), та Закарпатська області (1266 грн/га). Найгірші ефекти для надходжень у 2023 році спостерігалось серед громад областей, значна частка території яких окупована. Громади областей на заході України здебільшого демонструють значне зростання таких доходів, як от у Чернівецькій (+36%), Львівській (+32%), Тернопільській (+31%) та Івано-Франківській (+29%) областях.

Сфера застосування. Органи місцевого самоврядування.

Розробники: Солтис О.Г., к.е.н., доцент, Солтис В.М., аспірант.

**INCOME TO COMMUNITY BUDGETS AS A RESULT OF THE FUNCTIONING OF
THE LAND MARKET IN 2024**

Soltys O., Soltys V.

Purpose for application regarding the replenishment of own budgets of most communities of Ukraine and the efficiency of decision-making.

ПРИЧИНИ ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ І СПОСОБИ ЇХ УСУНЕННЯ

Призначення. В умовах інтенсивного використання, ґрунти часто деградують втрачаючи свою природну родючість, або й цілком руйнуються. Деградація ґрунту здатна суттєво знизити сільськогосподарську продуктивність, оскільки прогресування її незмінно знижує врожайність. Зазвичай деградація ґрунтового покриву відбувається там, де діяльність людини є екологічно необґрунтованою, нераціональною, не відповідає в цілому природному біосферному потенціалу конкретної території.

У результаті спостережень і аналізу виділено основні причини деградації земель: неоптимальна структура посівів; не виправдана земельна реформа, дії якої призвели до зниження родючості ґрунтів через порушення агротехнологій; нездатність дрібних фермерів і агрохолдингів підтримувати родючість ґрунтів; нестача органічних і мінеральних добрив на один гектар землі; розширення міст, пов'язане з реорганізацією інфраструктури; попадання у ґрунт токсичних речовин та важких металів, що робить території непридатними для ведення сільського господарства; недосконалість ефективних механізмів виконання законів про охорону земель.

Для зменшення деградації ґрунту пропонуються способи покращення ґрунтів: врахування адаптивної структури посівних площ для різних ґрунтово-кліматичних зон; планування сівозмін на 5-7 років вперед з обов'язковим включенням 30% бобових трав; безплужний обробіток ґрунту; застосування сидератів та багаторічних трав; *інвестування в хімічну меліорацію ґрунтів щодо вапнування і водовідведення*; застосування біологічних препаратів для захисту рослин; відновлення полезахисних лісосмуг; використання сільськогосподарських угідь згідно технологічних груп земель залежно від крутизни схилів; ретельна робота з рослинними рештками.

Регулярний моніторинг стану полів дозволяє своєчасно виявляти перші ознаки проблеми. За допомогою сучасних технологій, зокрема дистанційного зондування, фермери можуть ефективно відстежувати стан полів та визначати оптимальні методи боротьби з деградацією ґрунтів.

Сфера застосування. Для розробників землевпорядної і містобудівної документації, землекористувачів, землевласників, усіх зацікавлених сторін у сфері управління землями та охорони довкілля на місцевому і регіональному рівнях.

Розробники: Черечон О.І., к. е. н., доцент, Черечон О.В., аспірант.

CAUSES OF SOIL DEGRADATION AND METHODS OF THEIR ELIMINATION

Cherechon O.I., Cherechon O.V.

The acute problem of land degradation in Ukraine is pointed out. As a result of observations, the main causes of land degradation were identified. Methods of effective monitoring of the condition of fields and restoration of degraded soils are proposed.

ОБМІН ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ – ПОРЯДОК УКЛАДАННЯ ДОГОВОРУ

Призначення. Конституція України дозволяє розпоряджатися власністю на свій розсуд, використовувати, давати в оренду, продавати, обмінювати на інше майно. Не є винятком укладення договорів зміни нерухомості: земельні ділянки, автомобілі, гаражі, будівлі, квартири.

Предметом договору обміну є окреме майно, яке має бути чітко визначене у договорі. Предметом договору обміну має бути майно, що перебуває у власності сторони на момент укладення договору. Договір обміну є двостороннім, тобто обов'язковою є наявність двох сторін, кожна з яких є одночасно продавцем та покупцем майна; консенсуальним, оскільки вважається укладеним з досягнення сторонами згоди за всіма істотними умовами; і відплатним, тому що здійснюється передача майна, яке за своєю природою є певною платою за зобов'язаннями.

Щоб здійснити обмін земельної ділянки, потрібно укласти договір обміну земельної ділянки, який засвідчується нотаріально. Договір укладається відповідно до вимог ЦКУ у письмовій формі. До договорів обміну застосовуються загальні положення про купівлю-продаж або інші договори, елементи яких містяться у договорі обміну, якщо це не суперечить суті зобов'язання. Відповідно до статті 715 ЦКУ за договором обміну (бартеру) кожна зі сторін зобов'язується передати іншій стороні у власність один товар в обмін на інший товар.

Для земель сільськогосподарського призначення слід провести нормативну грошову оцінку, на земельні ділянки не сільськогосподарського призначення проводиться експертна грошова оцінка для встановлення дійсної вартості земельної ділянки (ст. 13 ЗУ «Про оцінку землі»). Експертна оцінка є обов'язковою, якщо сторонами договору є фізичні особи (пп. 1.11 п. 1 глави 2 розділу II «Про затвердження Порядку вчинення нотаріальних дій нотаріусами України» від 22.02.2012 р. № 296/5), для юридичних осіб така вимога не передбачена законодавством.

Сфера застосування. Фізичні особи, органи виконавчої влади і місцевого самоврядування, власники землі і землекористувачі.

Розробники: Шпик Н. Р., к. е. н., доцент.

LAND EXCHANGE - THE PROCEDURE FOR CONCLUDING AN AGREEMENT

Shpik N. R.

In accordance with the regulatory documents, the article describes the main

р
г
о
у
і
е
х

sions for the exchange of land plots under an agreement. The content of the land

НАПРЯМИ ЗМІЦНЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СПРОМОЖНОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Призначення. Мета імплементації засад децентралізації органів місцевого самоврядування має – сприяти зміцненню фінансової спроможності територіальних громад. Особливості фінансової спроможності та шляхів її зміцнення досліджували на основі виконання госпдогвірної теми „Фінансова спроможність Лопатинської територіальної громади та напрями її підвищення”, що сприяло формуванню пропозицій зі зміцнення фінансової спроможності об’єкта дослідження. Застосування рекомендацій сприятиме удосконаленню системи зростання якісних характеристик територіальної громади (рис.).

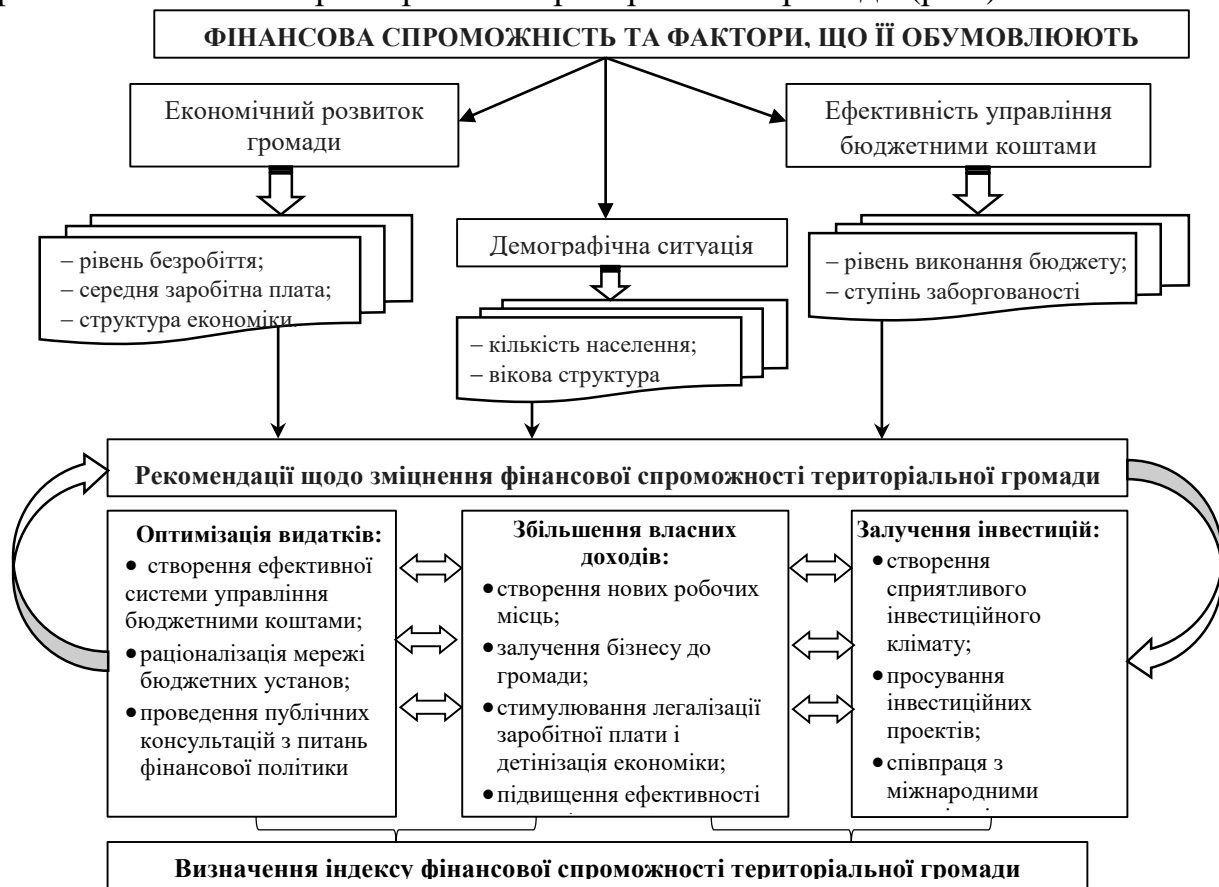


Рис. Пропозиції зміцнення фінансової спроможності територіальних громад

Сфера застосування. Органи місцевого самоврядування, територіальні громади.

Розробники: Колодій А.В., к.е.н., доцент, Східницька Г.В., к.е.н., доцент, Марків Г.В., к.е.н, доцент.

DIRECTIONS OF STRENGTHENING THE FINANCIAL CAPACITY OF THE TERRITORIAL COMMUNITY

Kolodiy A.V., Skhidnytska H.V., Markiv H.V.

The application of the recommendation will contribute to the improvement of the system of growth of qualitative characteristics of the territorial community.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	3
Вега Н. І., ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ШЛЯХОМ ПОЗАКОРЕНЕВОГО МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО УДОБРЕННЯ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ	4
Іванюк В. Я., Гнатів П. С., Гаськевич О. В. ЕФЕКТИВНИЙ КОНТРОЛЬ БУРЯНІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ	5
Голячук Ю. С., Косилович Г. О. ФУНГЦИДИ ДЛЯ ЗАХИСТУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	7
Дидів А. І., Качмар Н. В., Дацко Т. М., Іванків М. Я. ВПЛИВ ДОБРІВ ТА МЕЛІОРАНТІВ НА ПІДВИЩЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ҐРУНТУ ТА ОДЕРЖАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ БУРЯКА СТОЛОВОГО	8
Завірюха П. Д. РЕЗЕРВИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КАРТОПЛЯРСТВА У ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ ТА ПРИВАТНИХ СІЛЬСЬКО-ГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	9
Рожко І. С. ЛОХИНА ЩИТКОВА: АКЦЕНТИ УСПІШНОГО ВИРОЩУВАННЯ	11
Борисюк В. С. УДОБРЕННЯ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО	11
Дидів О. Й., Дидів І. В., Дидів А. І. ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ КАПУСТИ БРОКОЛІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ НАНОДОБРИВА «5 ЕЛЕМЕНТ»	13
Дидів О. Й., Дидів І. В., Дидів А. І. ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ НАНОДОБРИВА «5 ЕЛЕМЕНТ»	14
Дидів О. Й., Дидів І. В., Дидів А. І. ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ КАПУСТИ ПЕКІНСЬКОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ РІДКИХ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРІВ	15
Мазурак І. В., Литвин О. Ф., Разанова А. М. УДОБРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН ДЛЯ ПОСІВІВ ВІВСА	16
Тригуба А. М., Маланчук О. М., Мармуляк А. С., Паньків О. В., Шолудько Р. Я. АЛГОРИТМ ТА ПРОГРАМНІ МОДУЛІ МОНІТОРИНГУ ПРОЦЕСУ ВІДБОРУ СОЦІАЛЬНИХ ПРОЄКТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ВЕБ-ПАРСИНГУ	17
Тригуба А. М., Демчина В. Р., Ратушний А. Р., Коваль Л. С., Андрушків О. Я. АРХІТЕКТУРА СИСТЕМИ ЗБОРУ ДАНИХ ТА МОДЕЛІ ОБ'ЄКТІВ ІНФРАСТРУКТУРНИХ ПРОЄКТІВ	18
Тригуба А. М., Железняк А. М., Тригуба І. Л. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПРОГНОЗУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	19
Луб П. М., Мозуль Х. І., Чухрай Л. В., Боярчук О. В., Татомир А. В. ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ВЕБАНАЛІТИКИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ ЧЕРЕЗ ІНТЕРНЕТ	20
Луб П. М., Смолінський В. Б., Падюка Р. І., Станько В. Ю., Штогрин С. А. ПРИКЛАДНА ПРОГРАМА ВИЗНАЧЕННЯ РИЗИКУ ПРИРОДНО ЗУМОВЛЕНОГО ФОНДУ ЧАСУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ	21
Кушнір О. П., Мягкота С. В. ВУЗЬКОСМУГОВІ ПОГЛИНАЧІ НА ОСНОВІ ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНИХ СТРУКТУР	22
Лиса О. В., Мідик А.-В. В. СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ СТАНУ ВУЛИКІВ	23

Лиса О. В., Боярчук О. В. АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ХЛІБОПЕКАРНОГО ВИРОБНИЦТВА	24
Швець О. П., Коруняк П. С. МЕХАНІЗМ ІМПУЛЬСНОЇ ПОДАЧІ ДРОТУ ЗВАРЮВАЛЬНОГО АПАРАТА	25
Стукалець І. Г. «ЯК ЧИТАТИ КРЕСЛЕНИКИ» – НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ ПРОМИСЛОВОЇ КОМПАНІЇ NG METAL	26
Стукалець І. Г., Коробка С. В. АВТОМАТИЗАЦІЯ СТВОРЕННЯ КОНСТРУКТОРСЬКОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ В SOLIDWORKS З ВИКОРИСТАННЯМ УТИЛІТИ PROPERTY TAB BUILDER ТА ШАБЛОНІВ КОРИСТУВАЧА	27
Березовецька О. Г., Березовецький С. А., Гуменюк Р. В., Березовецький А. П. ДОСЛІДЖЕННЯ ШУМОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК МІНІТРАКТОРА XINGTAI XT 160 НА ТРАНСПОРТНИХ РОБОТАХ	28
Березовецький С. А., Березовецька О. Г., Коруняк П. С., Швець О. П. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КІНЦЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ У САПР SOLIDWORKS ДЛЯ ВИПРОБУВАНЬ МІЦНОСТІ ПРОСКТОВАНИХ ЛАП КУЛЬТИВАТОРІВ	29
Березовецька О. Г., Березовецький С. А., Березовецький А. П., Швець О. П. ІННОВАЦІЙНІ GIS-ТЕХНОЛОГІЇ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ	30
Левонюк В. Р. АЛГОРИТМ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПОТОКАМИ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ	31
Дробот І. М., Гречин Д. П., Гошко М. О., Джуман В. Р. НЕРГООЩАДНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД МЕХАНІЗМУ ПІДНІМАННЯ ВАНТАЖУ	32
Бабич М. І., Коробка С. В. ПРОГРАМНО-ЦІЛЬОВІ ЗАХОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕПЛОПОСТАЧАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА	33
Бабич М. І. ІНДИКАТИВНИЙ МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ	34
Коробка С. В., Стукалець І. Г., Станицький Т. О., Баранович С. М., Бабич М. І. ГЕЛІОСУШАРКА З ТЕПЛОВИМ НАСОСОМ	35
Бабич М. І., Боярчук В. М., Коробка С. В., Михалюк М. А. ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ НАСОСНИХ АГРЕГАТІВ	36
Коробка С. В., Стукалець І. Г., Сиротюк С. В., Шеремета Р. Б., Гальчак В. П. ПОВІТРЯНИЙ ГЕЛІОКОЛЕКТОР	37
Хімка С. М., Магац М. І., Шевчук Р. С., Нестер Б. В., Дуфанець І. Г. СТАТИЧНИЙ ДАВАЧ ОБЕРТІВ КОЛІНЧАСТОГО ВАЛУ ДВЗ	38
Шевчук Р. С., Магац М. І., Хімка С. М., Сукач О. М. ЛІНІЙНИЙ ГЕНЕРУЮЧИЙ ПРИСТРІЙ	39
Шевчук Р. С., Мягкота С. В., Шевчук В. В., Сукач О. М., Паславський Р. І., Миронюк О. С., Магац М. І. ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖІ МІЦНОСТІ ЗСУВУ ҐРУНТУ	40
Бурнаєв О. М., Габрієль Ю. І., Магац М. І., Бавдик Я. М. ДІАГНОСТИКА СТАНУ МЕХАНІЗМІВ МЕТОДОМ АНАЛІЗУ АКУСТИЧНОГО СПЕКТРУ	41
Буртак В. В., Гошко З. О., Кохана Т. М., Березовецька О. Г. ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ КІСТОЧОК ІЗ ПЛОДІВ ВИШНІ	42
Семен Я. В., Крупич О. М. САДЖАЛКА ЗУБКІВ ЧАСНИКУ З МОДЕРНІЗОВАНИМ ЛАНЦЮГОВО-ПЛУНЖЕРНИМ АПАРАТОМ	43
Шевчук Р. С., Шевчук В. В., Сукач О. М., Габрієль Ю. І., Бавдик Я. М. ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ БЛОКУВАННЯ КОЛІС МОТОБЛОКА «МОТОР СІЧ МБ-6ДЕ»	44
Тимочко В. О., Городецький І. М., Кохана Т. М., Сафонов С. А. ІДЕНТИФІКАЦІЯ НЕБЕЗПЕК ТА ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ У ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ	45

Кохана Т. М., Городецький І. М., Тимочко В. О., Буртак В. В. ВИКОНАННЯ РОБІТ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ МАШИН, МЕХАНІЗМІВ, УСТАТКОВАННЯ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ НА ПЕРІОД ДІЇ ВОЄННОГО СТАНУ	46
Городецький І. М., Тимочко В. О., Мазур І. Б. УДОСКОНАЛЕННЯ СТАНДАРТУ ПІДПРИЄМСТВА СТП «БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПІД ЧАС ОПЕРАЦІЙ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН»	47
Городецький І. М., Мазур І. Б., Кохана Т. М., Сафонов С. А. МЕТОДИКА ОЦІНКИ НЕБЕЗПЕК	48
Сафонов С. А., Городецький І. М., Мазур І. Б. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ ОБ'ЄКТОВОГО ТРЕНУВАННЯ З ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ	49
Шеремета Р. Б., Баранович С. М., Янків В. В. ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РОБОТИ ВЕРСТАТУ ПЛАЗМОВОГО РІЗАННЯ З ЧПК	50
Баранович С. М., Шеремета Р. Б., Швець О. П. ПОКРАЩАННЯ ЯКОСТІ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ І ЗАГОТОВОК НА ВЕРСТАТАХ З ЧПК	51
Швець О. П., Березовецький С. А. ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ СИНЕРГЕТИЧНОГО ЕФЕКТУ НА ФОРМУ ЗВАРНИХ ШВІВ	52
Семерак В. М., Пономаренко О. М., Бубняк Т. І., Говда О. І. РОЗРАХУНОК ТЕМПЕРАТУРИ ТА ЗНОШУВАННЯ ФРИКЦІЙНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ГАЛЬМ	54
Гошко М. О., Дробот І. М., Гречин Д. П., Копиняк І. М. ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК СУЧАСНИХ СВІТЛОДІОДНИХ ЛАМП	55
Смолінський В. Б., Желєзняк А. М., Луб П. М., Пташник В. В. ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ВРОЖАЮ	56
Кригуль Р. Є. СИСТЕМА ЗВОЛОЖЕННЯ ҐРУНТУ В ТЕПЛИЦІ	57
Рис В. І., Шарибура А. О., Барабаш Р. І., Чухрай В. Є. СТЕНД ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ШВОРНЕВОГО З'ЄДНАННЯ	58
Михалюк М. А., Шолудько Я. В., Бабич М. І., Гуменюк Р. І. ДІЛЬНИК ПОТОКУ ОБ'ЄМНОГО ТИПУ У СИСТЕМАХ ГІДРАВЛІЧНОГО ПРИВОДУ МАШИН	59
Мягкота С. В., Пономаренко О. М., Семерак В. М. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ РОБОТИ САМОХІДНОГО ТРАКТОРНОГО НАВАНТАЖУВАЧА	60
Колодій С. П. КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА АВТОМАТИЗАЦІЇ ТРАНСКРИПЦІЙ АУДІОСИГНАЛІВ	61
Чухрай В. Є., Чухрай Л. В., Барабаш Р. І., Рис В. І. ПРИСТРІЙ ДЛЯ МЕХАНІЗОВАНОГО ЗАКРІПЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ	62
Чухрай В. Є., Чухрай Л. В. ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДЕМОНТАЖУ ВТУЛОК	63
Пташник В. В., Желєзняк А. М., Падюка Р. І., Смолінський В. Б., МОДЕЛЬ ІНТЕГРАЦІЇ ПОБУТОВОЇ ВОДООЧИСНОЇ СИСТЕМИ ДО ІНФРАСТРУКТУРИ ІоТ	64
Шарибура А. О., Барабаш Р. І., Рис В. І., Левчук О. В. КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА ВИЗНАЧЕННЯ СКЛАДУ І РЕЖИМУ РОБОТИ ОРНОГО АГРЕГАТУ	65
Шолудько Я. В., Михалюк М. А., Березовецький С. А. АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ	66
Шолудько Я. В. СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТЕПЛОВОЇ МЕРЕЖІ	67
Шолудько Я. В., Гуменюк Р. В., Михалюк М. А. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТА ВИБІР БАЛАНСУВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ	68

Шолудько Я. В., Гуменюк Р. В., Михалюк М. А. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ	69
Агрес О. Г., Синявська Л. В. ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПУБЛІЧНО-ПРИВАТНОЇ ФІНАНСОВОЇ ПІДТРИМКИ РЕАЛІЗАЦІЇ СМАРТ-ПРОЄКТІВ АГРОПРОМИСЛОВОГО КЛАСТЕРА	70
Агрес О. Г., Шолудько О. В., Грицина О. В., Синявська Л. В., Рубай О. В., Тофан І. М. ФІНАНСОВИЙ КОМПАС	71
Березівський З. П. НАПРЯМИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ	72
Войнича Л. Й., Верзун А. А., Кожель П. ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВ ЧЕРЕЗ КЛАСТЕРНУ СПІВПРАЦЮ	73
Гнатишин Л. Б., Прокопишин О. С. ОБЛІК ПРОЦЕСУ ЗАМОРОЖУВАННЯ ЯГІД	74
Губені Ю. Е., Зеліско Н. Б. ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ДОСВІДУ АВТЕНТИЧНОСТІ В УКРАЇНСЬКУ БІЗНЕС-КУЛЬТУРУ	75
Жидовська Н. М., Андрушко Р. П. НАПРЯМИ АГРОПРОМИСЛОВОЇ ІНТЕГРАЦІЇ	76
Когут М. В. ІНТЕРАКТИВНА ПЛАТФОРМА ДЛЯ МАРКЕТИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПРОСУВАННЯ ТОВАРІВ І ПОСЛУГ	77
Линдюк А. О., Гаврилюк І. І. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ КОМПЛЕКСУ МАРКЕТИНГУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ	78
Малецька О. І. ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЮТЕРНИХ ПРОГРАМ ДЛЯ ФІНАНСОВОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВА	79
Мирончук З. П., Ціцька Н. Є. БУХГАЛТЕРСЬКИЙ КОНСАЛТИНГ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ	80
Східницька Г. В., Томашевський Ю. М., Колодій А. В. ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ ВИМОГ НАЦІОНАЛЬНИМ БАНКОМ УКРАЇНИ НА ШЛЯХУ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО СПІВТОВАРИСТВА	81
Томашевський Ю. М., Східницька Г. В. ФІНАНСОВИЙ МАРКЕТИНГ – ІНСТРУМЕНТ СУЧАСНОГО РОЗВИТКУ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ	83
Шолудько О. В., Грицина О. В., Рубай О. В. МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗЕЛЕНОГО ФІНАНСУВАННЯ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ	85
Кюнцлі Р. В., Степанюк А. В. ПРОСТОРОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА БУДІВЕЛЬ ПАМ'ЯТОК ІСТОРИЧНОЇ СПАДЩИНИ	86
Степанюк А. В., Кюнцлі Р. В. ІНКЛЮЗИВНІСТЬ ТА ПРОСТОРОВА ДОСТУПНІСТЬ БУДІВЕЛЬ ІСТОРИЧНИХ ПАМ'ЯТОК ПРИ ЇХ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ	87
Березовецька І. А. КЛАСИФІКАЦІЯ ОЗЕЛЕНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ	88
Савчак Н. С. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ АРХІТЕКТУРИ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ	89
Пісьо С. Я. ВАЖЛИВІСТЬ НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО МИСТЕЦТВА В СЕРЕДОВИЩІ	90
Баранович Л. Р., Баранович А. М. ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ ВИРІШЕННЯ ФЕРМ ВРХ МОЛОЧНОГО НАПРЯМУ ПОТУЖНІСТЮ ДО 50 ГОЛІВ	91
Максимович В. М., Гнатюк О. Т. МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ НАПРУЖЕНЬ У БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЯХ У ФОРМІ ГІПЕРБОЛІЧНОГО ПАРАБОЛОЇДА	92
Шмиг Р. А. ЗАСТОСУВАННЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ТРИВИМІРНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ НА ВИРОБНИЦТВІ	94

Фамуляк Ю. Є., Бурчєня С. П. ЗБІРНА ДЕРЕВОНІЗДРЮВАТОБЕТОННА ПАНЕЛЬ ДЛЯ ЗВЕДЕННЯ ШВИДКО ЗБІРНИХ БУДІВЕЛЬ	95
Фамуляк Ю. Є., Бурчєня С. П. НЕТРАДИЦІЙНЕ АРМУВАННЯ ПРОЛІТНИХ ЕЛЕМЕНТІВ З НІЗДРЮВАТИХ БЕТОНІВ	96
Регуш А. Я., Артеменко В. В. ФІЛЬТР ДООЧИЩЕННЯ ВОДОПРОВІДНОЇ ВОДИ	97
Мазурак А. В., Мазурак Т. А., Гораль В. РЕКОНСТРУКЦІЯ ПОШКОДЖЕНОЇ БУДІВЛИ АРХІТЕКТУРНОЇ СПАДЩИНИ	98
Березівська О. Й. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ	99
Богіра М. С. МЕХАНІЗМИ ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ОРЕНДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ	100
Стойко Н. Є., Богіра М. С. ВИКОРИСТАННЯ ГІС ТА ДЗЗ ДЛЯ МОНИТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД	101
Гуня Л. М., Турчин І. М., Дубневич Н. Ю., Бондарчук Л. Й. ВАЖЛИВІСТЬ УКЛАДАННЯ ПОСІБНИКА З АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ	102
Дудич Г. М. ПРОЄКТ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ОБҐРУНТУВАННЯ СІВОЗМІН – ОСНОВНИЙ ЧИННИК РАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ	103
Опир М. Б., Панчишин С. Б., Мироненко Н. В. ВИВЧАЮЧИ ТЕРМІНОЛОГІЮ СФЕРИ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	104
Панчишин С. Б., Опир М. Б., Добровольська С. Р. ПЕРЕКЛАД АНГЛІЙСЬКИХ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ТЕКСТІВ УКРАЇНСЬКОЮ: ТРУДНОЩІ ТЕРМІНОЛОГІЧНОЇ ЕКВІВАЛЕНТНОСТІ ТА ЇХ ВАЖЛИВІСТЬ У ЧАСИ ВІЙНИ	105
Панчишин С. Б., Опир М. Б., Добровольська С. Р. ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ТЕРМІНІВ У СФЕРІ ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ	106
Рижок З. Р. ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	107
Смолярчук М. В., Таратула Р. Б. ВРЕГУЛЮВАННЯ БЕЗОПЛАТНОГО ВИДІЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ	108
Солтис О. Г., Солтис В. М. НАДХОДЖЕННЯ ДО БЮДЖЕТІВ ГРОМАД У РЕЗУЛЬТАТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ЗЕМЕЛЬ У 2024 РОЦІ	110
Черечон О. І., Черечон О. В. ПРИЧИНИ ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ І СПОСОБИ ЇХ УСУНЕННЯ	111
Шпик Н. Р. ОБМІН ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ – ПОРЯДОК УКЛАДАННЯ ДОГОВОРУ	112
Колодій А. В., Східницька Г. В., Марків Г. В. НАПРЯМИ ЗМІЦНЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СПРОМОЖНОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ	113

Науково-популярне видання

**ВЧЕНІ ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ВИРОБНИЦТВУ**

КАТАЛОГ ІННОВАЦІЙНИХ РОЗРОБОК

Випуск XXIV

Редактор С. В. Шафранська
Коректор М. Б. Опир