

## ПЕРЕДМОВА

Науково-технічний потенціал, створення прогресивних технологій і реалізація новаторських ідей є одними з основних чинників соціально-економічного зростання держави.

Розвиток аграрної науки, ефективне використання її досягнень, впровадження новітніх агротехнологій – запорука продовольчої безпеки країни, адже плодами агросфери користуються всі громадяни і щоденно.

Без втілення у практику науковий доробок учених немає сенсу. Тому такими важливими є інформаційно-практична допомога сільськогосподарським виробникам, вчасне забезпечення ринковою інформацією, результатами наукових досліджень, що сприяє інтенсифікації виробництва, підвищенню продуктивності праці, а також збереженню довкілля.

Сімнадцятий випуск каталогу інноваційних розробок «Вчені Львівського національного аграрного університету виробництву» продовжує висвітлення основного вагомого 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 науковців-педагогів Львівського національного аграрного університету.

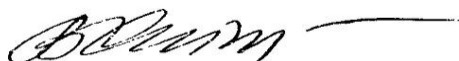
Сподіваємося, що ознайомлення з результатами наукової та науково-технічної діяльності вчених університету, висвітлених у Каталозі інноваційних розробок, дасть змогу забезпечити ефективний зв'язок аграрної науки та освіти з виробництвом і сприятиме їх плідному розвитку.

*Ректор Львівського національного аграрного університету,*

*заслужений діяч науки і техніки України,*

*доктор біологічних наук, професор,*

*академік НААН України*



*В.В.Снітинський*

## **ЕФЕКТИВНИЙ СПОСІБ ПОКРАЩАННЯ АГРОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОПІДЗОЛЕНИХ ҐРУНТІВ**

**Призначення.** Для покращання агрофізичних властивостей оброблюваних ґрунтів опідзоленого типу в умовах Західного Лісостепу України.

Інтенсивне сільськогосподарське використання опідзолених ґрунтів призводить до їхньої деградації, у тому числі й до погіршення агрофізичних властивостей.

Застосування раціональних систем удобрення сільськогосподарських культур забезпечує не тільки підвищення вмісту у ґрунті елементів мінерального живлення, а й сприяє нагромадженню органічної речовини, гумусових сполук, збільшенню частки ґрунтових колоїдів, зумовлює формування водоміцних структурних агрегатів, агрономічно цінної структури ґрунту.

У результаті багаторічних досліджень в умовах стаціонарного польового дослідження кафедри агрохімії та ґрунтознавства ЛНАУ встановлена ефективна система удобрення в польовій короткоротаційній плодозмінній сівозміні, що передбачає сумісне застосування мінеральних добрив, підстилкового гною, нетоварної частини врожаю (соломи) і сидеральної культури. У запропонованій системі удобрення ступінь насичення органічними добривами сягає 15,0 т/га, а внесення мінеральних добрив не перевищує  $N_{50}P_{85}K_{110}$  (загальна норма внесення добрив –  $N_{390}P_{210}K_{430}$  за ротацію сівозміни).

Розроблена система удобрення забезпечує формування показників щільності в орному шарі ґрунту, близьких до оптимальних – 1,3 г/см<sup>3</sup>, зумовлює суттєве підвищення структурності ґрунту, що відображається на зростанні фактора структурності з 52,1 до 63,6% (за Фагелером), сприяє зростанню водоміцності ґрунтових агрегатів і потенційній спроможності ґрунту до оструктурення.

Запропонований спосіб удобрення дає змогу досягнути поліпшення структурно-агрегатного стану темно-сірого опідзоленого ґрунту, покращання його агрофізичних та водо-повітряних властивостей, що позитивно впливає на продуктивність сівозміни на рівні 32–34 т/га зернових одиниць за ротацію короткоротаційної плодозмінної сівозміни.

**Сфера застосування.** Господарства різних форм власності західних областей України.

**Розробники:** Лопушняк В. І., д. с.-г. н., професор, Висlobодська М. М., к. с.-г. н., доцент.

## **EFFECTIVE METHOD OF IMPROVEMENT OF AGROPHYSICS PROPERTIES OF PODZOLIC SOILS**

Lopushniak V. I., Vyslobodska M. M.

The offered system of fertilizer assists the improvement of structurally aggregate composition of podzolic soil, positively influences on the productivity of crop rotation.

## ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНА СИСТЕМА УДОБРЕННЯ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО

**Призначення.** Для підвищення продуктивності агроценозів тритикале ярого на опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу України.

Тритикале яре відзначається високими потенційними можливостями продуктивності та біологічною цінністю врожаю, екологічною стійкістю до несприятливих чинників росту й розвитку в агроценозах. Перспективним напрямом розкриття генетичного потенціалу сортів тритикале ярого є застосування елементів біологізації системи удобрення, а саме застосування гумінових добрив та біопрепаратів, які сприяють підвищенню ефективної родючості ґрунту, зростанню продуктивності агроценозів, отриманню екологічно безпечної продукції високої якості.

Унаслідок проведених досліджень упродовж 2012–2014 рр. на сірих лісових ґрунтах в умовах Західного Лісостепу України запропонована система удобрення, яка передбачає внесення в основне удобрення гумінового добрива в нормі 10 т/га, 5 т/га гною і мікробіологічного препарату Azoter 10 л/га навесні. Така система удобрення забезпечує покращання вуглецевого і мінерального живлення рослин тритикале ярого, зростання коефіцієнтів використання основних елементів живлення не лише через надходження їх із добривами, а й унаслідок біологічної трансформації органічних решток впродовж вегетаційного періоду. Також ця система удобрення забезпечує найнижчий рівень транслокації важких металів у зерні тритикале ярого та найнижчі коефіцієнти переходу важких металів із ґрунту в рослини, а її екологічна оцінка становить 2,4–2,6 бала для обох досліджуваних сортів (Оберіг Харківський, Лосинівське), що було найкращим показником в умовах досліджу.

Застосування екологічно безпечної системи удобрення забезпечує продуктивність агроценозу на рівні 5,8–6,0 т/га зерна і переважає варіант без внесення добрив на 73–85%.

**Сфера застосування.** Аграрні формування Західного регіону України.

**Розробники:** Лопушняк В. І., д. с.-г. н., професор, Августинович М. Б., здобувач.

## ECOLOGICALLY SAFE SYSTEM FERTILIZER OF THE TRITICALE SPRING

Lopushniak V. I., Avgustynovych M. B.

Offered system of fertilizer (humic fertilizer, animal manure and microbiological to preparation of Azoter) that provides the productivity of agrocoenosis of triticale spring at the level of 6,0 т/ha grains. Such system of fertilizer provides the greatest coefficients of the use of basic elements of feed, the lowest coefficients of transition of heavy metals from soil in grain, the highest values (2,4–2,6 point) of ecological estimation.

## РАЦІОНАЛЬНИЙ СПОСІБ УДОБРЕННЯ БУРЯКУ СТОЛОВОГО

**Призначення.** Для підвищення ефективності вирощування буряку столового.

Зростання обсягів споживання коренеплодів буряку столового вимагає істотного підвищення продуктивності культури, збільшення виходу товарної частини врожаю, поліпшення його біологічної цінності та технологічних властивостей.

З метою підвищення продуктивності буряку столового та покращання якості врожаю розроблена раціональна система удобрення для оптимізації мінерального живлення культури та збереження і відтворення ефективної родючості ґрунту.

Система удобрення базується на внесенні в основне удобрення гранульованого органо-мінерального добрива з таким хімічним складом: N (2,0–7,0%); P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (1,5–5,7%); K<sub>2</sub>O (1,0–6,0%) у нормі 1,5 т/га сумісно з мінеральними добривами N<sub>50</sub>P<sub>50</sub>K<sub>50</sub>, а також на застосуванні навесні 10 л/га Філазоніту МЦ – поліфункціонального препарату на мікробіологічній основі, який відзначається біодеструктивною дією на ґрунт та стимулюючим впливом на кореневу систему рослин, сприяє розвитку корисної мікрофлори ґрунту, зокрема збільшенню чисельності целюлозорозкладаючих, азотфіксуючих, фосфат- і каліймобілізуючих бактерій.

Запропонована система удобрення забезпечує врожай коренеплодів буряку столового на рівні 27–28 т/га на дерново-підзолистих ґрунтах Передкарпаття з рівнем товарності 86–91%, що в умовах досліду на 60–65% переважало показники контрольного варіанта без добрив.

Позитивний вплив на продуктивність буряку столового супроводжується покращанням якості врожаю коренеплодів порівняно з варіантом без внесення добрив, зокрема підвищенням вмісту сухої речовини до 23,6–24,1%, вітаміну С до 9,8–10,2 мг%, редукованих цукрів – до 1,61–1,72%, суми цукрів – до 12,6–12,9%, зниженню вмісту нітратів на 30–115 мг/кг та загального азоту – на 0,14–0,30%.

**Сфера застосування.** Аграрні формування Західного регіону України, для спеціалізованих овочевих сівозмін.

**Розробник:** Лопушняк В. І., д.с.-г. н., професор.

### SENSIBLE WAY TO FERTILIZE BEET TABLE

Lopushniak V. I.

The proposed system of fertilization beet delivers crop of roots at 27–28 t/ha with on sod-podzolic soils the level of commercialization of 86–91%, which is 60–65% prevailed performance control variant without fertilizers and positive impact on quality of commodity crops, including increases dry matter in roots, their sugar content, vitamin C content, and lower content of nitrates and total nitrogen.

## СПОСІБ ЗНИЖЕННЯ БІОТОКСИЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ОПІДЗОЛЕНИХ ҐРУНТІВ У ПОЛЬОВИХ СІВОЗМІНАХ

**Призначення.** Для зниження біотоксичності опідзолених ґрунтів за інтенсивного антропогенного навантаження в польових агроценозах.

Антропогенний вплив на ґрунтовий покрив сприяє його біотоксичному забрудненню, що проявляється у зниженні екологічної стійкості агроценозів та біопродуктивності ґрунту.

Розроблений спосіб оцінювання рівня біотоксичного забруднення ґрунту сільськогосподарських угідь через визначення чисельності токсинотворювальних грибів роду *Penicillium*, а також запропонована система удобрення в сівозміні для зниження його біотоксичності.

Рекомендована органо-мінеральна система удобрення культур у польовій короткоротаційній сівозміні забезпечує стійке зниження показників біотоксичного забруднення опідзоленого ґрунту з кожною ротацією і охоплює сумісне внесення гною, біомаси сидеральної культури, нетоварної частини врожаю (соломи пшениці озимої з додаванням мінерального азоту) з мінеральними добривами, загальною нормою внесення добрив  $N_{390}P_{210}K_{430}$  (сума НРК – 1030 кг/га д. р.) із насиченням органічними добривами 15,0 т/га сівозмінної площі.

В умовах стаціонарного польового дослідження кафедри агрохімії та ґрунтознавства ЛНАУ у процесі досліджень встановлено позитивний вплив запропонованої системи удобрення на зниження показників біотоксичного забруднення. У початкових фазах вегетації показники чисельності токсинотворювальних грибів (рід *Penicillium*) під впливом органо-мінеральної системи удобрення знижувалися майже наполовину – на 250 тис. КУО/г ґрунту порівняно з контролем (без добрив) і застосуванням лише мінеральних добрив. Це сприяє зростанню загальної продуктивності сівозміни до 8,0–8,4 т/га зернових одиниць за рік. Отже, застосування розробленої системи удобрення в зерно-просапній сівозміні сприяє зниженню біотоксичності ґрунту та покращанню його екологічного стану, що позитивно впливає на загальний рівень біопродуктивності агроценозів та сприяє зростанню екологічної стійкості агроєкосистем.

**Сфера застосування.** Господарства різних форм власності Західного регіону України.

**Розробник:** Лопушняк В. І., д. с.-г. н., професор.

## A METHOD OF DECLINE OF BIOTOXIC CONTAMINATION OF PODZOLIC SOILS IS IN THE FIELD CROP ROTATIONS

Lopushniak V. I.

The worked out system of fertilizer of cultures in a shortly seed-tilled crop rotation provides the proof improvement of indexes of the biological state of darkly-grey podsollic soil, to the decline of indexes of his toxicosis and soil exhaustion.

## **МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ВМІСТУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ І ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ОПІДЗОЛЕНИХ ҐРУНТАХ**

**Призначення.** Для оцінки біопродуктивності та рівня забруднення опідзолених ґрунтів за різного ступеня техногенного впливу.

Ґрунти опідзоленого типу відзначаються стабільністю показників фракційно-групового складу гумусу, що відображається на рухомості основних елементів живлення, а також мікроелементів і важких металів у ґрунтовій системі. Внаслідок багаторічних досліджень, виконаних в умовах стаціонарного польового дослідження кафедри агрохімії та ґрунтознавства ЛНАУ, а також статистично-математичного аналізу експериментальних даних, одержані рівняння залежностей зміни вмісту рухомих форм мікроелементів і важких металів у ґрунті залежно від характеру трансформації органічних сполук, динаміки вмісту гумусу та його якісного стану. На підставі інформаційно-аналітичних досліджень встановлено кореляційний зв'язок у ґрунтовій системі між гідролітичною кислотністю, співвідношенням окремих фракцій гумусу та елементного статусу ґрунту з одержанням відповідних рівнянь регресії, які дають змогу розрахувати прогнозовані значення вмісту рухомих форм мікроелементів і важких металів у ґрунті.

Розроблену модель можна застосовувати під час вирішення задач діагностики та прогнозування вмісту мікроелементів і важких металів у ґрунті, а також з метою оцінювання небезпеки нагромадження надлишкових концентрацій важких металів у ґрунтовій системі, у тому числі техногенно забруднених, порушених ґрунтах, для зниження техногенного навантаження і розроблення комплексу заходів з їхньої ремедіації та мінімізації впливу деградаційних процесів.

**Сфера застосування.** Господарства різних форм власності Західного регіону України.

**Розробник:** Лопушняк В. І., д. с.-г. н., професор.

## **MODEL OF PROGNOSTICATION OF CONTENT OF MICROELEMENTS AND HEAVY METALS IN PODZOLIC SOILS**

Lopushniak V. I.

On the basis of experimental researches the models of change of content of movable forms of microelements and heavy metals depending on character of transformation of organic compounds in soil, dynamics of content of humus are got and him the quality state. The worked out model can find application during the decision of questions of diagnostics and prognostication of content of microelements and heavy metals in the ground system, and also for the evaluation of danger of surplus accumulation of heavy metals, including in the technogenic muddy, broken soils, for the decline of the technogenic loading and development of complex of measures on their remediation and minimizations of influence of degradation processes.

## ОСОБЛИВОСТІ УМОВ ЗБЕРІГАННЯ БУЛЬБ НОВОГО СОРТУ КАРТОПЛІ ЗВАБА

**Призначення.** Новий сорт картоплі селекції Львівського НАУ Зваба має як столове призначення, так і універсальне використання. Фізіологічна стиглість його бульб настає в терміни досягання середньопізніх сортів картоплі. Тому з метою одержання якісної продукції сорту Зваба та підвищення лежкості бульб за зберігання, пропонуємо за сім-десять днів до збирання врожаю знищити бадилля – скосити або обробити Реглоном супер у нормі 1,5-2,0 л/га.

Лежкість картоплі визначається спроможністю бульб протидіяти умовам, що викликають значні зміни у них за зберігання. При цьому втрати зберігання охоплюють природне зменшення маси сухої речовини і води в бульбах у процесі їх дихання та випаровування, відходи через проростання бульб та ураження їх хворобами. Внаслідок цього з'являються фракції технічного і абсолютного браку. У зв'язку з цим картоплесховище має відповідати вимогам щодо забезпечення необхідного режиму зберігання, а також врахування біологічних особливостей сорту і ступеня лежкості його бульб.

Дослідження 2013-2016 рр. показали, що умови зберігання насінневих бульб нового сорту картоплі Зваба істотно впливали на якісні показники, ураженість хворобами, ріст і розвиток рослин, які виростили з них. Так, ступінь ураження рослин вірусними хворобами у варіантах дослідів був найнижчим у рослин та нащадків із насінневих бульб, що зберігалися за температури 1-3°C (температура в насипі картоплі 2-4°C) і відносної вологості повітря 85-95%. Продуктивність таких рослин у сорту Зваба була вищою, і приріст урожаю досягав 28,4-63 ц/га. Уміст крохмалю при цьому зростав на 0,54-0,96%, а товарність бульб – на 3-5%.

Пропонуємо зберігати насінневу картоплю нового сорту Зваба за температури не вище ніж 1-3°C і вологості 85-95%. Цього можна досягти в типових картоплесховищах із штучним охолодженням, заглиблених підвалах, які довго утримують знижену температуру, або у траншеях, не допускаючи запізнення з передсадивною підготовкою насінневого матеріалу.

**Сфера застосування.** Виробникам насінневого матеріалу картоплі, аграрним підприємствам різних форм власності, фермерським та індивідуальним господарствам.

**Розробники:** Завірюха П. Д., к. с.-г. н., професор, Андрушко О. М., к. с.-г. н., доцент, Неживий З. П., старший викладач.

## FEATURES OF STORAGE CONDITIONS OF POTATO TUBERS OF NEW VARIETY ZVABA

Zaviryucha P. D., Andrushko O. M., Nezhyvyi Z. P.

Conditions of tuber storage of potato variety Zvaba for obtaining of quality seed material are proposed.

## ПІДГОТОВКА НАСІННЕВОГО МАТЕРІАЛУ НОВОГО СОРТУ КАРТОПЛІ ЗВАБА

**Призначення.** Найпростіший і найдоступніший спосіб підвищення врожайності та поліпшення якості бульб картоплі – вирощування новостворених високопродуктивних сортів, які добре адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Цим вимогам відповідає новий сорт картоплі кафедри генетики, селекції та захисту рослин Львівського НАУ Зваба.

Генетичний потенціал картоплі Зваба можна реалізувати лише в разі створення найоптимальніших умов, і зокрема щодо агротехніки вирощування. Вона повинна враховувати біологічні особливості сорту, вимоги його до удобрення, густоти садіння, застосування регуляторів росту та засобів захисту рослин. Важливе значення при цьому мають якість насінневого матеріалу і правильний спосіб його підготовки.

За підготовки насінневого матеріалу сорту картоплі Зваба до садіння найкращі результати одержано за пророщування бульб прогріванням. Перед пророщуванням бульби пропонуємо відкалібрувати за масою і провести хімічну обробку проти шкідників та ураження хворобами препаратом Селест Топ – 31,5% т.к.с. за норми 0,5-0,7 л/т. Встановлено, що оптимальна сума активних температур за прогрівання бульб – у межах 225-325°C, забезпечується за пророщування за температури 8-12°C упродовж чотирьох-восьми тижнів.

Для отримання міцних паростків довжиною 1,5-2 см за механізованого садіння бульби за чотири-шість тижнів до садіння потрібно витримати за температури 18-20°C, або ж за десять днів до садіння їх доцільно піддати «тепловому шоку». Якщо садіння затримується, то температуру потрібно знизити до 5-6°C. Для насінневих посівів бульби треба пророщувати на сімдесят днів довше за температури, нижчої на 2-4°C. Міцні міні-паростки на бульбах довжиною 1-2 см без освітлення можна також одержати за підвищення температури до 15-16°C протягом 10-15 днів (виведення з періоду спокою), після чого температуру треба знизити до 3-4°C. Запропоновані способи передпосівної підготовки бульб нового сорту картоплі Зваба дадуть змогу отримати високі показники продуктивності рослин, товарності бульб та кінцевого їх урожаю.

**Сфера застосування.** Виробникам насінневого матеріалу і продовольчої картоплі, аграрним підприємствам різних форм власності, фермерським та індивідуальним господарствам для якісної сортозаміни і сортооновлення.

**Розробники:** Завірюха П. Д., к. с.-г. н., професор, Андрушко О. М., к. с.-г. н., доцент, Неживий З. П., старший викладач.

## PREPARATION OF POTATO SEED MATERIAL OF VARIETY ZVABA

Zaviryucha P. D., Andrushko O. M., Nezhyvyi Z. P.

Measures of presowing preparation of potato variety Zvaba by thermic and lighting treatment of tubers are proposed.



## СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПОЗАКОРЕНЕВИМ ПІДЖИВЛЕННЯМ ДОБРИВОМ ОРГАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

**Призначення.** Для підвищення продуктивності ячменю ярого та покращання якості зерна на темно-сірому опідзоленому ґрунті в Західному Лісостепу України.

Важливим резервом підвищення врожайності ячменю ярого є оптимізація його мінерального живлення, тобто встановлення науково обґрунтованих доз і співвідношень добрив за певних ґрунтово-кліматичних умов. Формування високопродуктивних агрофітоценозів можливе лише завдяки забезпеченості рослин достатньою кількістю основних макроелементів, зокрема азотом, фосфором і калієм та мікроелементами.

Запропонований спосіб передбачає підвищення продуктивності ячменю ярого, якого досягають за рахунок оптимізації рівня мінерального живлення позакореневим внесенням добрива органічного походження з вмістом мікроелементів Фрея–Аква, 2,0 л/га у фазу кущіння, виходу в трубку, прапорцевого листа на мінеральному фоні  $N_{30}P_{30}K_{30}$ .

У результаті сумісного застосування мінеральних добрив у нормі  $N_{30}P_{30}K_{30}$  і добрива органічного походження Фрея-Аква озерненість колоса ячменю ярого зростає на 0,8 зерен/колос, маса зерен з одного колоса – на 0,04 г порівняно з фоном без підживлення. Така система удобрення забезпечує отримання врожайності на рівні 4,0 т/га, а приріст відносно фону мінеральних добрив становить 0,4 т/га.

Застосування добрива Фрея-Аква на невисоких мінеральних фонах, зокрема  $N_{30}P_{30}K_{30}$ , зумовлює доцільність впровадження технології вирощування ячменю ярого на пивоварні цілі, адже дає змогу отримати вміст білка в межах 11%.

**Сфера застосування.** Сільськогосподарські підприємства, фермерські господарства, які спеціалізуються на виробництві зерна ячменю ярого.

**Розробники:** Висlobодська М. М., к. с.-г. н., доцент, Лагуш Н. І., к. с.-г. н., доцент, Вега Н. І., здобувач.

## WAY INCREASE PRODUCTIVITY BY SPRING BARLEY FEEDING ORGANIC FERTILIZERS ORIGIN

Vyslobodska M. M., Lahush N. I., Vega N. I.

The method of increasing the productivity of spring barley in dark gray podzolized soil of Western Forest Steppe. It is noted that foliar feeding crops fertilizer Frey–Aqua, 2,0 l/ha mineral background  $N_{30}P_{30}K_{30}$  the growth yield of 0,4 t/ha compared to the version without feeding and receiving protein content within 11%.

## **ПРОФІЛАКТИКА Й КОРЕКЦІЯ ПОРУШЕНЬ В ОРГАНІЗМІ ТВАРИН У РАЗІ СПОЖИВАННЯ ЗАБРУДНЕНИХ КОРМІВ І ПИТНОЇ ВОДИ СПОЛУКАМИ Cr(VI) ВНАСЛІДОК АНТРОПОГЕННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

**Призначення.** Для профілактичної та коригувальної дії показників продуктивності тварин за умов споживання забруднених кормів та питної води сполуками Хрому(VI).

Забруднення навколишнього середовища сполуками шестивалентного Хрому, яке часто трапляється на території України та інших країн, збільшує ризик надходження Cr (VI) в організм сільськогосподарських тварин з водою, повітрям і рослинними кормами. Можливими наслідками впливу хроматів і дихроматів є порушення у стані здоров'я тварин та погіршення якості продуктів тваринного походження.

За результатами наукових досліджень встановлено шкідливий вплив Хрому(VI) на показники продуктивності кроликів. З цією метою аналізували зміни живої маси, масу внутрішніх органів та показники якості шерсті тварин, які отримували калію дихромат з питною водою, і кроликів, яким на тлі надходження цього токсиканта вводили вітамін Е у комплексі з Селеном.

Для зменшення шкідливих наслідків та профілактики впливу сполук шестивалентного Хрому на організм кроликів рекомендовано вводити тваринам вітамін Е в комплексі зі Селеном через кожні 14 діб (2 мг вітаміну Е та 0,02 мг Селену на 1 кг живої маси).

**Сфера застосування.** Фермерські господарства, що спеціалізуються на вирощуванні сільськогосподарських тварин на територіях, забруднених хромовмісними викидами промислових підприємств.

**Розробники:** Хомич Н. П., старший викладач, Антоняк Г. Л., д.б.н., професор, Скаб О.Б., в.о. доцента.

## **PREVENTION AND CORRECTION OF VIOLATIONS IN THE ANIMAL IN CASE CONSUMPTION OF CONTAMINATED FEED AND DRINKING WATER COMPOUND Cr (VI) FROM HUMAN ACTIVITIES**

Khomych N. P., Antonyak H. L., Skab O. B.

To reduce the harmful effects and prevent exposure to hexavalent chromium compounds rabbit body, it is recommended to introduce animals vitamin E in combination with selenium every 14 days dose of 2 mg of vitamin E and selenium 0,02 mg per 1 kg of live weight.

## СИСТЕМА ЗАХИСТУ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ВІД ФУЗАРІОЗУ КОЛОСА

**Призначення.** Розроблено нову модель захисту озимої пшениці від хвороб колоса, що в разі вирощування за інтенсивною технологією забезпечує одержання 80-100 ц/га зерна. Встановлено найефективніші фунгіциди, підбрано діючі речовини за антирезистентною програмою, виявлено оптимальні строки та норми внесення препаратів.

Для першого внесення у фазах кінець кушіння – початок виходу в трубку – використовують фунгіцид *Капало* (епоксиконазол, 62,5 + метрафенон, 75 + фенпропіморф, 200) з лікувальною та превентивною дією проти збудників хвороб до 40 днів. Важливо, що цей препарат має високу фунгіцидну активність за низьких позитивних середньодобових температур +5°C.

Для другого внесення у фазі формування прапорцевого листка застосовують фунгіцид *Абакус* (піраклостробін, 62,5 + епоксиконазол, 62,5). Крім захисту від хвороб, Абакус забезпечує фізіологічний ефект, який полягає у стимулюванні процесів фотосинтезу, подовженні вегетаційного періоду, покращанні засвоєння азоту з ґрунту та добрив.

Для третього внесення за сім-десять днів до фази цвітіння озимої пшениці найефективніший фунгіцид *Адексар Плюс* (піраклостробін, 66,6 + епоксиконазол, 41,6 + флуксапіроксад, 41,6). Має системний, контактний і трансламінарий розподіл у рослині; забезпечує стимулювання фотосинтезу та нітрогеназної активності посівів, підвищення стійкості до стресів тощо.

Для четвертого внесення через сім-десять днів після цвітіння використовують фунгіцид *Осіріс Стар* (епоксиконазол, 56,25 + метконазол, 41,25). Фунгіцид характерний потужним захистом від хвороб колоса, захищає зерно від забруднення мікотоксинами, підвищує якість зерна

Запропонована модель захисту озимої пшениці забезпечує повний контроль хвороб упродовж вегетації та одержання високої врожайності на рівні 80-100 ц/га зерна. Додаткові затрати на фунгіциди становлять 1800-2000 грн, а вартість додаткової продукції – 3000-3200 грн, що забезпечує високу рентабельність внесення фунгіцидів.

**Сфера застосування.** Аграрні формування західних областей України.

**Розробники:** Лихочвор В. В., д. с.-г. н., професор, Косилович Г. О., к. с.-г. н.

## PROTECTION SYSTEM OF WINTER WHEAT FROM SPIKE'S FUSARIUM

Lykhochvor V. V., Kosylovych G. O.

The efficiency of 4-times application of fungicides on winter wheat sowings was set up. It should be noted that fungicides *Kapalo*, *Abacus*, *Adeksar Plyus*, *Osiris Star* are applied.

## ВИРОЩУЄМО СУНИЦЮ – ПРОДАЄМО ПОЛУНИЦЮ?

**Призначення.** Ідеться про **суницю ананасну** (*Fragaria ananassa* Duch.), вид, який об'єднує понад 5000 сортів і є основним серед видів роду суниць у промисловій культурі різних країн. Найбільше значення для селекції мають такі види роду *Fragaria*:

*Суниця лісова* (*F. vesca* L.) – найпоширеніший вид у Європі, Північній Америці та Африці, Азії. У культурі не зустрічається, є ремонтантні та декоративні форми.

*Суниці зелені, полуниці, клубніка лісова* (*F. viridis* Dush., *F. collina* Ehrh.) – поширений у Європі, в Азії доходить до Байкалу та Якутії. Плоди дрібні, кулясті чи яйцеподібні, рожевого або червоного кольору, у нижній частині без горішків. У культурі не поширена. Плоди збирають у природних популяціях.

*Суниця східна* (*F. orientalis* Los.) – поширений на Алтаї, в Західному Сибіру, Якутії, Забайкаллі, Монголії, Північному Китаї та Кореї. У культурі вид не зустрічається. Окремі екотипи можуть мати значення в селекції.

*Суниця мускатна, клубніка європейська* (*F. moschata* Dush., *F. elatior* Ehrh.) – поширений від Північної і Центральної Європи до Сибіру. Рослини дводомні. У промисловій культурі вид відсутній, деякі сорти зустрічаються в колекціях дослідних закладів та садівників-аматорів.

Виникає питання: чи збережеться видова ідентифікація культури вирощування – суниці ананасної – від промислового насадження до полиці магазину? Аналіз навчальної шкільної та вузівської літератури, стандартів на продукти переробки показує, що на певному етапі товарообігу та маркетингового оформлення свіжої продукції чи продукту переробки вона вже повністю втрачена. Як результат, на полицях магазинів маємо полуницю свіжу, полуничне варення, джем, конфітур, йогурт, сиркову масу тощо.

Не виключено, що повна відсутність правильних назв на цінниках у торговельних мережах на свіжу продукцію та на етикетках продуктів переробки спричинена не тільки елементарним незнанням виробників, а й своєрідним пристосуванням до того ж таки невігластва пересічного споживача. А можливо, варто піти від зворотного і не пристосовуватися, а намагатися навчити, навіть посередництвом правильної етикетки.

**Сфера застосування.** Відділи маркування торговельних мереж та переробних підприємств.

**Розробники:** Рожко І. С., к.с.-г. н., доцент, Гель І. М., к. с.-г. н., доцент.

### THE ISSUE OF SPECIES IDENTIFICATION OF THE GENUS FRAGARIA

Rozhko I. S., Gel' I. M.

The article focuses the attention on the peculiarities of the species identification of the genus *Fragaria* in Ukraine for regulating and correct labeling of fresh and processed fruits of garden strawberries – the main industrial kind.

## ЗАХИСТ РІПАКУ ВІД ХВОРОБ

**Призначення.** Розроблено нову модель захисту озимого ріпаку від хвороб, що в разі вирощування за інтенсивною технологією забезпечує одержання 40 ц/га насіння. Використання сучасних фунгіцидів дає змогу не тільки захистити культуру від ураження хворобами, а й покращує перезимівлю рослин і оптимізує архітектуру посівів. Унаслідок цього насіння дружно досягає, зменшуються втрати під час збирання.

Використовують фунгіциди для триразового внесення.

Для першого внесення восени використовують препарат *Карамба Турбо* (метконазол, 30 + мепікватхлорид, 210), який запобігає підняттю кореневої шийки над поверхнею ґрунту, підвищує морозостійкість, покращує перезимівлю, а також проявляє високу ефективність проти альтернаріозу, фомозу та склеротиніозу. За ранніх строків сівби ріпаку (впродовж 20 липня–10 серпня), фунгіцид Карамба вносять двічі: вперше у фазі чотирьох-п'яти листків з нормою 0,5-0,6 л/га, і вдруге у фазі семи-восьми листків з нормою 0,6-0,7 л/га.

Для другого внесення навесні, близько через три тижні після відновлення вегетації, за висоти ріпаку 20-25 см використовують *Альтерно* (метконазол, 80 + піраклостробін, 130) для захисту від хвороб та з метою підсилення кореневої системи, збільшення гілкування, рівномірності цвітіння та зменшення висоти стебла.

Для третього внесення для забезпечення широкого спектру дії проти хвороб та фізіологічного ефекту, у фазі початку опадання пелюсток у квіток використовують фунгіцид із групи стробілуринів *Піктор* (боскалід, 200 + димоксистробін, 200) для захисту від найшкідливіших хвороб: альтернаріозу, склеротиніозу та фомозу.

Крім захисту від хвороб, Альтерно і Піктор забезпечують приріст урожайності за рахунок фізіологічного ефекту. Ефективніше використовують азотні добрива, фотосинтез, стійкість до стресів.

**Сфера застосування.** Аграрні формування західних областей України.

**Розробники:** Лихочвор В. В., д. с.-г. н., професор, Бучинський І. М., к. с.-г. н., Гойсалиук Я. С., к. с.-г. н.

## RAPS PROTECTION FROM DISEASES AND GROWTH CONTROL

Lykhochvor V. V., Buchynsky I. M., Goysaliuk Ya. S.

High efficient system of raps protection from diseases during vegetation period was worked out. It is recommended to apply fungicide Caramba Turbo in autumn, but in spring it is recommended to apply Alterno at plant's height of 20-25 sm, in the phase of flowering should be applied fungicide Pictor.

## ПЕРСПЕКТИВНІ ГІБРИДИ КАРТОПЛІ З ІНТЕНСИВНИМ НАГРОМАДЖЕННЯМ УРОЖАЮ

**Призначення.** Підвищити ефективність галузі картоплярства, тобто збільшити грошові надходження від нього, можна вирощуванням ранньо- і середньоранніх сортів картоплі. Це зумовлено тим, що на продукцію, вирощену і реалізовану в ранні терміни, формується вища як гуртова, так і роздрібна ціна. Як наслідок, це дає змогу знизити собівартість і підвищити рентабельність вирощування картоплі.

У Державному реєстрі сортів рослин України наявна низка сортів вітчизняної і зарубіжної селекції, які відзначаються інтенсивним нагромадженням урожаю бульб у ранні та надранні періоди. Однак велика частка цього сортименту і, передусім зарубіжного походження, менш адаптована до конкретних ґрунтово-кліматичних умов Західного регіону України. Тим більше, що сорти картоплі зарубіжної селекції не завжди відзначаються імунітетом до численних грибних і вірусних захворювань. Останнє зумовлює багаторазове використання хімічних засобів захисту рослин токсичної дії. Як наслідок, не тільки зростає собівартість картопляної продукції, а й вона не є екологічно чистою та цілком безпечною для харчування, особливо дітей.

У Львівському НАУ ведеться багаторічна цілеспрямована селекційна робота з отримання форм картоплі, які поєднують інтенсивність нагромадження врожаю в ранні періоди з підвищеним або високим імунітетом до фітофторозу, вірусних хвороб і картопляної нематоди. Вирощування такої картоплі дає змогу отримати екологічно безпечну продукцію в ранні терміни без застосування хімічних обробок посівів.

За даними експериментальних досліджень, інтенсивним нагромадженням урожаю в ранні періоди відзначається низка селекційних форм, які ми пропонуємо виробникам ранньої продукції галузі картоплярства. До них належать: 02/10-40 (Явір х Бородянська рожева), 11/2-70 [(Світанок київський х *Pamir*) х (Західний х Повінь)], 02/65-23 (Зов х Невська). Такі гібриди спроможні формувати врожай бульб на 80-й день після садіння, відповідно: 02/10-40 – 270-290 ц/га, 11/2-70 – 260-275 ц/га, 02/35-23 – 290-300 ц/га. Окрім того, такі перспективні гібриди картоплі відзначаються високою і підвищеною польовою стійкістю до фітофторозу, імунні до вірусних захворювань.

**Сфера застосування.** Аграрні підприємства різних форм власності, фермерські господарства, особисті господарства, дачники.

**Розробники:** Завірюха П. Д., к. с.-г. н., в. о. професора, Панасюк О. В., к. с.-г. н., старший викладач, Коновалюк М. Г., науковий співробітник.

## THE PERSPECTIVE HYBRIDS POTATOES WITH INTENSIVE ACCUMULATION OF HARVEST

Zavirukha P. D., Panasuk O. V., Konovaluk M. G.

Presented the perspective hybrids of potatoes that are able to form a harvest tubers on 80 day after planting and characterized by resistance to late blight.

## СИСТЕМА ЗАХИСТУ СОЇ ВІД ХВОРОБ

**Призначення.** Внаслідок розширення посівних площ сої в Україні культура стала сильно уражатися хворобами, тому виникає необхідність широкого використання фунгіцидів. Розроблено нову модель захисту сої від хвороб, що в разі вирощування за інтенсивною технологією забезпечує одержання 30-35 ц/га зерна. Встановлено найефективніші фунгіциди, підібрано діючі речовини за антирезистентною програмою, виявлено оптимальні строки та норми внесення препаратів.

Використовують фунгіциди для протруювання насіння та дворазового внесення з метою захисту від ураження хворобами впродовж вегетації.

Для протруювання насіння використовують фунгіцидно-інсектицидний протруйник *Стандак Топ* (фіпроніл, 250 + тіофанат-метил, 225 + піраклостробін, 25), який контролює основні шкідники та хвороби, позитивно впливає на фізіологічні процеси в рослині.

Для першого внесення у фазі початку бутонізації рослин сої або за перших ознак хвороби рекомендується використати фунгіцид *Коронет* (трифлуксістробін, 100 + тебуконазол, 200), який забезпечує захист від антракнозу, борошнистої роси, іржі, фузаріозу.

Для другого внесення застосовують фунгіцид *Абакус* із групи стробілуринів у фазі завершення цвітіння, який забезпечує захист від ураження борошнистою россою, іржею, септоріозом, антракнозом.

Мінімальна витрата робочого розчину за внесення фунгіцидів на сої становить 200 л/га.

Запропонована модель захисту сої забезпечує повний контроль усіх хвороб упродовж вегетації та одержання високої врожайності на рівні 30-35 ц/га зерна. Додаткові затрати на фунгіциди становлять 2200-2400 грн, а вартість додаткової продукції – 4200-4600 грн, що забезпечує 100%-ну рентабельність внесення фунгіцидів.

**Сфера застосування.** Аграрні формування західних областей України.

**Розробники:** Лихочвор В. В., д. с.-г. н., професор, Панасюк Р. М., к. с.-г. н., Щербачук В. М., к. с.-г.н.

## PROTECTION SYSTEM OF SOYA FROM DISEASES

Lykhochvor V. V., Panasiuk R. M., Shcherbachuk V. M.

Protection system of sowings from diseases during vegetation was worked out. It should be noted that the mordant Standak Top is applied during vegetation period the fungicides Koronet and Abacus are applied.

## ЗАХИСТ РАННЬОСТИГЛИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ВІД ХВОРОБ

**Призначення.** Хвороби завдають істотних недоборів урожаю картоплі, особливо ранньостиглих сортів. Це пов'язано зі сприйнятливістю сортів із ранніми строками досягання до хвороб грибної етіології, зокрема фітофторозу. За умов підвищеної вологості повітря фітофтороз набуває епіфітотійного розвитку в умовах Західного Лісостепу України. Натомість, за умов, менш сприятливих для розвитку фітофторозу, лідируюче місце за інтенсивністю ураження рослин займає альтернаріоз. Для захисту ранньостиглих сортів картоплі від домінуючих хвороб необхідні фунгіцидні обробки посівів.

### Схема внесення фунгіцидів

| I внесення<br>(стеблуння)<br>ВВСН 19-39 | II внесення<br>(бутонізація – початок<br>цвітіння)<br>ВВСН 51-69 | III внесення<br>(кінець цвітіння)<br>ВВСН 79-81 |
|---|--|---|
| Ширлан, 50% к. с., 0,4 л/га             | Ридоміл Голд, 68% в. г.,<br>2,5 кг/га                            | Ширлан, 50% к. с., 0,4 л/га                     |
| Ширлан, 50% к. с., 0,4 л/га             | Ревус, 25% к. с.,<br>0,6 л/га                                    | Ревус Топ, 50% к. с.,<br>0,6 л/га               |

Застосування запропонованих схем внесення фунгіцидів дає змогу істотно знизити розвиток основних хвороб картоплі. При цьому дещо вищу технічну ефективність від фітофторозу забезпечує почергове обприскування рослин фунгіцидами Ширлан, 50% к. с., Ридоміл Голд, 68% в. г., і Ширлан, 50% к. с. – 75,0-84,1%, а від альтернаріозу – препаратами Ширлан, 50% к. с., Ревус, 25% к. с., і Ревус Топ, 50% к. с. – 65,4-74,5%.

Запропоновані схеми обприскування посівів картоплі фунгіцидами забезпечили рівень рентабельності 73,1-74,8% за чистого прибутку 22175-22720 грн/га.

**Сфера застосування.** Аграрні підприємства різних форм власності, фермерські господарства.

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

## PROTECTION OF EARLY VARIETIES OF POTATO AGAINST DISEASES

Holiachuk Y. S., Kosylovych H. O.

It is proposed for first treatment of early varieties of potato against the fungal diseases in phase of stem plants (BBCH 19-39) fungicide Shyrlan, 50% c.s. in rate 0,4 l/ha. For second plants treatment in the phase of budding- beginning of flowering (BBCH 51-69) against the late blight should be used the fungicide Rydomil Gold, 68% w.g. in rate 2,5 kg/ha and for third treatment in phase of ending of flowering (BBCH 79-81) the fungicide Shyrlan, 50% c.s. in rate 0,4 l/ha. Against the early blight it is proposed for second and third treatments fungicides Revus, 25% c.s. (0,6 l/ha) and Revus Top, 50% c.s. (0,6 l/ha), appropriately.



## ЗАХИСТ РІПАКУ ОЗИМОГО ВІД ХВОРОБ І ШКІДНИКІВ

**Призначення.** Істотні втрати врожаю ріпаку озимого та зниження якості продукції спричинюють збудники хвороб та шкідники. Ефективний захист забезпечують пестициди. Пропонуємо такі варіанти застосування фунгіцидів й інсектицидів на озимому ріпаку.

Схема внесення пестицидів

| I внесення (восени у фазі чотири-шість справжніх листочків)<br>ВВСН 14-16 | II внесення (навесні за висоти рослин 20-25см)<br>ВВСН 31-53      | III внесення (середина цвітіння)<br>ВВСН 61-65              |
|---|---|---|
| Сетар, 37,5% к.с. – 0,3 л/га + Протеус, 11% о.д. – 0,75 л/га              | Сетар, 37,5% к.с. – 0,5 л/га + Нурел Д, 59% к.е. – 0,5 л/га       | Піктор, 40% к.с. – 0,5 л/га + Маврік, 24% в.е. – 0,2 л/га   |
| Карамба Турбо, 24% р.к. – 0,7 л/га + Протеус, 11% о.д. – 0,75 л/га        | Карамба Турбо, 24% р.к. – 0,7 л/га + Нурел Д, 59% к.е. – 0,5 л/га | Альтерно, 21% к.е. – 0,7 л/га + Маврік, 24% в.е. – 0,2 л/га |
| Карамба Турбо, 24% р.к. – 0,7 л/га + Протеус, 11% о.д. – 0,75 л/га        | Альтерно, 21% к.е. – 0,7 л/га + Нурел Д, 59% к.е. – 0,5 л/га      | Альтерно, 21% к.е. – 0,7 л/га + Маврік, 24% в.е. – 0,2 л/га |

Послідовне обприскування рослин фунгіцидами й інсектицидами забезпечує низький ступінь ураження рослин збудниками хвороб та пошкодження шкідниками впродовж періоду вегетації та високу технічну ефективність відповідних схем обприскування рослин на рівні 76,8-86,8%.

Використання запропонованих систем обприскування дає змогу отримати врожай у розмірі 44,0-44,5 ц/га. Підвищення врожайності гібриду ріпаку озимого Токата забезпечували кращі показники структури врожаю, зокрема вищі показники маси 1000 насінин.

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

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

## PLANT PROTECTION OF WINTER RAPE AGAINST DISEASES AND PESTS

Kosylovych H. O., Holiachuk Yu. S.

It is proposed for first winter rape treatment against main diseases and pests in phase of 4-6 true plant leaves (BBCH 14-16) fungicide Karamba Turbo, 24% s.c. – 0,7 l/ha or Setar, 37,5% c.s. – 0,3 l/ha and insecticide Proteus, 11% o.d. – 0,75 l/ha. For second plants treatment in the spring at plant height 20-25 sm (BBCH 31-53) should be used fungicide Karamba Turbo, 24% s.c. – 0,7 l/ha or Setar, 37,5% c.s. – 0,5 l/ha or Alterno, 21% e. c. – 0,7 l/ha and insecticide Nurel D, 59% c.e. – 0,5 l/ha. In mid flowering (BBCH 61-65) be used fungicide Pictor, 40% c.s. – 0,5 l/ha or Alterno, 21% e. c. – 0,7 l/ha and insecticide Mavrik, 24% w.e. – 0,2 l/ha.

## ЗАХИСТ КАРТОПЛІ ВІД ГРИБНИХ ХВОРОБ

**Призначення.** Одним із основних чинників зниження реалізації потенційної можливості рослин картоплі є вплив шкідливих організмів, зокрема збудників хвороб. Основними грибовими захворюваннями картоплі в умовах Західного регіону України є фітофтороз й альтернаріоз. Частка фітофторозу серед інших хвороб картоплі найвища і становить 43,2%, частка альтернаріозу – 38,4%. Підбір ефективних фунгіцидів нового покоління для захисту рослин від хвороб важливий для одержання стабільного врожаю бульб картоплі високої якості.

### Схема внесення фунгіцидів

| I внесення<br>(стеблуння)<br>ВВСН 19-39 | II внесення<br>(бутонізація – початок цвітіння)<br>ВВСН 51-69 |
|---|---|
| Квадріс, 32,5% к.с. – 0,6 л/га          | Синекура, 68% з.п. – 2,0 л/га + Скор, 25% к.е.                |
| Консенто, 45% к.с. – 2,0 л/га.          | Синекура, 68% з.п. – 2,0 л/га + Скор, 25% к.е. – 0,3 л/га.    |

Використання нових фунгіцидів було ефективним чинником обмеження розвитку фітофторозу й альтернаріозу. Технічна ефективність запропонованих систем захисту рослин картоплі від хвороб становить 89,6-90,1%.

Застосовування для першого обприскування рослин фунгіцидів Консенто, 45% к.с., або Квадріс, 32,5% к.с., та використання для другого обприскування бакової суміші препаратів Синекура, 68% з.п. + Скор, 25% к.е., дали змогу отримати додатковий урожай у розмірі 152-160 ц/га порівняно з контролем (без фунгіцидів). Крім того, запропоновані схеми внесення фунгіцидів забезпечували вищу середню масу однієї бульби та вихід товарних бульб.

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

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

## THE PLANTS PROTECTION OF POTATO AGAINST FUNGAL DISEASES

Kosylovych H. O., Holiachuk Yu. S.

It is proposed for first treatment of plant potato against fungal diseases in phase of stem plants (BBCH 19-39) fungicide Kvadris, 32,5% c.s. – 0,6 l/ha or Konsento, 45% c.s. – 2,0 l/ha. For second plants treatment in the phase of budding-beginning of flowering should be used tank mixtures fungicides Synecura, 68% w.p. – 2,0 l/ha + Scor, 25% c.e. – 0,3 l/ha.

## **ЕКОБЕЗПЕЧНІ СПОСОБИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ГІРСЬКОЇ ЧАСТИНИ ЛЬВІВЩИНИ**

**Призначення.** Обґрунтована перспективність природно-кліматичних умов для лісового та сільського господарств, а також для розширення рекреаційної сфери регіону, яка не спричинює екологічних загроз, на відміну від подальшої нераціональної експлуатації лісів і ріллі.

Узагальнено історичні наслідки антропотрансформації природного довкілля гірської Львівщини, оцінено актуальний стан використання і втрати екопотенціалу лісів та агроугідь регіону за показниками продуктивності, а також біопотенціал громадського тваринництва за чисельністю і щільністю поголів'я худоби; розкрито закономірності примагістрального транспортного забруднення суходолу в гірському ландшафті й доведено репрезентативність реакції на це деревних видів-індикаторів місцевої флори; оцінено несприятливі зміни якості вод річки Опір під впливом міста Сколе, з'ясовано незадовільний стан вод у сільських криницях Сколівщини.

Структура землекористування у Сколівському і Турківському районах потребує оптимізації у бік зменшення рілльних земель і заліснення території. Гірське лувівництво необхідно розвивати впровадженням елементів інтенсивних технологій, які передбачають застосування культурних сортів трав, удобрення, корінне поліпшення і регульоване пасовищне використання. Умови гірських районів сприяють вирощуванню картоплі й овочів на невеликих несхилових ділянках, де можна отримати сталі врожаї за умови використання сучасних сортів та органічних добрив. Забудову і розміщення присадибних та інших оброблюваних площ, а також відпочинкових об'єктів, потрібно здійснювати з урахуванням інтенсивного транспортного забруднення природо-рожних ландшафтів. Для збереження якості водних ресурсів регіону необхідно забезпечити повну локалізацію та якісне очищення комунальних стоків у містах і селищах та розбудувувати закриту мережу водопроводів у селах.

**Сфера застосування.** Практичні пропозиції щодо збереження й раціонального використання природних багатств і довкілля гірських районів Львівської області використані місцевими органами влади у господарському плануванні. Напрацьовані та впроваджені у практику методичні підходи щодо оцінки трансформованості гірського ландшафту і техніка біоіндикації довкілля використані у розробленні робочих програм із профільних дисциплін.

**Розробники:** Лопотич Н. Я., старший викладач, Гнатів П. С., д.б.н., професор.

## **ECOSAFETY WAYS OF RATIONAL USE OF NATURAL RESOURCES MINING AREAS OF LVIV REGION**

Lopotush N. Ja., Gnativ P.S.

Perspective climatic conditions for agriculture and forestry, as well as to expand the recreational sector in the region, which does not carry environmental threats as opposed to further unsustainable exploitation of forests and arable land.

## ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ БОБІВ КОРМОВИХ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Призначення.** Забезпечити товаровиробників практичними рекомендаціями щодо елементів технології вирощування бобів кормових в умовах Західного Лісостепу.

Попередники – просапні та озимі зернові. Основна вимога до попередника – відсутність багаторічних кореневищних та коренепаросткових бур'янів. Обробіток ґрунту охоплює глибоку зяблеву оранку на 25–27 см, у разі розміщення після зернових проводять одне-два лушення. Навесні зяб боронують важкими боронами та проводять ранньовесняну (на 12–14 см) та передпосівну (на глибину загортання насіння) культивації. Норму мінеральних добрив встановлюють залежно від родючості ґрунту в межах  $P_{60-90}$   $K_{60-90}$  та  $N_{30+30}$  (30 – під передпосівну культивацію та 30 – підживлення у фазу бутонізації).

Висівають на глибину 6–8 см густотою 350–600 тис/га. Строки сівби – третя декада березня – перша декада квітня.

Догляд за посівами – внесення досходових гербіцидів Гезагард (прометрин) 50% к.е. 3 – 4л/га або Стомп к.е.(пендиметалін) 3л/га. Для боротьби зі злаковими бур'янами застосовують грамініциди: Пантера 4% к.е. (хізалофоп-р-тефурил) 1 – 2л/га, Фюзілад Супер 125ЕС к.е. (флуазифоп-П-бутил) 1 – 3л/га. та ін. Проти шкідників (бобова та горохова попелиці, брухус) застосовують Карате 5% к.е. (лямбда-цигалотрин) 0,1 л/га, Бі-58 новий 40% (диметоат) 0,75 л/га та ін. Для боротьби з хворобами (шоколадна плямистість, аскохітоз) пропонуємо застосувати фунгіцид Рекс Дуо к.с. (епоксиконазол +тіофанат-метил) 0,6 л/га.

Збирають прямим комбайнуванням за почорніння 75–90% бобів.

Така технологія забезпечує отримання до 4,0 т/га зерна бобів кормових.

**Сфера застосування.** Виробники сільськогосподарської продукції Західного Лісостепу України.

**Розробники:** Борисюк В. С., к. с.-г. н., Багай Т. І., провідний фахівець.

## TECHNOLOGY OF GROWING OF FABA BEAN IS IN THE WESTERN FOREST-STEPPE ZONE UKRAINE

Borisyc V.S., Bagay T. I.

There are offered technology of faba bean growing and recommended to application both agricultural enterprises.

## УРОЖАЙНІСТЬ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЛИСТКОВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ

**Призначення.** Буряк цукровий – головна цукровмісна, високопродуктивна сільськогосподарська культура.

Підвищити продуктивність цукрового буряку можна вдосконаливши технологію його вирощування. Одним із елементів технології є застосування добрив. Поживні елементи надходять у рослину як через кореневу систему, так і через листовий апарат. Останнім часом для часткової компенсації дефіциту макро- і мікроелементів, повнішого їхнього використання рекомендується здійснювати листові підживлення цукрового буряку. Цей захід стимулює ростові процеси й позитивно впливає на цукронакопичення. Тому вивчення дії добрив торгової марки «Інтермаг» на врожайність та якість коренеплодів актуальне.

Предметом дослідження були буряк цукровий та комплексні добрива для позакореневого підживлення: Інтермаг БУРЯК, Інтермаг БОР, Інтермаг ТИТАН, Інтермаг СІРКА. Мікроелементи, які входять до складу добрив, перебувають у доступній для рослин хелатній формі.

Добрива застосовували позакоренево дрібнокраплинним підживленням у вигляді водного розчину. Встановлено, що ріст та розвиток рослин, формування врожайності цукрового буряку залежать від застосування листового підживлення у відповідні фази розвитку рослин і форм мікроелементів.

Кращою композицією хелатних добрив для листового підживлення буряку цукрового є Інтермаг БУРЯК (2л/га) + Інтермаг Бор (1,0 л/га) + Інтермаг Титан (0,2 л/га) + Інтермаг Сірка (3 л/га) у фазах 4-8 та 10-12 листків.

Підживлення забезпечило підвищення врожайності коренеплодів на 40 ц/га порівняно з контрольним варіантом, де не проводили підживлень. Дворазове підживлення рослин добривами підвищувало цукристість та збір цукру з гектара.

**Сфера застосування.** Господарства різних форм власності.

**Розробники:** Лихочвор В. В., д. с.-г. н., професор, Дудар І. Ф., к. с.-г. н., доцент, Бомба М. І., к. с.-г. н., доцент, Литвин О. Ф., к. с.-г. н., доцент, Дудар О. О., старший викладач.

## YIELD OF SUGAR BEET DEPENDING ON FOLIAR APPLICATION

Lykhochvor V. V., Dudar I. F., Bomba M. I., Lutvin O. F., Dudar O. O.

Influence of foliar application on yield of sugar beet is investigated in the article.

It is determined that the combination of Interham-Beet (2 l/ha) + Interham-Boron (1,0 l/ha) + Interham-Titanium (0,2 l/ha) + Interham-Sulfur (3 l/ha) increased the yield of sugar beet roots by 40 hundreds kilograms per hectare in comparison with the control variant (without fertilizers).

## УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

**Призначення.** На світовому ринку попит на зерно кукурудзи невпинно зростає, що пов'язано з використанням його для переробки на біоетанол. Крім того, промисловій переробці підлягає не лише зерно кукурудзи, а й уся біомаса, з якої можна отримати нове біопальне – метан. Розвиток виробництва альтернативних джерел енергії відкриває нові перспективи культури на ринку України та розширення площ посіву в усіх регіонах, сприятливих для її вирощування.

Важливим чинником формування високої продуктивності кукурудзи є густота посіву. Питання площі живлення цієї культури залишається актуальним, оскільки впроваджуються у виробництво нові гібриди різних груп стиглості, які вимагають вивчення окремих елементів технології у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Аналіз урожайності зерна свідчить, що збільшення густоти посіву призводить до зниження індивідуальної продуктивності. Але останнє відбувається меншою мірою, ніж збільшення густоти стояння рослин. Така тенденція сприяє підвищенню загальної продуктивності рослин до певної межі загущення посівів. У середньому за два роки ранньостиглий гібрид Матеус найвищу врожайність – 100,8 ц/га зерна – забезпечив за густоти стояння рослин 80 тис./га. Середньоранній гібрид Цісар забезпечує кращу врожайність – 104,0 ц/га – за густоти посіву 70 тис. рослин на 1 га.

Але варто зауважити, що останніми роками навіть у зоні достатнього зволоження спостерігається брак вологи у другій половині літа, що негативно впливає на озерненість качанів у верхній частині. Якщо така тенденція щодо умов зволоження буде продовжуватися, доцільно зменшити рекомендовану густоту посіву на 10 тис. рослин на 1 га.

Дотримання рекомендованих елементів технології вирощування кукурудзи вимагає виробничих затрат (у цінах 2016 р.) 12-13 тис. грн/га, проте чистий прибуток сягає 17-18 тис. грн/га за рівня рентабельності 145-150 %.

**Сфера застосування.** Аграрні формування Західного регіону України.

**Розробники.** Бомба М. І., к. с.-г. н., доцент, Дудар І. Ф., к. с.-г. н., доцент, Литвин О. Ф., к. с.-г. н., доцент, Тучапський О. Р., к. с.-г. н., доцент.

## YIELD CAPACITY OF MAIZE HYBRIDS, DEPENDING ON NUTRITION AREA UNDER CONDITIONS OF THE WESTERN FOREST-STEPPE

Bomba M. I., Dudar I. F., Lytvyn O. F., Tuchapskyi O. R.

Under conditions the early ripe Mateus hybrid is reasonably to be grown at the crop density of 80 thousand, and the medium early Tsisar hybrid – at the crop density of 70 thousand per one hectare.

## МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД МОЛОКА КОРІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ В РАЦІОНІ ЗАХИЩЕНИХ РОСЛИННИХ ОЛІЙ

**Призначення.** Відомо, що в рубці жуйних тварин незамінні лінолева (омега-6) і ліноленова (омега-3) жирні кислоти під дією ферментів симбіотичної мікрофлори піддаються біогідрогенізації, внаслідок чого їх вміст різко знижується, а рівень насичених кислот зростає. Низкою досліджень показано, що високий вміст насичених кислот та низький вміст омега-3 жирних кислот у раціоні людей призводить до збільшення випадків коронарного атеросклерозу та захворювань серцево-судинної системи. Водночас встановлено, що лінолева і ліноленова кислоти мають в організмі людини антиканцерогенну та антиатеросклеротичну дію. Згідно з рекомендаціями Українського НДІ харчування співвідношення поліненасичених жирних кислот омега-6:омега-3 у раціоні здорової людини повинно становити приблизно 9-10:1, а у випадках патології обміну ліпідів воно знижується до 5:1–3:1, тоді як на сьогодні середньостатистична людина в Україні споживає полієнові жирні кислоти у співвідношенні омега-6:омега-3 в межах 10:1–30:1.

Отже, останніми роками з метою зниження рівня гідрогенізації полієнових жирних кислот ферментними системами мікроорганізмів у передшлунках великої рогатої худоби використовують захист рослинних жирних компонентів раціону фізичними і хімічними методами перед згодовуванням.

Одержані нами дані вказують на те, що згодовування кальцієвих солей жирних кислот, виготовлених на основі лляної олії, підвищує надій молока на 1,8%, вміст у ньому жиру на 0,04% і білка на 0,03%. Крім того, виявлено зниження вмісту стеаринової на 0,8%, підвищення рівня олеїнової, лінолевої і ліноленової жирних кислот у складі молочного жиру на 1,1-1,5 %, та помітне зниження співвідношення між лінолевою і ліноленовою кислотами.

**Сфера застосування.** Розробка може бути впроваджена у господарствах із виробництва молока.

**Розробники:** Павкович С. Я., к. с.-г. н., доцент, Вовк С. О., д. б. н., професор, Бальковський В. В., к. с.-г. н., доцент, Іванків М. Я., к. с.-г. н.

## MILK PRODUCTIVITY AND FATTY ACID COMPOSITION OF COW MILK UNDER APPLICATION OF PROTECTED SEED OILS IN DIET OF THE ANIMALS

Pavkovych S. Ja., Vovk S. O., Balcovskiy V. V., Ivankiv M. Ja.

It is demonstrated that feeding of cows with calcium salts of fatty acids, made on the base of linseed oil, increases milk yield and share of fat and protein in it. Besides, the experiment proves lowering of the content of stearic, rise of the level of oleic, linoleic and linolenic fatty acids in the content of milk fat and substantial decrease of the ratio between linoleic and linolenic acids.

## СИСТЕМА ЗАХИСТУ ПОСІВІВ ЧАСНИКУ ВІД БУР'ЯНІВ

**Призначення.** Часник входить до групи двадцяти найважливіших видів овочів, які вирощують у світі. У його цибулинах міститься 35-42 % сухої речовини, зокрема 6,0-7,9 % білків, 27,0-28,0 % вітамінів, 20-27 % полісахаридів. Смак і запах часнику зумовлені наявністю ефірної олії (0,23-0,74 %), в якій містяться алліцин та інші органічні сполуки сульфідної групи з фітонцидною дією. Рослина багата на такі мікроелементи як кальцій, залізо, магній, марганець, фосфор, калій, селен та цинк.

Для отримання високої врожайності технологія вирощування часнику охоплює весь комплекс агротехнічних заходів: ґрунт, попередник, удобрення, сорт, догляд за посівами та збирання врожаю. Однак особливої шкоди посівам у наших умовах завдають бур'яни, які можна знищувати як механічно, так і гербіцидами. Застосовуючи в технологічному процесі вирощування механічні способи боротьби з бур'янами, необхідно передусім враховувати, що основна маса коренів часнику розміщується в орному шарі, дуже чутлива до ушкоджень, погано регенерується, і навіть незначне її травмування негативно впливає на ріст і розвиток рослин. Тому навесні після появи сходів необхідно здійснити перший міжрядковий обробіток на глибину 10-12 см долотоподібними лапами. Надалі належить розпушувати тільки верхній шар ґрунту на глибину 2-3 см, не допускаючи утворення кірки і знищуючи молоді сходи бур'янів.

Для боротьби з бур'янами можна застосовувати і хімічний метод, вносячи гербіциди як суцільної, так і вибіркової дії. Проти злакових і дводольних бур'янів площі обприскують восени, після зняття попередника Раундапом за норми внесення 3-5 л/га. Високу ефективність має гербіцид Стомп, який вносять безпосередньо після садіння часнику з нормою витрати 3-5 л/га для боротьби з однорічними бур'янами. Обприскують тільки вологий ґрунт. Препарат діє у ґрунті три-чотири місяці. Для боротьби з однорічними бур'янами також можна вносити до 14 днів після садіння часнику Лінурекс з нормою витрати 1,0-1,5 л/га, а навесні по сходах культури за висоти рослин 8-10 см Гоал та Тотріл з нормою витрати 0,5 і 1,5-3,0 л/га відповідно. Останні гербіциди краще вносити роздільно. Перше обприскування – у фазі одногодвох листків культури, друге – з відростанням бур'янів. Внесення Фюзілад форте (1,0-2,0 л/га), Тарга Супер (1,0-1,5 л/га) у період вегетації від фази двох листків до початку кущення знімає однодольні однорічні і багаторічні бур'яни.

Економічна ефективність запропонованої системи захисту посівів часнику від бур'янів дає змогу отримати чистий прибуток на рівні 25000–30000 грн/га.

**Сфера застосування.** Аграрні формування України.

**Розробники:** Борисюк В. С., к. с.-г. н., Багай Т. І., провідний фахівець.



## GARLIC PROTECTION SYSTEM AGAINST WEEDS

Borysyuk V. S., Bagay T. I.

Proposed system of garlic protection provide s profit about 25-30 thousand hrn/ha.

### ВПЛИВ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ПОСІВІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО І КАРТОПЛІ

**Призначення.** Для забезпечення високої продуктивності і якості продукції ячменю ярого та картоплі в зоні Західного Лісостепу України. Система удобрення і гербіциди мають вагомий вплив на формування кількісного і видового складу сегетальної рослинності, якісних показників продукції рослинництва та продуктивності сільськогосподарських культур. Забур'яненість агроценозу впливає на зменшення продуктивності та вмісту білка в зерні ячменю ярого і крохмалю в бульбах картоплі. Дослідженнями, виконаними на дослідному полі кафедри технологій у рослинництві ЛНАУ, встановлено, що продуктивність тестових культур у середньому за три роки була найвищою: *за органічної системи удобрення*: ячменю ярого – 6,6 т/га к.о. у варіанті внесення препаратів Ланцелот – 33 г/га + Аксіал – 1л/га (фаза виходу у трубку, +24,5% до контролю), картоплі – 9,9 т/га к.о. у варіанті внесення гербіцидів Гезагард – 4 л/га + Пантера – 1 л/га (+32 % до контролю); *за органо-мінеральної системи удобрення*: ячменю ярого – 7,2 т/га к. о. у варіанті внесення препаратів Ланцелот – 33 г/га + Аксіал – 1л/га (фаза виходу у трубку, + 26,3 % до контролю, картоплі – 10,6 т/га к.о. у варіанті внесення гербіцидів Гезагард – 4 л/га + Пантера – 1 л/га (+ 34,2 % до контролю).

За органічної системи землеробства показники якості ячменю ярого і картоплі порівняно з органо-мінеральною системою були в середньому на 6-11% вищими, а саме: *на фоні органічного удобрення* вміст білка в зерні ячменю становив 10,0-13,2 %, крохмалю в бульбах картоплі – 14,0-16,4%; *на фоні органо-мінерального удобрення* 9,5-12,4 і 13,2-15,6 %.

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

**Розробники:** Шувар І. А., д. с.-г. н., професор, Корпіта Г. М., аспірант.

### INFLUENCE WEEDINESS OF CROPS ON PRODUCTIVITY AND PRODUCT QUALITY OF SPRING BARLEY AND POTATOES

Shuvar I. A., Korpita G. M.

The productivity of spring barley and potatoes influenced by the use of different farming systems. Features of formation of product quality indicators of test cultures.

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНОЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ТА МЕЛІОРАНТІВ ДЛЯ ДЕТОКСИКАЦІЇ ЗАБРУДНЕНОГО ҐРУНТУ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ЗА ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ**

**Призначення.** Для отримання екологічно-безпечної продукції високої якості капусти білоголової сорту Ярославна на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах Західного Лісостепу України в умовах забруднення агроценозів важкими металами, такими як Cd та Pb.

Розроблена технологія передбачає застосування у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах ефективної й доступної, екологічно безпечної системи удобрення у поєднанні з меліорантами, завдяки якій відбувається швидкодіюча детоксикація окультуреного ґрунту, забрудненого важкими металами. Технологія враховує біологічні особливості рослин до мінерального живлення. Система удобрення передбачає комплексне мінеральне добриво нітроамфоску марки 16:16:16, а також органічне добриво пролонгованої дії Біогумус (продукт вермикультури). Вапнування ґрунту проводили восени за Нг. Меліорантом слугувало вапнякове борошно в нормі 5 т/га. Навесні під культивування вносили мінеральне добриво в нормі  $N_{68}P_{68}K_{68}$  та органічне – в нормі 4 т/га. Розроблена технологія забезпечує високий урожай (80-95 т/га) та добру якість продукції, а саме: вміст сухої речовини (9,49%); суми цукрів (5,52%); вітаміну С (58,7 мг/100 г); нітратів (147 мг/кг). Крім того, за внесення добрив та меліорантів відзначали найменшу концентрацію (0,051 та 0,247 мг/кг) рухомих форм  $Cd^{2+}$  та  $Pb^{2+}$  у ґрунті, а також найменший вміст важких металів у рослинах капусти. Так, концентрація кадмію та свинцю в головках капусти становила 0,004 та 0,062 мг/кг, тоді як на контролі (без добрив) відповідно 0,017 та 0,238 мг/кг.

Встановлено, що внесення органо-мінеральної системи удобрення на фоні вапнування в нормі  $N_{68}P_{68}K_{68}$  + Біогумус 4 т/га +  $CaCO_3$  5 т/га найкраще сприяло зменшенню концентрації рухомих форм  $Cd^{2+}$  та  $Pb^{2+}$  у ґрунті, а відтак значно знизило їх надходження у рослини капусти білоголової, що дало змогу одержати високу якість продукції, що відповідає санітарно-гігієнічним вимогам.

**Сфера застосування.** Аграрні підприємства різних форм власності.

**Розробники:** Снітинський В. В., д. б. н., професор, Дидів А. І., асистент.

## **THE EFFECTIVENESS OF ORGANIC-MINERAL FERTILIZER SYSTEM AND MELIORANTS TO DETOXICATION CONTAMINATED SOIL OF HEAVY METALS AT GROWING OF WHITE CABBAGE**

Snytinsky V. V., Dydiv A. I.

It was estimated, that the application of organic and mineral fertilizers in combination with liming of soil at norm  $N_{68}P_{68}K_{68}$  + Biohumus 4 t/ha +  $CaCO_3$  5 t/ha on the contaminated dark gray soil with cadmium and lead has helped to

reduce the concentration of mobile forms of  $Cd^{2+}$  and  $Pb^{2+}$  soil, thus significantly reduced their accumulation in plants of white cabbage.

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ОЗИМОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ**

**Призначення.** Забезпечення високої продуктивності культури і якості продукції жита озимого у Західному Лісостепу.

Аналіз науково-дослідних установ і виробничий досвід показують, що за однакових умов вирощування в різних господарствах одержують неоднаковий урожай жита озимого – від 25-30 до 40-45 ц/га. Строкатість за врожайністю свідчить про низький рівень культури землеробства в деяких господарствах, порушення технології вирощування, недостатнє забезпечення матеріальними ресурсами. Тому для збільшення виробництва жита озимого фахівцям, керівникам господарств, фермерам необхідно добре освоїти особливості інтенсивних енергоощадних технологій вирощування культури. Особливості технології вирощування жита озимого полягають у застосуванні ефективних науково обґрунтованих сівозмін, системи обробітку ґрунту та удобрення.

Дослідженнями в умовах ННДЦ Львівського НАУ встановлено, що стали врожаї жита озимого сорту Пуховчанка можна одержати після картоплі, під яку вносили 60 т/га органічних добрив. Цей попередник забезпечує урожай – 35-40 ц/га. При цьому забур'яненість посівів зменшується, поліпшується поживний режим ґрунту та загальна культура землеробства.

Система удобрення жита озимого передбачає основне підживлення з урахуванням післядії добрив, внесених під попередник. За внесення  $N_{40}P_{40}K_{40}$  як основного добрива одержано 38,5 ц/га, а без внесення добрив – 33,2 ц/га.

**Сфера застосування.** Державні, фермерські та приватні господарства Західного регіону України.

**Розробники:** Шувар І. А., д. с.-г. н., професор, Бінерт Б. І., к. с.-г. н., доцент.

## **IMPROVING THE TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF RYE IS WINTER-ANNUAL IN THE CONDITIONS OF WESTERN FOREST- STEPPE**

Shuvar I. A., Binert B. I.

To obtain stable yields of winter rye it is advisable to sow it after the best predecessors, which leave the field free from weeds. When making  $N_{40}P_{40}K_{40}$  increased productivity by 13,5 %.

## **ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ, СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДУ**

**Призначення.** Для забезпечення високої продуктивності та якості продукції пшениці ярої за умов мінімізації техногенного пресингу в зоні Західного Лісостепу України.

Багаторічними дослідженнями встановлено, що на темно-сірому опідзоленому ґрунті рівень урожаю на двох фонах удобрення ґрунту під культуру за комбінованого способу основного обробітку коливається від 45,8 ц/га на органо-мінеральному до 42,7 ц/га на органічному фоні. Продуктивність поля пшениці ярої сорту Рання-93 у сівозміні за органо-мінеральної системи удобрення разом із побічною продукцією становила 65,9 ц/га кормових одиниць, за органічної – 62,3 ц/га.

Способи обробітку ґрунту не мали істотного впливу на врожайність пшениці ярої. На органо-мінеральному фоні удобрення комбінований спосіб основного обробітку ґрунту під пшеницю яру забезпечував у середньому за три роки 45,7 ц/га зерна, у варіантах чисельного і загальноприйнятого обробітку ґрунту була практично однаковою – відповідно 41,7 і 42,3 ц/га, або на 4,0 і 3,4 ц/га нижчою, ніж у варіанті комбінованого способу основного обробітку ґрунту.

Аналогічну тенденцію щодо рівня врожайності пшениці ярої залежно від способів основного обробітку ґрунту і застосування гербіциду встановлено на органічному фоні удобрення. Виявлено тенденцію до зменшення врожайності у варіантах чизельного (40,8 ц/га) і загальноприйнятого (41,6 ц/га) порівняно з комбінованим обробітком ґрунту.

Незначне зменшення врожайності за органічної системи удобрення (0,8 ц/га) порівняно з органо-мінеральною системою свідчить про те, що за умов достатнього зволоження можна отримувати високі й сталі врожаї пшениці ярої зі зменшенням витрат енергоресурсів.

**Сфера застосування.** Державні, фермерські та приватні господарства Західного регіону України.

**Розробники:** Шувар І.А., д. с.-г. н., професор, Бінерт Б.І., к. с.-г. н., доцент.

## **FEATURES OF TECHNOLOGY OF GROWING OF WHEAT FURIOUS ARE DEPENDING ON METHOD OF TILL OF SOIL OF FERTILIZER AND HERBICIDE**

Shuvar I. A., Binert B. I.

Insignificant diminishing of the productivity at the organic system of fertilizer (0,8 c/hectare) to to organo-mineral testifies the systems that in the conditions of the sufficient moistening it is possible to get the high and permanent harvests of wheat furious at diminishing of charges of energoresursi.

## НОВИЙ ЗДОБУТОК У СЕЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ

**Призначення.** Важливим критерієм підвищення продуктивності рослин сільськогосподарських культур є створення та широке впровадження у виробництво нових конкурентоспроможних сортів.

У селекції картоплі велике значення мали дослідження, пов'язані з вивченням та виявленням біологічних основ рослин.

Найвищих показників у селекції картоплі ми досягнули завдяки ефективному використанню генетичного розмаїття рослин за їх походженням. У цьому контексті вагоме місце належить сорту Карпатський – «донору» за комплексом господарськи цінних ознак. За його участі створено чимало сортів картоплі, які використовують у виробництві, та зашифрованих номерів, що мають теоретичний інтерес і практичну цінність. Останніми роками в генеалогічній сукупності сорту Карпатський у комбінації схрещування сортів Полонина x Гранола створений сіянець 511-93. Середня врожайність бульб його за 2014-2016 рр. на темно-сірому опідзоленому середньосуглинковому ґрунті в м. Дублянах становила 41,7 т/га, що на 17,4 т/га більше за умовний стандарт – сорт Свалявська. Він середньоранній, столового призначення, з добрими кулінарними і смаковими якостями (8,5 бала). Бульби короткоовальної форми, білі, шкірка гладенька. Вічка мілкі. М'якуш кремовий. Середня маса бульби – до 97 г. Вміст крохмалю в бульбах – 19,0%, що на 5,2% більше за сорт Свалявська. Рослини мають високу стійкість проти фітофторозу (8,5 бала) та інших хвороб. За господарської оцінки сіянець 511-93 відповідає критеріям визнання та передачі його на проведення випробовування в мережі Державного центру експертизи сортів рослин та одночасно широкого розмноження.

**Сфера застосування.** Рослинництво.

**Розробники:** Влох В. Г., д. с.-г.н., професор, Дудар І. Ф., к. с.-г. н., доцент, Литвин О. Ф., к. с.-г. н., доцент, Бомба М. І., к. с.-г. н., доцент.

## ADVANCES IN POTATO SELECTION

Vloh V. G., Dudar I. F., Lutvin O. F., Bomba M. I.

The article reveals criteria of economic estimation of potato selection material in the nursery of competitive testing, obtained under efficient application of genealogical combinations with participation of Karpatskyi variety. The research determines the highest indicators of practical value in 511-93 seedlings in combinations of crossing of Polonyna x Hranola varieties.

## ФІЗАЛІС ІЗ ЧАСНИКОМ І ЛИСТЯМ СЕЛЕРИ

**Призначення.** Для продовження терміну споживання фізаліса овочевого в несезонний період.

Плоди фізаліса овочевого споживають у різній фазі стиглості. Відбирають свіжі, щільні, не перестиглі, без пошкоджень та сторонніх запаху і смаку, масою 30-35 г. Перед засолюванням фізаліс сортують, миють і ополіскують чистою питною водою.

Попередньо підготовлену сировину відповідно до технологічної інструкції укладають у склотару.

Часник (зубці) замочують у теплій воді ( 85–90 °С) протягом 20-30 хв., а потім ополіскують холодною водою. Листя селери і кропу сортують і вкорочують черешки, ополіскують у чистій воді.

Готуючи 5%-й розчин солі кухонної, використовують питну воду (чисту прозору, безколірну, без сторонніх запаху і смаку). Вода і сіль мають відповідати вимогам чинного державного стандарту.

Фізаліс і часник за рецептурою укладають у чисту скляну тару, перешаровуючи листям кропу та селери, і заливають розсолем (5%-й розчин солі, див. таблицю).

Рецептура солоного «Фізаліса з часником і листям селери»  
у скляній тарі, грам на банку

| Сировина              | Ємкість банки, мл |       |
|-----------------------|-------------------|-------|
|                       | 3000              | 10000 |
| Фізаліс свіжий        | 1500              | 5000  |
| Часник свіжий (зубці) | 10                | 35    |
| Листя селери          | 58                | 200   |
| Листя кропу           | 10                | 35    |

Тару закупорюють полімерними кришками і залишають для ферментації. Витримують три доби за температури 20–22 °С до накопичення в розсолі 0,3-0,4 % молочної кислоти. Після цього ємкості зберігають 30-40 діб за температури від 0 до +2 °С для остаточної ферментації.

**Сфера застосування.** Підприємства громадського та ресторанного господарства.

**Розробники:** Стефанюк С. В., к. с.-г. н., Демкевич Л. І., к. т. н.

## PHYSALIS, GARLIC AND CELERY LEAVES

Stefaniyuk S. V., Demkevych L. I.

Physalis has a limited shelf life. However, a bill processing (pickles) extended his term consumption and the use of garlic in the recipe improves taste physalis

## ПІДВАРКА ОВОЧЕВА З ФІЗАЛІСА

**Призначення.** Для подальшої переробки в харчовій і кондитерській промисловостях та у громадському харчуванні.

Для виготовлення підварки використовують очищені плоди фізаліса овочевого різного забарвлення (від молочно-зеленого до фіолетового)

Фізаліс замочують у теплій воді на 20-30 хв., виймають, промивають холодною водою та інспектують.

Плоди подрібнюють на дробарках або вручну, розварюють за температури 80–90 °С протягом 3-5 хв. з додаванням 15-20 % води від маси плодів. Розварену масу протирають на ситах діаметром отворів 2-3 мм і отримують пюре.

Отримане пюре з фізаліса завантажують у відкриту варочну ємкість із мішалками і додають цукор пісок – не менше за 25 % від маси (пюре) фізаліса.

Уварюють фізаліс, перемішуючи, і вміст сухої речовини повинен становити не менше 69%.

Після закінчення варіння у вакуум-апараті суміш цукру і пюре ретельно перемішують, прогрівають за температури 85-90 °С, подають на фасування у скляну тару місткістю не менше за 10 дм і закупорюють металевими кришками.

Гарантійний термін придатності підварки – дев'ять місяців.

На приготування «Підварки з фізаліса овочевого» використовують 1,29 частки пюре на одну частину цукру.

За потреби можна використати підкислені підварки, використовуючи при цьому лимонну (2,7 кг), або молочну (4,04 кг) кислоти на 1000 кг готової продукції.

**Сфера застосування.** Господарські та ресторани підприємства.

**Розробники:** Стефанюк С. В., к. с.-г. н., Демкевич Л. І., к. т. н.

## VEGETABLE SUBURBS WITH PHYSALIS

Stefaniyuk S. V., Demkevych L. I.

Preparing suburbs of physalis vegetable extended its useful life and expanding range of applications, given its healing properties dietary vlastyvostita.

## СПОСОБИ ПОЛІПШЕННЯ БОТАНІЧНОГО СКЛАДУ ТРАВостою СІНОЖАТЕЙ

**Призначення.** Для планування врожаю злаково-бобового травостою залежно від його складу та удобрення в умовах господарств Лісостепу Західного.

Ботанічний склад урожаю сіножатей визначає рівень урожайності, а також вміст і збір поживних речовин на лукопасовищних угіддях. Серед різних видів бобових трав найконкурентоспроможнішою виявилася люцерна посівна. Вона домінувала як у бобових (у двокомпонентній сумішці із буркуном білим її частка становила 59–60 %, у трикомпонентній – 28–40 %), так і у злаково-бобових травосумішках (найбільший її відсоток зафіксовано у двокомпонентній травосумішці з очеретянкою звичайною – 43–57 %). Із злакових трав найконкурентоспроможнішим був стоколос безостий, частка якого в лучних фітоценозах досягала 49 % (двокомпонентна сумішка з конюшиною гібридною). За три роки досліджень у шестикомпонентній травосумішці домінували люцерна посівна і конюшина гібридна, та злакові – стоколос безостий і очеретянка звичайна.

Частка різнотрав'я у всіх варіантах дослідження за три роки використання травостою становила 2–30 %. Найбільший його відсоток відзначено у бобових сумішках, де переважав змішаний тип різнотрав'я.

Отже, на ботанічний склад травостою впливали мінеральні добрива і мікроелементи, які входять до складу Вуксал комбі Б. У першому укосі за сінокісного використання на контролі без удобрення бобові багаторічні трави в сіяному травостої займали 33–78 %, за внесення фосфорно-калійних добрив у дозі  $P_{60}K_{90}$  вміст бобових збільшився на 1–8%. Додаткове застосування азотних добрив у дозі  $N_{60}$  на фосфорно-калійному фоні сприяло зменшенню частки бобових трав на 1–6 %, відповідно частка злаків зросла. За поєднання повного мінерального удобрення із Вуксал комбі Б відзначено подальше зростання відсотка злакових трав у лучних фітоценозах усіх травосумішок.

**Сфера застосування.** Виробничі кооперативи із кормозабезпечення молочних ферм та господарства, які займаються виробництвом кормів для молочного тваринництва.

**Розробник:** Тригуба І. Л., к. с.-г. н.

## THE METHOD OF GRASS BOTANIC COMPOSITION PERFECTION AT THE HAYFIELD

Tryhuba I. L.

Development is intended for planning of grass-legume yield depending on its composition and fertilizing in the conditions of Western forest-steppe farms. The botanical composition of grass yield depending on its composition and fertilizing was studied.



## СУЧАСНІ ГАЛУЗЕВІ СЛОВНИКИ З НІМЕЦЬКОЇ МОВИ ДЛЯ ФАХІВЦІВ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

**Призначення.** У період розширення економічних зв'язків України із зарубіжними партнерами постійно зростає потреба у висококваліфікованих спеціалістах, які б мали змогу використовувати іноземну мову в діловому спілкуванні. До таких ситуацій можна віднести різні мовленнєві контакти, пов'язані зі спільною підприємницькою діяльністю українських та іноземних фірм, участь у переговорах з представниками іноземних фірм, участь у торгах, обговоренні та укладенні договорів, контрактів, угод тощо.

Останнім часом фахівці мають широкий доступ до джерел інформації іноземними мовами, серед яких варто виокремити спеціалізовані довідники, фахові журнали, реферати експериментального характеру, ділові папери, рекламні матеріали і каталоги іноземних фірм тощо. Тому мотивацією щодо вивчення іноземної мови слугує професійна потреба бути висококваліфікованим фахівцем сільського господарства нового типу з умінням спілкуватися іноземною мовою та здобувати інформацію з новітньої іноземної літератури за фахом.

У Львівському національному аграрному університеті кафедра іноземних мов активно займається укладанням словників – видано лексикографічні розробки таких напрямів: економіка, механізація сільського господарства, агрономія, тваринництво, картографія, геодезія і фотограмметрія, захист рослин, зовнішньоекономічна діяльність, у планах – розробка словників з будівництва та архітектури.

Крім того, кафедра надає кваліфіковані консультації щодо перекладу фахової літератури з та німецькою мовою. Також тут пропонують професійно орієнтовані курси (різних рівнів) вивчення іноземних мов для всіх зацікавлених з отриманням сертифіката.

**Сфера застосування.** Для керівників, науковців, фахівців агропромислового виробництва, які працюють на міжнародному рівні, усіх бажаючих, хто зацікавлений у вивченні іноземних мов.

**Розробник:** Городецька Н. Г., к.п.н., доцент.

## UP TO DATE BRANCH GERMAN DICTIONARIES FOR THE SPECIALISTS OF AGRARIAN PRODUCTION

Horodetska N. H.

At Lviv National Agrarian University the department of foreign languages offers the developed branch dictionaries in the field of economy of agro industrial complex, agrarian engineering, agronomics, stock-raising, cartography, geodesy, plant protection, foreign economic activity etc.

## УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

**Призначення.** На світовому ринку попит на зерно кукурудзи невпинно зростає, що пов'язано з використанням його для переробки на біоетанол. Крім того, промисловій переробці підлягає не лише зерно кукурудзи, а й уся біомаса, з якої можна отримати нове біопальне – метан. Розвиток виробництва альтернативних джерел енергії відкриває нові перспективи культури на ринку України та розширення площ посіву в усіх регіонах, сприятливих для її вирощування.

Важливим чинником формування високої продуктивності кукурудзи є густина посіву. Питання площі живлення цієї культури залишається актуальним, оскільки впроваджуються у виробництво нові гібриди різних груп стиглості, які вимагають вивчення окремих елементів технології у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Аналіз урожайності зерна свідчить, що збільшення густоти посіву призводить до зниження індивідуальної продуктивності. Але останнє відбувається меншою мірою, ніж збільшення густоти стояння рослин. Така тенденція сприяє підвищенню загальної продуктивності рослин до певної межі загущення посівів. У середньому за два роки ранньостиглий гібрид Матеус найвищу врожайність – 100,8 ц/га зерна – забезпечив за густоти стояння рослин 80 тис./га. Середньоранній гібрид Цісар забезпечує кращу врожайність – 104,0 ц/га – за густоти посіву 70 тис. рослин на 1 га.

Але варто зауважити, що останніми роками навіть у зоні достатнього зволоження спостерігається брак вологи у другій половині літа, що негативно впливає на озерненість качанів у верхній частині. Якщо така тенденція щодо умов зволоження буде продовжуватися, доцільно зменшити рекомендовану густоту посіву на 10 тис. рослин на 1 га.

Дотримання рекомендованих елементів технології вирощування кукурудзи вимагає виробничих затрат (у цінах 2016 р.) 12-13 тис. грн/га, проте чистий прибуток сягає 17-18 тис. грн/га за рівня рентабельності 145-150 %.

**Сфера застосування.** Аграрні формування Західного регіону України.

**Розробники:** Бомба М. І., к. с.-г. н., доцент, Дудар І. Ф., к. с.-г. н., доцент, Литвин О. Ф., к. с.-г. н., доцент, Тучапський О. Р., к. с.-г. н.

## YIELD CAPACITY OF MAIZE HYBRIDS, DEPENDING ON NUTRITION AREA UNDER CONDITIONS OF THE WESTERN FOREST-STEPPE

Bomba M. I., Dudar I. F., Lytvyn O. F., Tuchapskyi O. R.

Under conditions the early ripe Mateus hybrid is reasonably to be grown at the crop density of 80 thousand, and the medium early Tsisar hybrid – at the crop density of 70 thousand per one hectare.

## СОРТИ ПЕТРУШКИ КОРЕНЕВОЇ ДЛЯ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Призначення.** Підбір сортів петрушки кореневої, які є найурожайнішими, з доброю якістю продукції для умов Західного Лісостепу України.

З метою одержання високих врожаїв петрушки кореневої необхідно підібрати сорти або гібриди з високою потенційною урожайністю, якісними і технологічними показниками для конкретних ґрунтово-кліматичних умов.

Упродовж трьохрічних досліджень вивчали продуктивність сортів петрушки вітчизняної та іноземної селекції на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах. Предметом досліджень були сорти: Харків'янка – контроль (Україна), Алба (Чехія), Арат (Голландія), Берлінео (Німеччина), Оломунська (Польща). Попередник – огірки, під які вносили 40 т/га органічних добрив. Навесні вносили мінеральні добрива в нормі  $N_{90}P_{90}K_{90}$  кг/га д.р. Петрушку вирощували гребневим способом. Агротехніка загальноприйнята для цієї зони.

Дослідженнями встановлено, що голландський сорт Арат забезпечив найвищу урожайність – 40,3 т/га, що вище за вітчизняний сорт Харків'янка на 17,2 т/га, або 74,4%. Високою урожайністю також відзначався німецький сорт Берлінео (37,8 т/га), проте порівняно зі сортом Арат його урожайність була нижчою на 2,5 т/га або 6,2%. Менш урожайним виявився чеський сорт Алба – 29,2 т/га, що вище за сорт польської селекції Оломунська на 3 т/га, або 10,2%.

Найвищий вихід товарних коренеплодів відзначено в сорту Арат (93%) та Берлінео (92%). У сортів Алба та Оломунська вихід стандартних коренеплодів становив відповідно 88 і 85 %, тоді як у вітчизняного сорту Харків'янка товарність – 83%. Встановлено, що найвищий вміст сухих речовин відзначено в сорту Берлінео (23,4%) та Арат (22,8%), дещо нижчий – у сорту Харків'янка (22,3%). За вмістом загального цукру сорти Арат і Берлінео були майже на однаковому рівні. Найвищий вміст вітаміну С був у сорту Харків'янка – 46,8 мг/100г, та Берлінео – 45,7 мг/100г, тоді як у сортів Арат і Алба, відповідно, 43,3 і 42,6 мг/100г. Вміст нітратів у всіх досліджуваних сортах не перевищував ГДК.

Розроблена технологія пропонує вирощувати голландський сорт Арат та німецький сорт Берлінео, які забезпечують високу урожайність товарних коренеплодів петрушки з доброю якістю продукції.

**Сфера застосування.** Агропідприємства різних форм власності.

**Розробник:** Дидів І. В., к. с.-г. н., доцент.

## VARIETIES OF PARSLEY ROOT FOR WESTERN FOREST STEPPE ZONE OF UKRAINE

Dydiv I. V.

In conditions of the Western Forest Steppe Zone of Ukraine high yield of parsley root with good quality products was received by growing of varieties foreign selection – Arat and Berlineo.

## **СТИМУЛЯТОРИ РОСТУ ТА МІКРОДОБРИВА ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПАСТЕРНАКУ**

**Призначення.** Для підвищення врожайності та якості пастернаку.

Розроблена технологія вирощування пастернаку на гребенях враховує обробку насіння стимуляторами росту та позакореневе підживлення хелатними добривами.

Запропонована технологія передбачає підбір попередника – зернові культури, напівпаровий обробіток ґрунту. Рано навесні внесення під культивуацію мінеральних добрив нітроамофоски в нормі  $N_{68}P_{68}K_{68}$  кг/га д.р. Нарізання гребенів культиватором гребнеутворювачем КФ-2.8. Сівбу пастернаку на гребені у два рядки здійснюють у другій декаді квітня з нормою висіву 3 кг/га. Предметом дослідження був сорт пастернаку Петрик.

Перед сівбою насіння пастернаку замочують на 2 год. у Вимпел К (2-3% розчині) + Оракул насіння (50 мл на 1 л води). У процесі вегетації пастернаку проводять дворазове позакореневе підживлення рослин. Перше позакореневе підживлення проводять у фазі трьох-п'яти листків, обприскуючи рослини пастернаку стимулятором росту Вимпел у нормі 300 г/га. Друге позакореневе підживлення Вимпелом проводять через 1,5-2 тижні в нормі 500 г/га.

У період інтенсивного наростання маси коренеплодів використовують мікродобрива Оракул мультикомплекс у нормі 1,5 л/га. Стимулятори росту Вимпел і Оракул мультикомплекс можна поєднувати в бакових сумішах з використанням інсектицидів (Ві-58, Енжіо), а також фунгіцидів (Амістар, Топсим М, Луна).

У результаті досліджень встановлено, що за замочування насіння пастернаку у Вимпел К + Оракул насіння врожайність коренеплодів порівняно з контролем (без обробки) зростає на 8,7%. Позакореневе двохразове підживлення рослин пастернаку стимулятором Вимпел та одноразове підживлення мікродобривами Оракул мультикомплекс сприяють підвищення врожайності до 32,5%. За використання зазначених препаратів спостерігається тенденція до підвищення якості продукції та зменшення вмісту нітратів в 1,2-1,5 раза.

Використання стимуляторів росту та мікродобрив – ефективний чинник підвищення врожайності та якості пастернаку.

**Сфера застосування.** Агропідприємства різних форм власності.

**Розробник:** Дидів І. В., к. с.-г. н., доцент.

## **GROWTH PROMOTERS AND MICRO FERTILIZERS - EFFECTIVE A FACTOR IN INCREASING OF YIELDS AND QUALITY OF PARSNIP**

Dydiv I.V.

The use of growth stimulants and micro fertilizers increases productivity of roots parsnips 32,5%.

## ГІБРИДИ КАПУСТИ БРОКОЛІ ДЛЯ ЗАХІДНОГО ЛІСОТЕПУ УКРАЇНИ

**Призначення.** Удосконалення окремих елементів технології вирощування, а саме підбір нових гібридів капусти броколі для одержання високого врожаю з доброю якістю продукції в умовах Західного Лісостепу України.

В Україні капуста броколі займає близько 3% серед капустяних овочевих рослин. З-поміж усіх видів капуст вона одна з найцінніших.

Розроблена технологія передбачає вирощування капусти броколі розсадним способом. Досліди закладали впродовж 2014-2016 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва Львівського НАУ на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах. Вивчали такі гібриди капусти броколі іноземної селекції: Лакі F<sub>1</sub> (Bejo zaden – контроль); Батавія F<sub>1</sub> (Bejo zaden); Белстар F<sub>1</sub> (Bejo zaden); Монако F<sub>1</sub> (Syngenta); Румба F<sub>1</sub> (Clause); Халімарк F<sub>1</sub> (Bejo zaden). Насіння висівали в першій декаді квітня в холодний розсадник. Розсаду висаджували у третій декаді травня за семою 70×35 см (40 тис. шт./га). Попередник – картопля. Восени під зяблеву оранку вносили 40 т/га органічних добрив, навесні під культивуацію мінеральне добриво нітроамофоску марки 16:16:16 в нормі N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. Обліковували врожай, визначали біохімічний склад головок.

Встановлено, що в середньому за роки досліджень найменшу врожайність гібридів капусти броколі одержали за вирощування гібриду Лакі F<sub>1</sub> (контроль) – 20,2 т/га. Найвищу врожайність товарних головок забезпечив гібрид Монако F<sub>1</sub> (38,7 т/га), приріст урожаю до контролю становив 18,5 т/га, або 91,5%. Майже однакову врожайність одержали у гібридів Белстар F<sub>1</sub> (36,4) та Румба F<sub>1</sub> (35,0 т/га), що менше за гібрид Монако F<sub>1</sub> відповідно на 2,3 і 3,7 т/га.

Найкращі якісні показники забезпечили гібриди Монако F<sub>1</sub>, Румба F<sub>1</sub>, Белстар F<sub>1</sub>, які характеризувалися високим вмістом сухої речовини (11,4; 11,2; 11,0%), суми цукрів (2,7; 2,5; 2,3%), вітаміну С (89,5; 85,8; 82,6 мг/100 г), білка (3,1; 3,0; 2,8%). Вміст нітратів в усіх досліджуваних гібридах не перевищував ГДК і коливався в межах від 238 (Румба F<sub>1</sub>) до 255 мг/кг (Халімарк F<sub>1</sub>). З метою підвищення врожайності та якості продукції капусти броколі варто віддати перевагу у вирощуванні гібридам іноземної селекції Монако F<sub>1</sub>, Румба F<sub>1</sub> та Белстар F<sub>1</sub>.

**Сфера застосування.** Аграрні підприємства різних форм власності.

**Розробник:** Дидів О. Й., к. с.-г. н., доцент.

## HYBRIDS OF BROCCOLI CABBAGE FOR WESTERN FOREST STEPPE ZONE OF UKRAINE

Dydiv O. Y.

In conditions of the Western Forest Steppe Zone of Ukraine high yield of broccoli cabbage with good quality products was received by growing of hybrids foreign selection – Manako F<sub>1</sub>, Rumba F<sub>1</sub> and Belstar F<sub>1</sub>.

## СОРТИ ОГІРКА ДЛЯ СОЛІННЯ

**Призначення.** Підбір сортів огірка, найпридатніших для соління.

Інститут харчування Академії медичних наук України встановив науково обґрунтовану норму споживання на душу населення за рік – 15 кг плодів огірків. Для задоволення потреб населення та консервної промисловості виробництво огірків необхідно збільшити у 2-3 рази.

Західний регіон України сприятливий для вирощування огірка. Тому, з огляду вдосконалення технології вирощування та одержання екологічно-безпечної продукції огірка, на сьогодні актуального значення набуває вивчення врожайності та якості сортів і гібридів огірка й придатності їх до переробки.

Розроблена технологія передбачає вирощування огірка за безрозсадного способу вирощування у відкритому ґрунті. Попередником була картопля. Восени під зяблеву оранку вносили органічні добрива з розрахунку 60т/га, а також вапняне борошно (3 т/га  $\text{CaCO}_3$ ). Навесні під культивуацію вносили мінеральні добрива ( $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$ ): суперфосфат (16%), каліймагnezія  $\text{K}_2\text{SO}_4$  (30%),  $\text{MgSO}_4$  (18%).

Протягом 2014–2016 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва Львівського НАУ на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах проводили дослідження з вивчення порівняльної дегустаційної оцінки солених плодів огірка за десятибальною шкалою. Предметом дослідження були сорти огірка вітчизняної селекції: 1) Конкурент (контроль); 2) Гейм; 3) Джерело; 4) Сквирський; 5) Ніжинський 12.

Дослідженнями встановлено, що дегустаційна оцінка плодів огірка вказує на високі смакові якості вітчизняних сортів. Так, найкращу дегустаційну оцінку за смаковими якостями солених плодів огірка одержали: сорти Сквирський (9,7 бала); Ніжинський 12 (9,2 бала); Гейм (8,4 бала); Джерело (8,0 бала), найнижчу – сорт Конкурент (7,3 бала).

Розроблена технологія пропонує вирощувати високопродуктивні, стійкі до хвороб з чудовими смаковими якостями солених плодів огірка сорти вітчизняної селекції Сквирський та Ніжинський 12.

**Сфера застосування.** Аграрні підприємства різних організаційно-правових форм власності та приватний сектор.

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

## VARIETIES OF CUCUMBER FOR SALTING

Dydiv O. Y., Dydiv I. V.

The developed technology allows the cultivation of cucumber, disease-resistant with excellent taste salty cucumber (9,7 and 9,2 balls) of varieties domestic selection Skvirsky and Nezhinsky 12.

## ОЦІНКА ЯКОСТІ НАСІННЯ МЕТОДОМ РЕНТГЕНОСКОПІЧНОГО АНАЛІЗУ

**Призначення.** Визначення біологічного стану насінин з метою оцінки якості посівного матеріалу за новітніми закордонними методиками.

Оцінку якості здійснюють методом рентгеноскопічного аналізу насінин за допомогою цифрового рентгенівського апарату Faxitron MX-20.

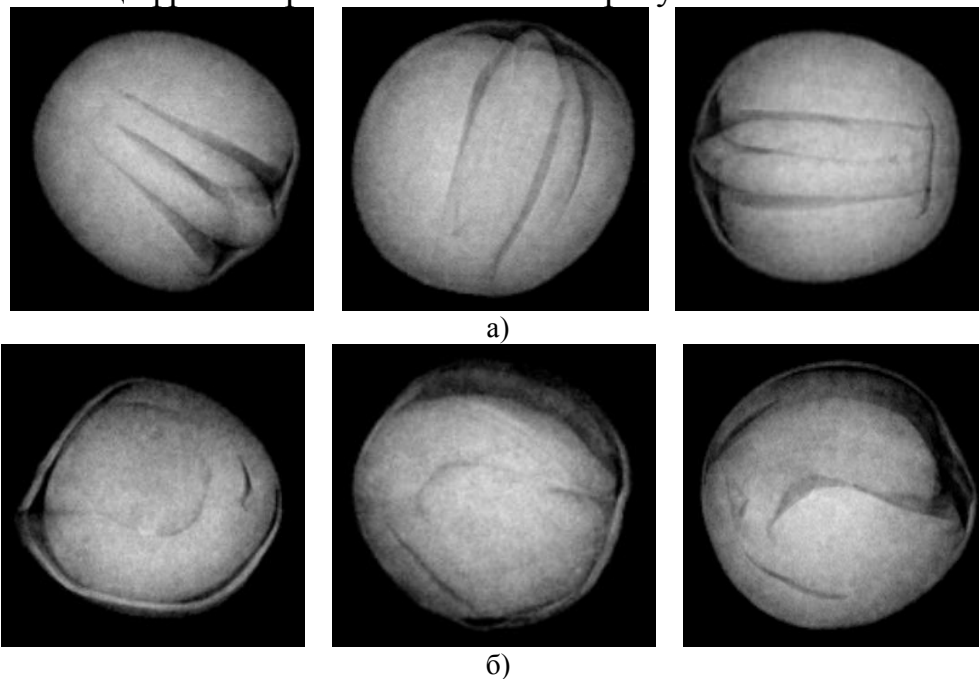


Рис. Рентгенівські світлини насінин озимого ріпаку: а) якісні, з чітко вираженим зародком; б) без зародка зі зміненою формою ендосперму

Метод рентгеноскопічного аналізу дає змогу виявити в масі призначеного для сівби посівного матеріалу якісні (з чітко вираженим зародком) та неякісні (з пошкодженим чи несформованим зародком, а також зі суттєвою зміною форми ендосперму).

**Сфера застосування.** Під час формування нових наукових засад сепарування насінневих сумішей і розробки сепараторів для їх реалізації в умовах первинного насінництва.

**Розробники:** Ковалишин С. Й., к. т. н., професор, Швець О. П., к. т. н., в.о. доцента.

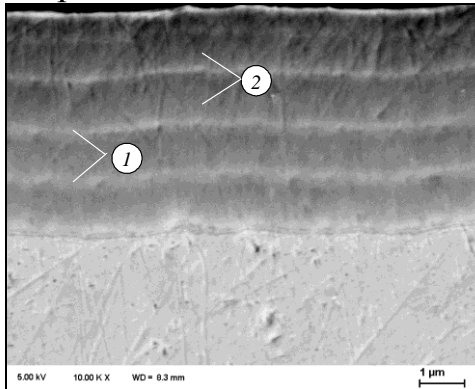
### EVALUATION OF QUALITY OF SEEDS BY X-ray ANALYSIS

Kovalyshyn S.Y., Shvets O.P.

The method of assessing the quality of seed by X-ray analysis was worked out. Developed procedure allows to determine the biological quality of individual seeds of the various agricultural crops.

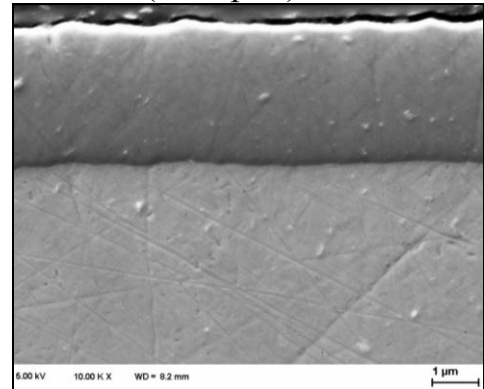
# БАГАТОШАРОВІ ВАКУУМНО-ПЛАЗМОВІ ТА МАГНЕТРОННЕ ТiN ПОКРИТТЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ СТАЛІ У СЕРЕДОВИЩАХ РІЗНОЇ АГРЕСИВНОСТІ

**Призначення.** Розроблено та нанесено методом конденсації з іонним бомбардуванням (КІБ) багатошарове вакуумно-плазмове покриття товщиною ~ 4–5  $\mu\text{m}$ , що містить шари  $\alpha$ -Ti малої товщини (~ 0,1  $\mu\text{m}$ ) та шари TiN завтовшки ~ 1  $\mu\text{m}$ , а також магнетронне TiN покриття товщиною ~ 1,5–2  $\mu\text{m}$  на зразки зі сталі 20X13. Основна фаза покриттів – TiN (див. рис).



а)

1 – шар  $\alpha$ -Ti;  
2 – шар TiN



б)

Рис. Багатошарове { $\alpha$ -Ti + TiN}  $\times$  5 покриття

Магнетронне TiN покриття

Покриття характеризуються низькою адгезійною активністю. Корозійна тривкість нітридних шарів на 2–3 порядки вища, ніж необробленої сталі. Зі збільшенням температури та агресивності корозивних середовищ корозійна тривкість нітридних покриттів зростає, що істотно збільшує ресурс роботи покриттів.

**Сфера застосування.** TiN покриття перспективні для захисту конструкційних матеріалів від ерозійного впливу середовищ і придатні для захисту сталей у високоагресивних середовищах.

**Розробники:** Калахан О. С., д. т. н., професор, Лакіш О. І., аспірант, Веселівська Г. Г., к. т. н., Вакулєнко К. В., к. т. н.

## MULTI VACUUM-PLASMA AND MAGNETRON TIN COATINGS ON 20X13 STEELS IN ENVIRONMENTS OF DIFFERENT AGGRESSIVENESS

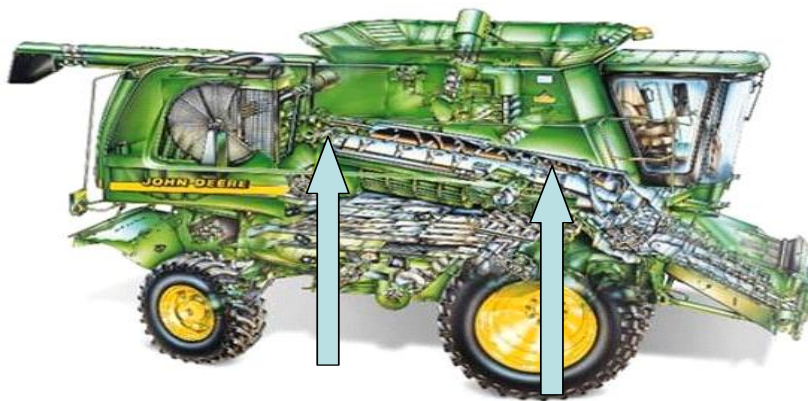
Kalakhan O. S., Lakish O. I., Veselivska H. H., Vakulenko K. V.

Structure, composition, microhardness and corrosion-electrochemical behaviour of a multi-layer vacuum-plasma coating of thickness 4–5  $\mu\text{m}$  applied by the method of condensation with ion bombarding, that consists of  $\alpha$ -Ti layers of small thickness (0,1  $\mu\text{m}$ ) and TiN layer of thickness ~ 1  $\mu\text{m}$  and also the electric - arc vacuum TiN coating, deposited from the separated plasma beam of thickness 1,5–2  $\mu\text{m}$  on 20X13 steel specimens have been studied. Coatings are characterized by a low adhesion activity. The protective properties of these layers increase with the decrease of their defectiveness.



## ТЕХНОЛОГІЯ ВІДНОВЛЕННЯ ВАЛІВ СОЛОМОТРАСІВ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ ЕЛЕКТРОДУГОВИМ НАПИЛЕННЯМ ПОРОШКОВИМ ДРОТОМ Х6Р3ІЮ8

**Призначення.** Розроблено, спільно з Фізико-механічним інститутом ім. Г.В. Карпенка НАН України, ефективну технологію відновлення деталей типу вал транспортної техніки сільськогосподарського призначення, що працюють за умов граничного мащення, абразивного та корозійно-абразивного зношування.



**Поверхня, що відновлюється:** шатунні шийки соломотрасів до номінальних розмірів.

**Умови роботи:** сухе тертя поряд із вкладкою з пресованого дерева за присутності абразиву.



У 2–3 рази збільшується зносостійкість покриття, ресурс відновлених валів становить 3–4 роки.

Технологія передбачає електродугове напилювання на зношені місця деталей відновних покриттів із порошкових дротів системи легування Fe-Cr-V-Al із подальшою операцією шліфування до необхідного розміру. Внаслідок природної поруватості напилені покриття добре утримують на шліфованій поверхні мастило, тому можуть працювати за умов мастильного голодування. Технологія відновлення не знижує втомної міцності відновлених валів.

**Сфера застосування.** Зернозбиральні комбайни, у тому числі John Deere, Claas 112, Massly Ferguson 40, New Holland-1540, Volvo-1110.

**Розробники:** Студент М. М., д. т. н., професор, Калахан О. С., д. т. н., професор, Сидорак І. Й., к. т. н., Дзьоба Ю. В., гол. інженер.

# THE REMANUFACTURING TECHNOLOGY OF THE GRAIN HARVESTERS SHAFTS BY ARC SPRAYING OF CORED WIRES X6P3Ю8

Student M. M., Kalakhan O. S., Sidorak I. J., Dzjoba Yu. V.

An effective technology for the restoration of components of agricultural transport equipment, operating under extreme lubrication, abrasive and corrosive abrasion, has been developed.

## ЗАХИСТ ВІД КОРОЗІЇ ДНИЩ РЕЗЕРВУАРІВ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ НАФТИ

**Призначення.** Розроблено комбіноване покриття (КП) з алюмінієвого шару та поверхневого епоксидного струмопровідного шару для підвищення довговічності резервуарів для зберігання нафти. КП товщиною 150–160 мкм забезпечує надійний захист від корозії, не змінює зовнішнього вигляду, його адгезія до поверхні залишається без змін (згідно з ДСТУ 4219-2003).

### Протекторний захист

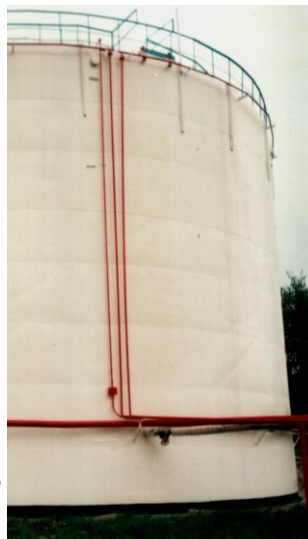


протектор дніще СтЗ

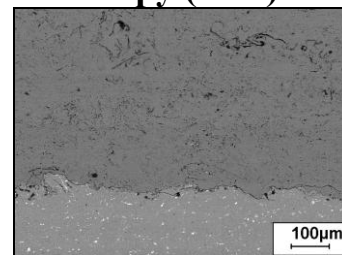
### Комбінований захист



покриття пенетраційне АМг-6 покриття



### Мікроструктура протекторного шару (ПШ)



**Оптимальні властивості:** КП з ПШ товщиною ~100 мкм (АМг-6) і поверхневим шаром на основі епоксидної композиції зі струмопровідним наповнювачем товщиною ~ 60 мкм.

Розроблена система розпилювання електродугового металізатора забезпечує отримання протекторних покриттів із шорсткістю 55...65 мкм, що на 20...25 мкм менше, ніж на покриттях, отриманих із використанням установки «Energizer». Поруватість покриттів зменшується до 2-х балів, що на 30 % зменшує витрати пенетраційного покриття.

### Переваги комбінованого покриття

- перекриває відкриту поруватість протекторного шару, охоплює доступ корозійного середовища до основи, попереджає анодне його розчинення;
- адгезійна міцність поверхневого шару зростає через розвинуту поруватість і шорсткість ПШ;
- довговічність поверхневого шару зростає через малу дифузію середовища до металу основи;
- розрахункова довговічність КП покриття становить понад 30 років.

**Сфера застосування:** резервуари для зберігання нафти та нафтопродуктів.

**Розробники:** Калахан О. С., д. т. н., професор, Студент М. М., д. т. н., професор, Веселівська Г. Г., к. т. н.

## CORROSION PROTECTION OF OIL STORAGE TANK BOTTOMS

Kalakhstan O. S., Student M. M., Veselivska H. H.

A combined coating consisting of an aluminum primer layer and a top epoxy conductive layer was developed for an increase of service life of oil storage tanks. The combined coating of 150–160  $\mu\text{m}$  thickness provides reliable protection of metal samples from corrosion, its adhesion remains unchanged (accordingly to DSTU 4219-2003).

## ТЕХНОЛОГІЯ ЗБЕРІГАННЯ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ

**Призначення.** Сучасна технологія зберігання овочів повинна охоплювати заходи, спрямовані на підтримання їх якості впродовж усього терміну зберігання та на зменшення втрат. Одним із таких є обробка електричним полем коронного розряду високої напруженості. Запропонована технологія може бути реалізована у стаціонарних сховищах з природною, загальнообмінною або активною вентиляцією (див. рис.).

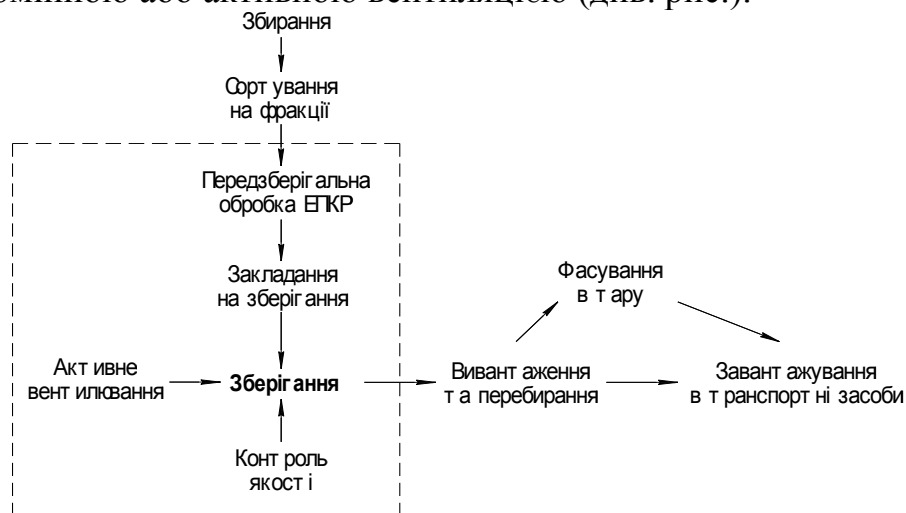


Рис. Схема технологічного процесу зберігання овочів

Процес обробки триває 20–60 хв., залежно від виду продукції. Напруженість електричного поля коронного розряду під час обробки становить 1–3 кВ/см. Відносна вологість повітря під час обробки продукції не повинна перевищувати 50–60 %. Завдяки передзберігальній обробці овочів електричним полем коронного розряду вдається досягти зниження втрат картоплі на 18, моркви – на 13,6, капусти – на 11 %.

**Сфера застосування.** Підприємства, які спеціалізуються на вирощуванні та реалізації продукції овочівництва.

**Розробник:** Швець О. П., к.т.н., в.о. доцента.

## STORAGE TECHNOLOGY VEGETABLES

Shvets O.P.

Processing technology of vegetables before storing using an electric field corona discharge was proposed.

### МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАСІННЯ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР НА СТИСК

**Призначення.** Дослідження розширеного переліку основних механічних властивостей насіння олійних культур, а саме сили і деформації руйнування насінин, їх жорсткості та межі міцності, деформації початку олієвиділення можна визначити за допомогою запропонованої методики.

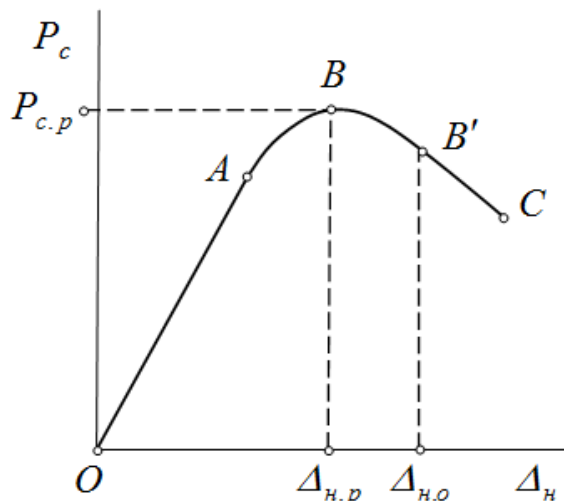


Рис. Теоретична діаграма стиску насінин олійних культур

Під дією зовнішніх сил насіння олійних культур деформується. Діаграма (див. рис.), що відображає залежність сили стиску насінин  $P_c$  від їх деформації  $\Delta_n$ , містить три характерні ділянки –  $OA$ ,  $AB$  і  $BC$ . На першій ділянці  $OA$  у процесі навантаження спочатку виникає пружна (зворотна) деформація, яка супроводжується ущільненням і стиском структурних агрегатів насіння. За певного навантаження (точка  $A$ ) пружна деформація переростає в еластичну, яка має місце на ділянці  $AB$  і характеризується

відносним зміщенням структурних елементів ядра насіння.

Еластична деформація зникає не відразу ж після зняття навантаження, а через певний проміжок часу. За умови навантаження, яке відповідає точці  $B$ , розпочинається руйнування ядра насіння за зусилля  $P_{c.p}$  і деформації  $\Delta_{n.p}$ . На ділянці пластичних деформацій  $BC$  руйнування ядра супроводжується прогресуючим утворенням тріщин. У точці  $B'$  ділянки пластичного деформування розширення мікротріщин відзначається появою олії на поверхні насінин за їх деформації  $\Delta_{n.o}$ .

Діапазон деформації  $\Delta_{n.p} - \Delta_{n.o}$  – доцільна робоча зона машин для руйнування структури насінин олійних культур. Ділянка  $B'-C$  характеризується виділенням олії, небажаним для таких машин, оскільки замащення основних робочих органів (валків) призводить до зменшення продуктивності.

**Сфера застосування.** Науково-дослідні й навчальні лабораторії.

**Розробники:** Шевчук Р. С., д. с.-г. н., Шевчук В. В., к. т. н., Сукач О. М., к. т. н.

## RESEARCH METHODOLOGY OF MECHANICAL PROPERTIES OF THE OILSEEDS UNDER THE COMPRESSIVE LOAD

Shevchuk R. S., Shevchuk V. V., Sukach O. M.

The research method of mechanical properties of oilseed, such as strength and fracture strain seeds, rigidity and strength was presented.

## ЗАСОБИ ОТРИМАННЯ ПЕРСОНІФІКОВАНИХ ЗВУКОВИХ СИГНАЛІВ ОПОВІЩЕННЯ

**Призначення.** Наявні на ринку системи сповіщення для сигналізацій (проникнення на об'єкт, аналізатор газу, пожежі, диму тощо) обладнують однотипними акустичними сповіщувачами, що унеможливує ідентифікацію на слух причини спрацювання за щільного розміщення офісів, складських приміщень, автомобілів, класів і лабораторій. Розроблено просту, компактну і дешеву систему персоналізації звукового сигналу, яку власник може самостійно модифікувати у вигляді звукового файлу на флеш-пам'яті. Звуковий файл готують у довільному редакторі у форматі wav або mp3. При спрацюванні системи сповіщення аналоговий звуковий потік з міні-програвача подається на плату підсилювача з живленням 12 В 4 А, після чого підсилений сигнал виконується акустичною системою рупорного типу, що дає змогу використовувати її автономно, з живленням від акумулятора автомобіля, або в комплекті з безперебійним блоком охоронних систем споруд, що має акумулятор 12 В. Весь електронний блок за габаритами – як сірникова коробка, і може бути розміщений у герметичному корпусі динаміка (див. рис.).

Пристрій призначений для ідентифікації спрацювання сигналізації за її звуком, зокрема оцінка "свій-чужий" для автомобілів на великих стоянках, а також як автоматичний пожежний оповіщувач або мобільний оповіщувач населення, пристрій для відлякування птахів на полях та в садах (із застосуванням відповідних файлів), або як звукова приманка у мисливстві.

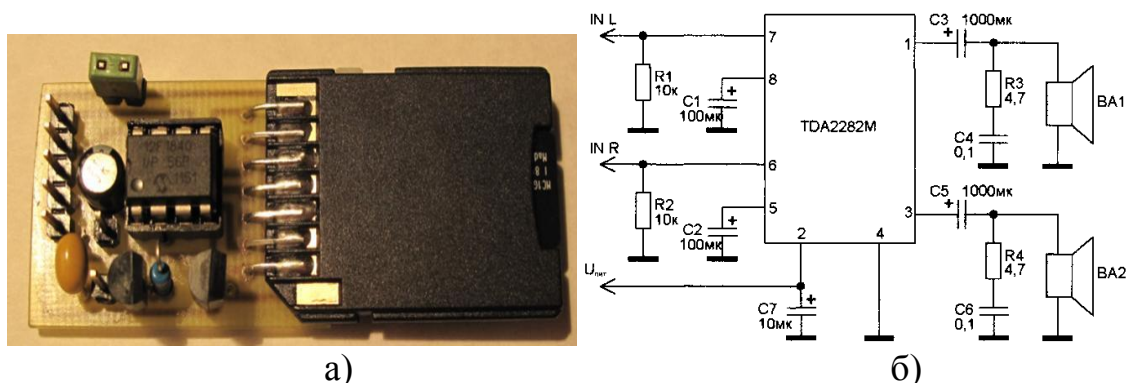


Рис. Схема пристрою: а) програвач звукового файлу, б) аудіопідсилювач 15 Вт.

**Сфера застосування.** Для всіх зацікавлених передачею звукових сигналів.

**Розробник:** Бурнаєв О. М., к.фіз.-мат. н., доцент.

## MEANS FOR PERSONALIZED SOUND ALARM

Burnayev O.M.

The elektro-acoustic device with simple, compact and cheap personalization sound system for various alarm systems was developed.

## АПАРАТНО-ПРОГРАМНА СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПАРАМЕТРАМИ МІКРОКЛІМАТУ ТЕПЛИЦІ

**Призначення.** Для автоматичного забезпечення параметрів мікроклімату теплиць на оптимальному рівні на кафедрах електротехнічних систем і енергетики розроблено систему управління, апаратна частина якої базується на платформі Arduino, а програмна – на продукті LabVIEW.

Обробка інформації, формування сигналів управління, візуалізація параметрів процесу та формування бази даних здійснюються з використанням програмного середовища LabVIEW (див. рис.).

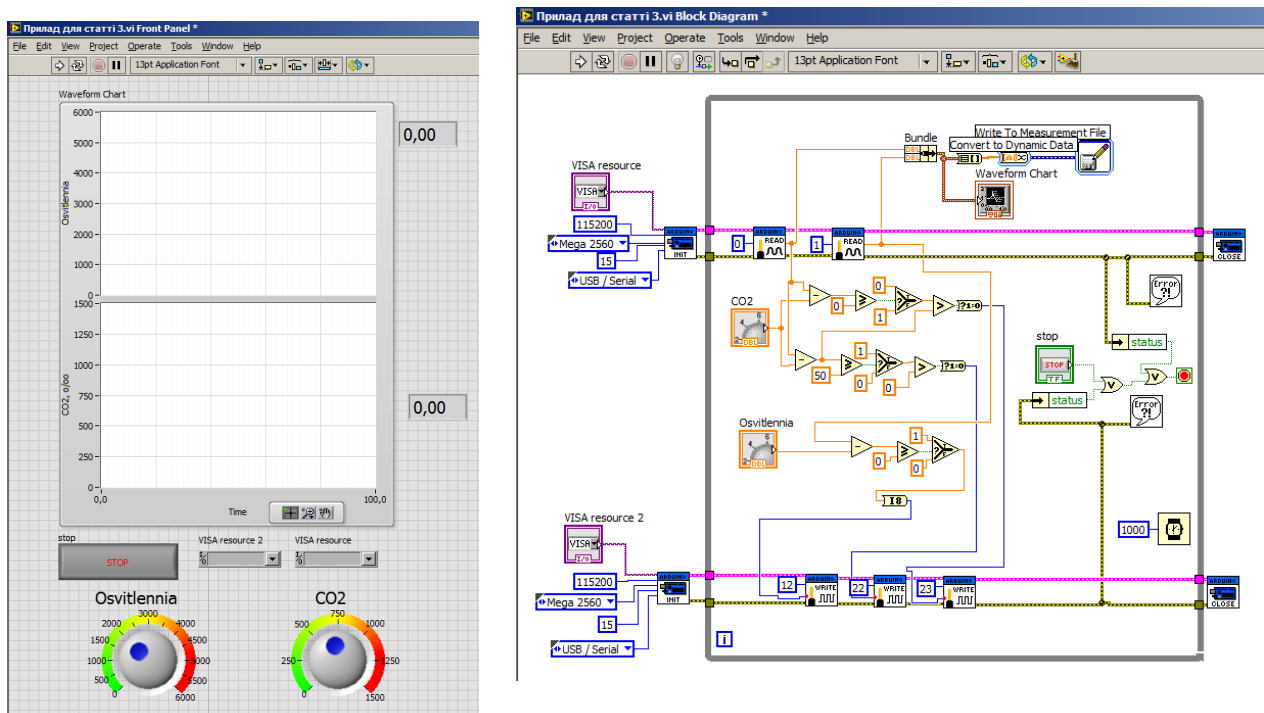


Рис. Фронтальна панель і блок-діаграма системи управління освітленням рослин і концентрацією CO<sub>2</sub> у теплиці

**Сфера застосування.** Підприємства агропромислового комплексу.

**Розробники:** Сиротюк В. М., к. т. н., професор, Сиротюк С. В., к. т. н., доцент, Лико Ю. Я., магістрант.

## THE HARDWARE AND SOFTWARE SYSTEM OF THE AUTOMATIC CONTROL BY THE GREENHOUSE MICROCLIMATE PARAMETERS

Syrotiuk V. M., Syrotiuk S. V., Lyko Yu. Ya.

The hardware and software system of the automatic control by the GreenHouse microclimate parameters was developed at the Departments of Electrical and Technical Systems and Power Energy.

### УДОСКОНАЛЕННЯ МАЛОГАБАРИТНОГО ШНЕКОВОГО ОЛІЙНОГО ПРЕСА

**Призначення.** Для підвищення ефективності, продуктивності та стабільності процесу відтискання олії за низьких температур удосконалено запірну частину олійного преса (патент на корисну модель №108566).

До різьбової частини робочого циліндра 1 прикріплена фіксована контргайкою 2 (рис. 1) запірна частина, у насадці 3 якої виконані отвори для виходу макухи 4 (рис. 1, 2) і конусний розтруб 5, а також змонтований на насадці 3 за допомогою різьбового з'єднання регульовальний запірний конус 6, фіксований контргайкою 7 (див. рис. 1).

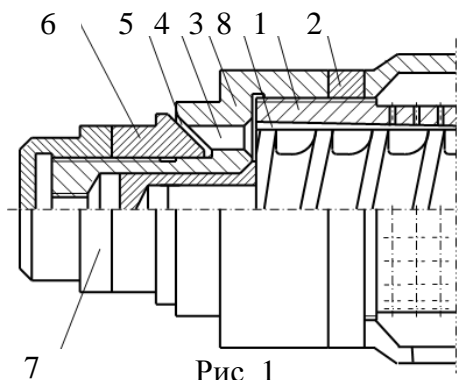


Рис. 1

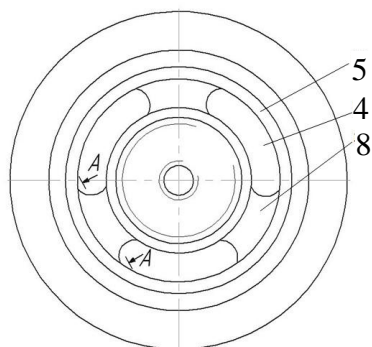
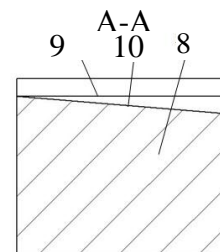


Рис. 2



Отвори 4 для виходу макухи виконані у насадці 3 як дугові. Також на перемичках 8 (див. рис. 2) між дуговими наскрізними отворами 4, виконані дугові жолобки 9 (див. рис. 2) з похилим дном 10, причому розміри циліндричних бокових поверхонь жолобків 9 однакові з розмірами циліндричних поверхонь дугових наскрізних отворів 4, а похиле дно жолобків 10 виконане у вигляді гвинтової поверхні, найбільший кут підйому якої менший від кута, що доповнює кут тертя макухи гвинтовою поверхнею дна жолобків до  $90^\circ$ .

За такого кута підйому гвинтової поверхні забезпечується ковзання макухи по дугових жолобках 9 з похилим дном 10, тобто по лобових поверхнях перемичок 8 не утворюються ділянки скупчення макухи, не збільшується сила опору виходу макухи через запірну частину преса. Відсутнє забивання запірної

частини й підвищується продуктивність преса, який працює у стабільному режимі.

**Сфера застосування.** Підприємства з виготовлення олійних пресів.

**Розробники:** Шевчук Р. С., д. с.-г. н., Паславський В. Р., аспірант.

## **IMPROVEMENT OF THE SMALL-SIZED SCREW OIL PRESS**

Shevchuk R. S., Paslavskyy V. R.

The locking part of oil press was improved in order to rise efficiency, productivity and process stability of the oil pressure at the conditions of low temperatures of technological process.

## **МЕТОДИКА СТВОРЕННЯ ПРОЕКТУ КЛАСТЕРНОГО ОБ'ЄДНАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ**

**Призначення.** Методика призначена для розробки проекту створення кластерного об'єднання сільськогосподарських підприємств із виробництва, переробки, зберігання та реалізації сільськогосподарської продукції (ВПЗРСП). Метою створення кластерного об'єднання є підвищення ефективності функціонування сільськогосподарських підприємств (СП) регіону за рахунок створення нових, на кооперативних засадах, організаційних форм використання машинно-технічних ресурсів, які необхідні для ВПЗРСП; оптимізації їх за кількістю машин і чисельністю трудових ресурсів з тим, щоб задані сучасними технологіями обсяги механізованих робіт з ВПЗРСП виконувалися з мінімальними технічними, матеріальними та трудовими ресурсами.

Методика передбачає формулювання цілей проекту, аналіз та вибір основних шляхів реалізації проекту, обґрунтування його здійсненності. Для аналізу та вибору основних шляхів реалізації, а також обґрунтування здійсненності проекту виконується імітаційне моделювання процесів виконання механізованих робіт у проектах ВПЗРСП.

Імітаційне моделювання процесів виконується для відповідних характеристик виробничих програм СП регіону і дає можливість встановити показники системної ефективності використання технічних ресурсів для ВПЗРСП виробничої програми кожного із них, обсяги втрат продукції, які виникають через невідповідність продуктивності наявних технічних ресурсів обсягам виробництва, а також надлишкові резерви продуктивності, які можуть бути використані для створення кооперативних відносин між окремими СП, що входять до кластера.

За результатами моделювання визначають обсяги робіт з постачання матеріально-технічних ресурсів для ВПЗРСП, технічного обслуговування та ремонту машинних комплексів, реалізації продукції і на підставі цього визначають доцільність формування спільних підприємств технічного та технологічного сервісу, що забезпечить вертикальну інтеграцію СП кластера.



**Сфера застосування.** Сільськогосподарські підприємства.

**Розробник:** Тимочко В. О., к.т.н., доцент, Городецький І. М., к.т.н., доцент.

## METHOD OF CREATION OF CLUSTER ASSOCIATION OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Tymochko V. O., Horodetskyu I. M.

The technique is worked out to develop the project as to create the cluster association of farms and firms with production, processing, storage and marketing of agricultural products.

## УДОСКОНАЛЕННЯ АУДИТУ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ В АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

**Призначення.** Удосконалення аудиту з безпеки праці в аграрних підприємствах дає змогу ефективніше контролювати використання коштів, призначених на реалізацію проектів у системі управління охороною праці (СУОП) і передбачає оптимізацію системи внутрішнього аудиту ефективності функціонування СУОП (див. рис.).

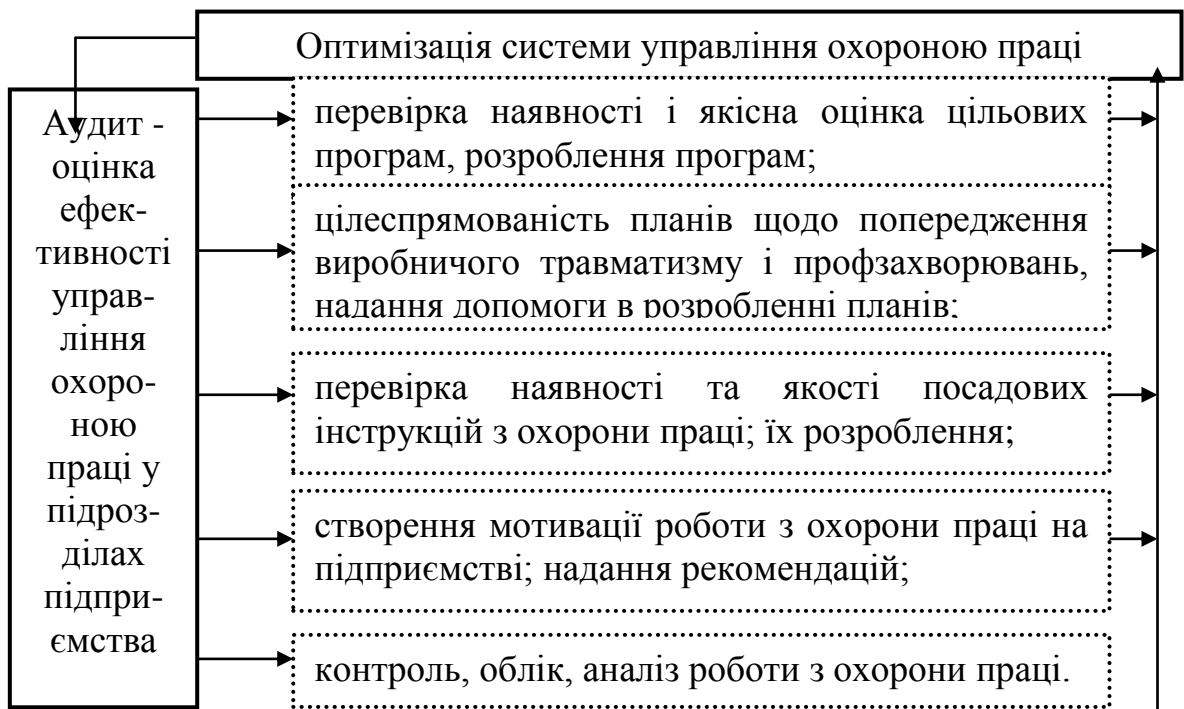


Рис. Узагальнена схема аудиту функціонування СУОП

Упровадження методики забезпечує поліпшення стану охорони праці, зменшення кількості випадків виробничого травматизму і захворювань на основі контролю оцінкових та аналітичних параметрів безпеки праці.

**Сфера застосування.** Підприємства агропромислового комплексу.

**Розробники:** Городецький І. М., к.т.н., доцент, Тимочко В. О., к.т.н., доцент.

## **IMPROVEMENT OF THE OCCUPATIONAL SAFETY AUDIT FOR AGRARIAN ENTERPRISES**

Horodetskyy I. M., Tymochko V.O.

The methodology of labour safety audit for agrarian enterprises is worked out and used for the improvement of labour safety management. The procedure foresees the creation of the system of internal audit of efficiency of labour safety functioning.

## **МОНІТОРИНГ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ У ПІДПРИЄМСТВІ**

**Призначення.** Досвід показує, що нинішня система оперативного контролю за станом системи цивільного захисту в організаціях і на підприємствах не задовольняє вимоги, які до неї ставлять. Передусім це стосується ефективності функціонування основних ступенів, на яких і ґрунтується система контролю (недоліки складу ланки оперативного контролю, форми документації, автоматизація контролю тощо). На сьогодні цивільний захист – це функція як держави, так і підприємства, спрямована на захист населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій, запобіганням таким ситуаціям, ліквідації їх наслідків і надання допомоги постраждалим у мирний час та в особливий період.

Пропонується схема моніторингу функціонування системи цивільного захисту підприємства, яка містить контроль документації, поточні перевірки, огляди окремих підрозділів і підприємства загалом. Система моніторингу залежить від виду і обсягів виробництва, кількості працівників і може передбачати як елементи внутрішнього аудиту, оперативний контроль керівників робіт та інших посадових осіб, так і безпосередній контроль з боку контролюючих служб.

Методика внутрішнього аудиту передбачає вибір учасників груп, що проводять огляд підприємства або його підрозділів; встановлення періодичності оглядів; оформлення протоколів оглядів з розробкою плану заходів і визначенням термінів усунення виявлених недоліків зі встановлення відповідальних та ресурсного забезпечення, особливо щодо стану захисних споруд, забезпечення відповідно до законодавства своїх працівників засобами колективного та індивідуального захисту; розміщення інформації про заходи безпеки та відповідну поведінку населення в разі виникнення аварії; організацію та здійснення під час виникнення надзвичайних ситуацій евакуаційних заходів щодо працівників та майна суб'єкта господарювання та ін.

Основним завданням функціонування системи моніторингу є впровадження заходів удосконалення системи цивільного захисту, узгодження позицій керівництва та працівників, інформування працівників тощо.

**Сфера застосування.** Підприємства агропромислового комплексу.

**Розробник:** Мазур І. Б., к. с.-г. н., доцент.

## **MONITORING OF FUNCTIONING OF CIVIL PROTECTION SYSTEM IN ENTERPRISE**

Mazur I. B.

The monitoring scheme of functioning of system management of civil protection in enterprise is proposed that contains control of documentation, current verifications, reviews of enterprise subdivisions etc.

## **АЛГОРИТМ УЗГОДЖЕННЯ КОНФІГУРАЦІЇ ПРОЕКТІВ СІМЕЙНИХ МОЛОЧНИХ ФЕРМ ІЗ МІНЛИВИМ ПРОЕКТНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ**

**Призначення.** Розроблений алгоритм узгодження конфігурації проектів сімейних молочних ферм (СМФ) із їх мінливим проектним середовищем дає можливість підвищити точність і результативність управлінських рішень щодо створення цих ферм. В основу запропонованого алгоритму покладено потребу визначення мінливих організаційно-технологічних показників цінності проектів виробництва молока (ВМ) на підставі їх імітаційного моделювання, які зумовлюються стохастичними природно-виробничими умовами регіону.

Імітаційне моделювання проектів ВМ у СМФ здійснюють на п'яти їх рівнях (робіт, часткових проектно-технологічних процесів, узагальнених проектно-технологічних процесів, окремих проектів та їх множини). Початковим етапом імітаційного моделювання проектів ВМ у СМФ є формування бази даних. До цієї бази належать технологічні регламенти на виконання окремих робіт щодо ВМ, показники об'єктів конфігурації (технічного оснащення та будівель тощо) і характеристики проектного середовища (предметні, виробничі та організаційні). Життєвий цикл реалізації проектів ВМ СМФ охоплює чотири його складових – стійловий, пасовищний, перехідний весняний та осінній періоди утримання корів, які є мінливими стосовно років. Наявність мінливості цих періодів впливає на нестаціонарність змісту виконання проектів ВМ та їх тривалості, що у свою чергу позначається на мінливості обсягу витрат ресурсів для їх реалізації.

Обґрунтовано, що цінність проектів ВМ у СМФ залежить від поголів'я молочного стада та продуктивності корів. Кількісне оцінення цієї цінності дало змогу встановити, що ВМ з одночасним виробництвом кормів ресурсами СМФ збиткове за умови утримання молочного стада до 30 голів. Водночас, за конфігурації проектів ВМ у СМФ, яка передбачає виробництво кормів у коопераціях, ці ферми прибуткові навіть за поголів'я молочного

стада корів у 17 голів.

**Сфера застосування.** Сімейні молочні ферми, виробничі кооперативи із їх кормозабезпечення та господарства, які займаються виробництвом молока.

**Розробники:** Тригуба А. М., к.т.н., доцент, Боярчук О. В., аспірант.

## ALGORITHM OF CONCORDANCE OF THE PROJECT CONFIGURATION OF DAIRY FAMILY FARMS WITH THE CHANGING PROJECT ENVIRONMENT

Tryhuba A. M., Boyarchuk O.V.

The algorithm of concordance of the project values of family dairy farms with the changing project environment was worked out. The algorithm is based on the simulation at the five stages and makes it possible to increase the accuracy and effectiveness of management decisions on creating family dairy farms.

### УДОСКОНАЛЕНИЙ ПАЛИВНИЙ ФІЛЬТР ОБ'ЄМНОГО ТИПУ

**Призначення.** Удосконалений паливний фільтр об'ємного типу забезпечує очищення пального в системах живлення дизельних двигунів.

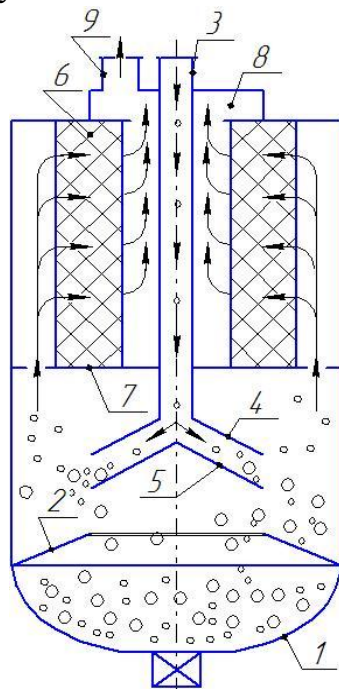


Рис. Схема удосконаленого фільтра:  
1 – корпус; 2 – заспокоювач; 3 – впускний трубопровід; 4 – дефлектор; 5 – розподільник; 6 – фільтрувальний елемент; 7 – опорна пластина; 8 – колектор; 9 – впускний трубопровід.

Паливний фільтр конструктивно об'єднує фільтр-відстійник з пористим фільтрувальним елементом (див. рис.). Дизельне пальне з паливного бака впускним трубопроводом 3 надходить у щілинний канал, який утворюють конічний розподільник 5 і конічний дефлектор 4. На вершині розподільника 5 пальне змінює напрям руху, розподіляючись по колу. Крупнодисперсні частинки механічних домішок і мікрокраплі води, потрапивши на поверхню конічного розподільника 5, за інерцією відводяться по ньому у відстійну зону. Заспокоювач 2 відділяє порожнину, в якій циркулює паливо від відстійної зони. Менш забруднене паливо через перфоровані отвори надходить до фільтрувального елемента, очищається, збирається в колекторі 8 і через впускний трубопровід 9 відводиться назовні з фільтра.

Фільтрувальний елемент складається із зібраних секцій, що містять пористі трапецієподібні фільтраційні сектори, склеєні між собою бічними гранями. Фільтраційні сектори виготовлені з еластичного пінополіуретану. Сектори зібрані навколо циліндричної пружини, що слугує каркасом. Уздовж перетину фільтраційні пористі сектори по малій основі трапеції мають більшу ступінь обтискання, ніж по великій основі. Це забезпечує поступове зменшення розміру пор секторів уздовж напрямку від зовнішнього діаметра отриманого циліндричного фільтрувального елемента до його внутрішнього діаметра. Така конструкція сприяє збільшенню ресурсу фільтрувального елемента.

**Сфера застосування.** Автомобілебудування.

**Розробник:** Миронюк О. С., к. т. н.

### ADVANCED VOLUMETRIC TYPE FUEL FILTER

Myroniuk O.S.

Designed filter improves the fuel cleaning quality through the filter element with porous material that gradually compressed.

### ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ СЕНСОР ТИСКУ ДОЇЛЬНОГО АПАРАТА

**Призначення.** Для контролю технологічного процесу доїння. Під час проходження процесу доїння інколи відбувається явище спадання стаканів доїльних апаратів, яке виникає у зв'язку з особливостями молоковіддачі корови, відхиленням технологічних параметрів процесу доїння від номінальних чи помилками оператора машинного доїння. У результаті відбувається затягування часток бруду в піддійкову камеру доїльного стакану, що позначається на якісних показниках молока.

Вирішення проблеми забезпечується використанням інтелектуального сенсора вимкнення доїльних стаканів, що враховує біжуче значення вакуумметричного тиску в міжстінковій камері доїльного стакану або в молочному шланзі (див. рис.).

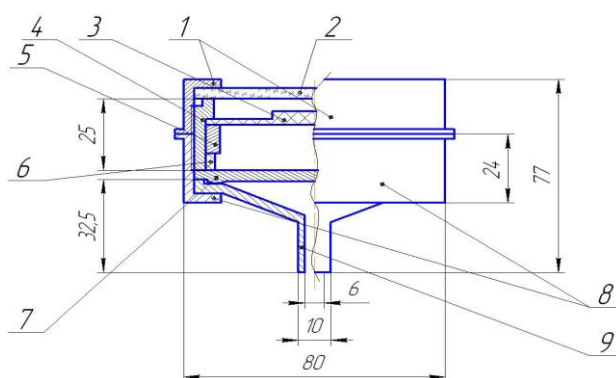
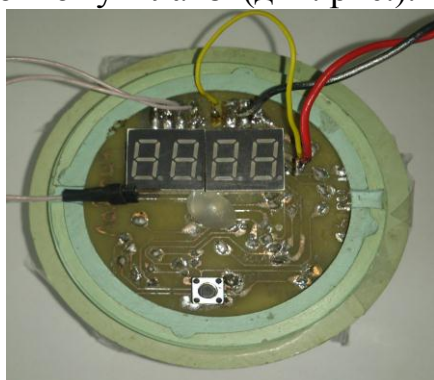


Рис. Загальний вигляд (а) та схема (б) інтелектуального сенсора:  
 1 – верхня кришка; 2 – оргскло; 3 – електронний блок; 4 – корпус; 5 – гайка; 6 – прокладка; 7 – механічний блок; 8 – нижня кришка; 9 – штуцер.

**Основні технічні характеристики:** діапазон робочого вакууму: 0-48 кПа; діапазон робочих температур: 0-40 С;- напруга живлення: 5-12 В; частота роботи: 50 Гц;

**Сфера застосування.** Доїльні установки всіх модифікацій.

**Розробники:** Дмитрів В. Т., д.т.н., доцент, Лаврик Ю. М., к.т.н., в.о. доцента, Дмитрів І. В., к.т.н., в.о. доцента.

## INTELLECTUAL SENSOR PRESSURE MILKING MACHINES

Dmytriv V. T., Lavryk Yu. M., Dmytriv I. V.

Sensor is proposed to control the milking process. During the milking process is a phenomenon sometimes wears cups milking machines, which arises from the peculiarities of milk cows, deviation of technological parameters of the milking of nominal or operator errors milking machine. The solution to this problem is possible by using the intellectual sensor of the milking cups, taking into account the value running vacuum pressure in the inter-walls chamber milking cup or in the milk hose.

## МУЛЬТИФУНКЦІОНАЛЬНИЙ БЛОК АНАЛІЗУ ПАРАМЕТРІВ ДОЇЛЬНОГО АПАРАТА

**Призначення.** Для інформатизації процесу доїння та стану технічної системи, виведення даних на дисплей або на зовнішню карту пам'яті чи комп'ютер. Застосування енергоефективних елементів та рідкокристалічного дисплею дає змогу використовувати його як переносний експрес-аналізатор параметрів. Мультифункціональний блок може використовуватися для управління роботою компонентів доїльного апарата (див. рис.).

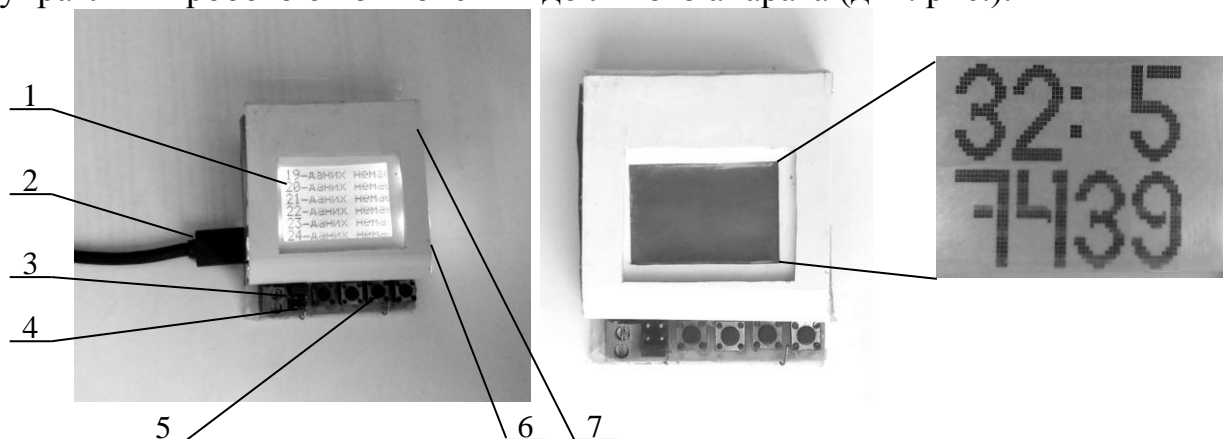


Рис. Мультифункціональний блок аналізу параметрів доїльного апарата: 1 – дисплей; 2 – мікроUSB-роз'єм передачі даних та/або живлення; 3 – роз'єм підведення живлення; 4 – перемикач вибору джерела живлення; 5 – кнопки керування роботою блоку; 6 – місце встановлення батареї типорозміру CR2032; 7 – гніздо під'єднання змінних давачів.

### Технічні характеристики:

Діапазон вимірювання вакуумметричного тиску, кПа  
Похибка вимірювання тиску (за +25°C), кПа

0-60  
±0,02

|   |          |
|---|----------|
| Діапазон вимірювання частоти пульсації, Гц    | 0,3-6,5  |
| Похибка вимірювання частоти пульсації, Гц     | 0,01     |
| Діапазон вимірювання співвідношення тактів, % | 1-99     |
| Габаритні розміри ДхШхВ, мм                   | 60x45x20 |

**Сфера застосування.** Машинне доїння, вимірювання параметрів технологічного процесу.

**Розробники:** Дмитрів В. Т., д. т. н., доцент, Лаврик Ю. М., к.т.н, в.о. доцента, Ванько В. М., д. т. н., професор, Дмитрів І. В., к. т. н., в.о. доцента, Красниця Б.С., аспірант.

## MULTIFUNCTION UNIT ANALYSIS PARAMETERS MILKING MACHINES

Dmytriv V. T., Lavryk Yu.M., Vanko V. M., Dmytriv I. V., Krasnytsja B. S.

The information of the milking process, the state of vacuum system, analysis of data, output were collected to the screen, memory card or computer in the milking farms.

## МОДЕРНІЗОВАНА РОТАЦІЙНА КОСАРКА

**Призначення.** Модернізована косарка належить до засобів для заготівлі кормів з високоврожайних бобових трав.

Особливістю запропонованої конструкції є додатковий пристрій для розпушування трав, що укладаються у валок – встановлені на вертикальних барабанах 7 (див. рис.), гнучкі (еластичні) робочі органи 6, виготовлені із прогумованої тканини (пасів).

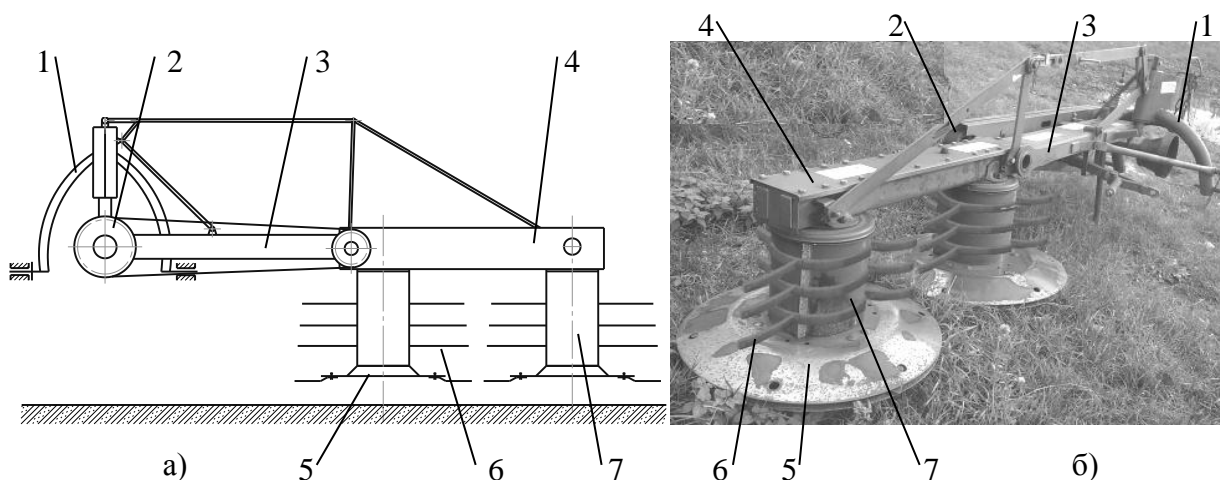


Рис. Косарка ротатійна з пристроєм для розпушування валка:

- а) схема (1 – механізм начіпки; 2 – пасова передача; 3 – рама; 4 – корпус редуктора; 5 – різальний апарат; 6 – гнучкі робочі органи; 7 – барабан);  
 б) загальний вигляд

Робочі органи розміщуються на відстані 80–100 мм один над одним у зоні дії ножів. У сукупності вони утворюють бильні барабани, що дає змогу

провести «м'який» обробіток рослинної маси за великої кутової швидкості робочих органів та укласти її у валок у розпушеному вигляді, забезпечуючи скорочені терміни висушування рослин і збереження в них поживних речовин.

**Сфера застосування.** Сільськогосподарські підприємства різних форм власності, які виробляють продукцію тваринництва.

**Розробники:** Семен Я. В., к.т.н., Барабаш І. І., інженер.

## UPGRADED ROTARY MOWER

Semen Ya. V., Barabash I. I.

Proposed modifications to the rotary mower, further loosens legumes during their cutting and laying on the stubble, providing a shorter period of drying and preserving plant nutrients.

## МАЛОГАБАРИТНИЙ ПЛОДОЗБИРАЛЬНИЙ АГРЕГАТ (МПА)

**Призначення.** Для забезпечення зростання якості та продуктивності праці потокового збирально-транспортного процесу запропоновано використовувати агрегат (рис. 1, 2), що формується з енергетичного засобу (трактор Т-16) 1, тросового віброударного струшувача (ТС-40) 2, та поворотної стріли 3. МПА в кузові містить чотири контейнери (500 x 1000 x 600), загальна маса яких відповідає тяговим можливостям трактора класу 0,6.

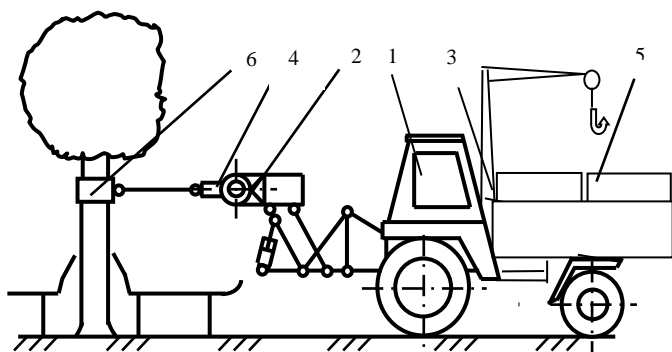


Рис. 1. Малогабаритний плодозбиральний агрегат: 1 – енергетичний засіб; 2 – тросовий струшувач; 3 – поворотна стріла; 4 – вібратор; 5 – контейнери; 6 – петля-захват

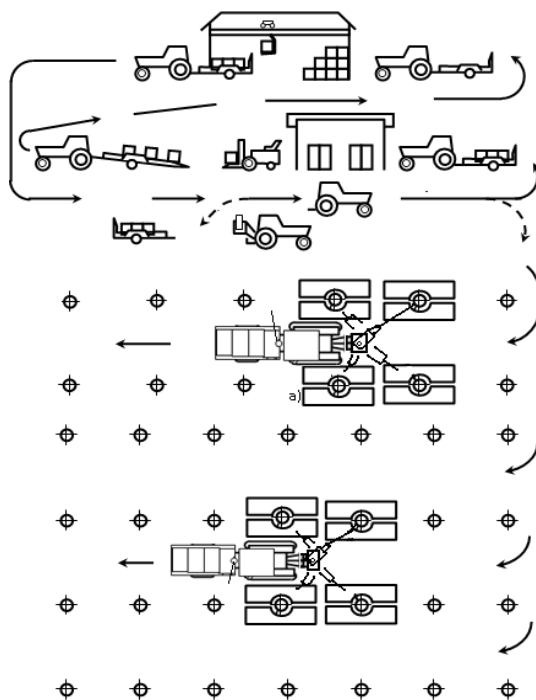


Рис. 2. Схема роботи МПА в міжрядді саду

Технічна характеристика плодозбирального агрегату: продуктивність 20-40 дерев/год залежно від схеми посадки саду і кількості обслуговуючого



персоналу; кількість вловлювальних поверхонь – 2; кількість обслуговуючого персоналу – 3-6 осіб.

**Сфера застосування.** Аграрний сектор, плодівництво. Впровадження потокової технології збирання врожаю в садах із загущеною схемою садіння.

**Розробник:** Гошко З. О., к. т. н., доцент.

### **SMALL FRUIT HARVESTING MACHINE (MPA)**

Hoshko Z. O.

Small fruit harvesting machine is developed. The combined aggregate on the base of mobile power mean of 0,6 class should be used as a semitrailer for transporting of garden-stuffs in the process of flow method of fruit harvesting.

### **ПОДРІБНЮВАЛЬНО-ЗМІШУВАЛЬНА МАШИНА КУСКОВИХ МАТЕРІАЛІВ**

**Призначення.** Подрібнювальна машина призначена для перемелювання, подрібнення та змішування кускових матеріалів з метою надання їм підвищеної сипучості, відповідної розмірної фракції, однорідності (див. рис.).

Технічна характеристика: продуктивність 1200–2000 кг сипучого матеріалу залежно від виду і якості кінцевого продукту; живлення – 380 В, 50 Гц; потужність двигуна – 2,5 кВт; розміри: довжина барабанів – 800 мм, діаметр барабанів – 200 мм, місткість бункера 0,2 м<sup>3</sup>, висота 1600 мм.

**Сфера застосування.** Для перемелювання, подрібнення та змішування кускових матеріалів; коренебульбоплодів.

**Розробник:** Гошко З. О., к. т. н., доцент.

### **CRUSH MIXER MACHINE OF LUMP MATERIALS**

Hoshko Z.O.

Crushing mixer machine of the lump materials, root and potato into parts was worked out.

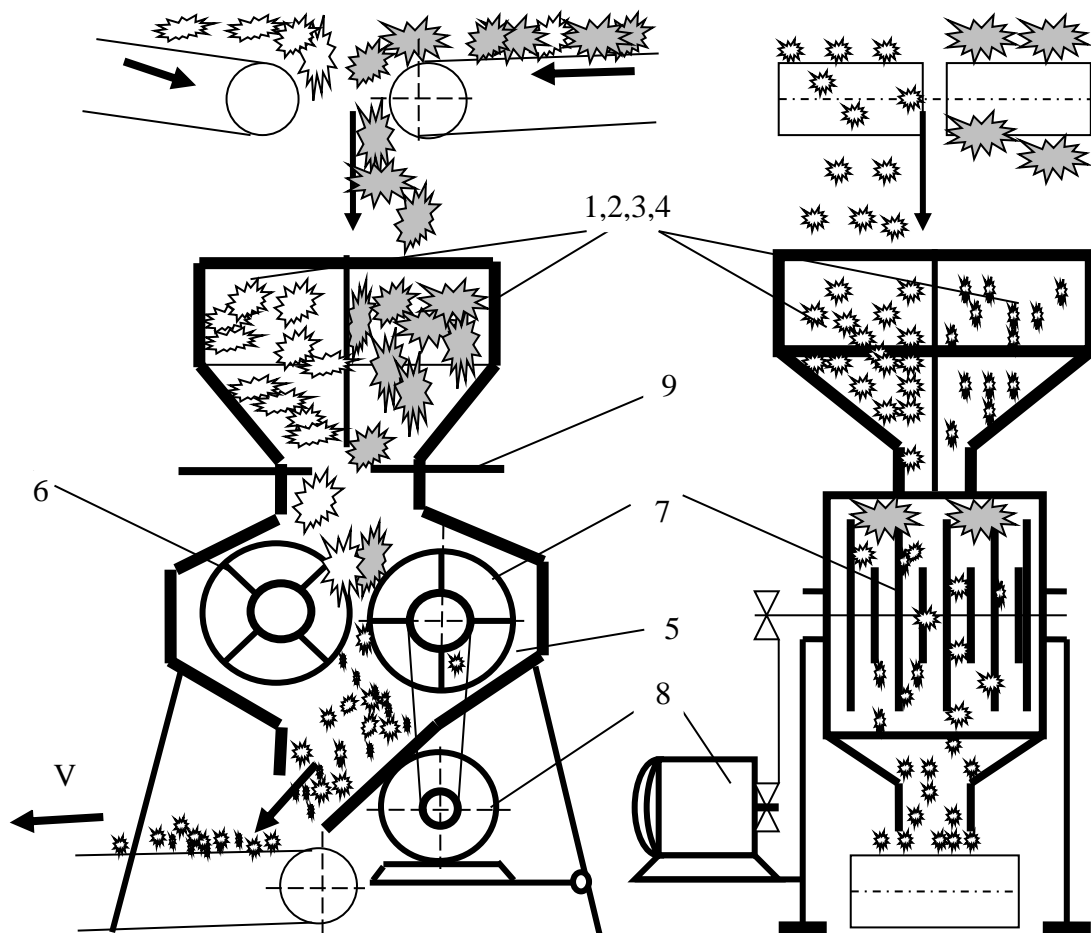


Рис. Подрібнювально-змішувальна машина: 1-4 – бункери; 5 – подрібнювальна камера; 6, 7 – ротори; 8 – електродвигун; 9 – шредерна заслінка.

## ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ АНАЛІТИЧНОЇ МЕХАНІКИ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ МЕХАНІЗМІВ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

**Призначення.** Всебічне вдосконалення та поліпшення якості машин та механізмів агропромислового комплексу в сучасних умовах вимагає все нових і нових підходів до дослідження і аналізу роботи цієї техніки. Використання одного з методів аналітичної механіки, а саме принципу можливих переміщень, дає змогу проаналізувати роботу машин і механізмів АПК. Схема дослідження аграрної техніки із застосуванням принципу можливих переміщень така.

1. Виділити об'єкт рівноваги; 2. За наявності неідеальних в'язей віднести відповідні сили тертя до активних сил, після чого в'язі розглядати як ідеальні; 3. Визначивши систему всіх активних сил, показати їх на розрахунковій схемі; 4. Для визначення реакції в'язі умовно відкинути в'язь, замінивши її дію на шукану реакцію в'язі; 5. Визначити кількість ступенів вільності системи; 6. Вибрати незалежні можливі переміщення точок системи; 7. Надати системі можливого переміщення, яке відповідає одному зі ступенів вільності системи. Виразити можливі переміщення точок

прикладання сил залежно від заданого можливого переміщення; 8. Обчислити суму елементарних робіт усіх сил на відповідних можливих переміщеннях і цю суму прирівняти до нуля; 9. Прирівняти до нуля коефіцієнти при незалежних переміщеннях, що містяться в рівнянні елементарних робіт. Це дає змогу скласти систему рівнянь рівноваги, кількість яких дорівнює кількості незалежних можливих переміщень; 10. Розв'язати складену систему рівнянь і визначити шукані величини; 11. Проаналізувати розв'язки з метою визначення сфери їх застосування.

Методика застосована на прикладі з практики виробництв переробних галузей промисловості, а саме для дослідження механізму шокової дробарки за подрібнення вапнякового каменю на цукрових заводах.

**Сфера застосування.** Підприємства з проектування машин та механізмів аграрно-промислового комплексу.

**Розробники:** Мягкота С. В., д. фіз.-мат. н., професор, Пономаренко О. М., к. фіз.-мат. н., доцент, Семерак В. М., к. т. н., доцент.

## USING OF ANALITICAL MECHANICS METHODS FOR RESEARCH OF THE WORK MECHANISMS OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

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

The application of given methodology will make possible to study and analyze the operation of machines and mechanisms of Agro-Industrial Complex.

### ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЗВЕДЕНОГО КОЕФІЦІЄНТА ЖОРСТКОСТІ ГІЛОК ПЛОДОВИХ ДЕРЕВ

**Призначення.** Пристрій використовується під час визначення зведеного коефіцієнта жорсткості гілок плодкових дерев, у тому числі волоського горіха. Натяжний пристрій забезпечує перпендикулярне прикладання зусилля до гілки залежно від зміни положення місця прикладання.

Пристрій складається (див. рис.) зі стійки 3 з опорою 2 та штирями 1 для встановлення і фіксації стійки біля гілки. На стійці 3 за допомогою затискного гвинта 6 кріпиться рухомий кронштейн з роликом 7, що дає змогу кріпити один кінець лінви 5 через проставку 8 перпендикулярно до гілки залежно від зміни точки прикладання сили. Другий кінець лінви 5 через динамометр 4 кріпиться до опори 2.

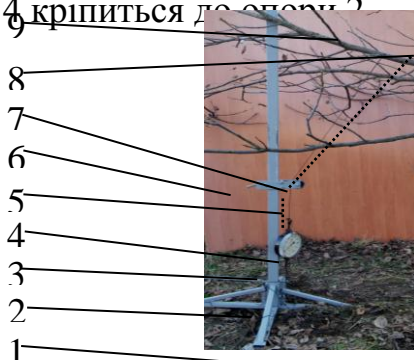


Рис. Натяжний пристрій

Під час дослідів під гілкою встановлюється стійка 3 на опорі 2. Один кінець лінви 5 кріпиться до місця прикладання сили, а другий кінець через блок кронштейна 7 динамометр 4 до основи 2 стійки 3. Під час кріплення лінви до гілки переміщенням кронштейна 7 і його фіксацією затискним гвинтом 6 забезпечується прямий кут між гілкою і лінвою.

Внаслідок натягування лінви гілка відхиляється від положення рівноваги. Збурювальна сила фіксується динамометром, а зміщення – розраховується як різниця віддалей від опорної площини кронштейна 7 біля стійки 3 до нижньої частини гілки вздовж лінви 5 у початковому і натягнутому положеннях.

**Сфера застосування.** Навчальні заклади, науково-дослідні установи – під час проведення експериментів з визначення фізико-механічних властивостей плодкових дерев, у тому числі волоського горіха.

**Розробники:** Крупич Р. О., асистент, Шевчук Р. С., д. с.-г. н., Крупич О. М., к.т.н., Левко С.І., асистент.

## **DEVICE FOR DETERMINING OF THE HARDNESS CONSOLIDATED FACTOR OF THE BRANCHES FRUIT TREES**

Krupych R. O., Shevchuk R. S., Krupych O. M., Levko S. I.

The developed device is used in the determination of the consolidated stiffness coefficient of fruit trees branches including walnut. Clamp provides perpendicular applying efforts to branch depending on repositioning the place of application.

## **ВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ ҐРУНТОВОГО КАНАЛУ**

**Призначення.** Запропонована система для вимірювання сили опору переміщенню робочих органів у ґрунті може бути застосована для дослідження сил опору різних ґрунтообробних робочих органів сільськогосподарських, меліоративних та будівельних машин.

Система складається з вимірювального та досліджуваного обладнання (див. рис.) і пристрою виведення (ПК – персональний комп'ютер). Досліджуваним обладнанням можуть бути всі типи робочих органів, що взаємодіють із ґрунтом (плуги, диски, зуби, лапи, ножі, котки, сошники, дрени, лопати тощо). Вимірювальна система складається з тензометричної ланки (ТЛ), підсилювача (П), що живляться від джерела постійного струму (ДЖ – акумуляторна батарея 12В) та аналого-цифрового перетворювача (АЦП).

Для визначення сили опору ґрунтообробного робочого органу вимірювальна система монтується на ґрунтовий канал. Тензометрична ланка встановлюється за кареткою із робочим органом. У каретці закріплюють досліджуваний робочий орган на задану глибину. Увімкненням приводу переміщення каретки робочий орган рухається у ґрунті, і дані виводяться на ПК у вигляді графіка.

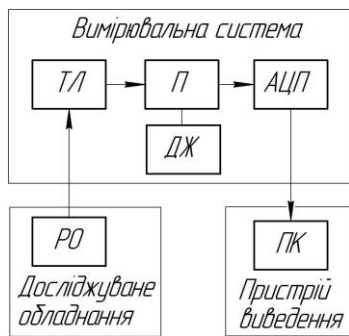


Рис. Вимірювальна система для ґрунтового каналу

**Сфера застосування.** Навчальні заклади, науково-дослідні установи.

**Розробники:** Крупич О. М., к.т.н., доцент, Гошко З. О., к.т.н., доцент, Левко С. І., асистент, Крупич Р. О., асистент, Грушкевич Ю. В., ст. лаборант, Семен О. Я., аспірант.

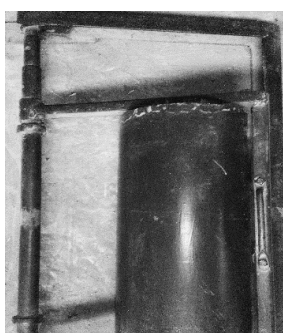
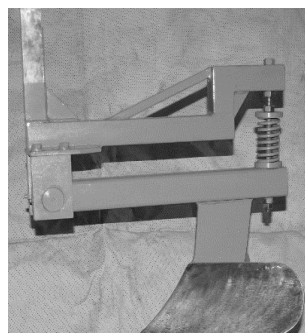
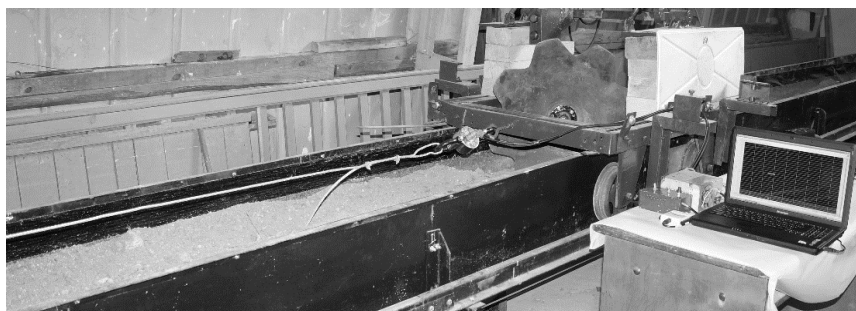
## MEASURING SYSTEM FOR SOIL CHANNEL

Krupych O. M., Hoshko Z. O., Levko S. I., Krupych R. O., Hrushkevych Yu. V., Semen O. Ya.

The proposed system for measuring the resistance movement of the working bodies in soil can be used to study the resistance of the various tillage work bodies of agricultural, melioration and construction machinery.

## ҐРУНТОВИЙ КАНАЛ

**Призначення.** Для моделювання реального процесу обробки ґрунту під час лабораторних досліджень і тягових випробувань ґрунтообробних знарядь у динамічних умовах.



Ґрунтовий канал складається зі встановленого на опорах жолоба з боковими стінками і днищем та напрямними (рейки), на яких монтують каретку разом зі закріпленням на ній вузлом для фіксації робочого органу в різних площинах, а також механізму приводу каретки та системи реєстрації і відображення результатів взаємодії робочого органу з

Рис. Загальний вигляд діючого макета ґрунтового каналу з набором робочих органів машин

грунтом. До рами каретки кріплять кронштейни напрямних роликів (див. рис.).

При ввімкненні приводу переміщуються тягові канати, і зусилля передається через тензоланку до тягової рухомої каретки із закріпленим робочим органом.

Довжина ґрунтового каналу становить 9, ширина 0,5, глибина 0,3 м, швидкість переміщення каретки 3,4–7,2 км/год, потужність приводу 5,5 кВт.

**Сфера застосування.** Навчальні та науково-дослідні установи.

**Розробники:** Крупич О. М., к.т.н., доцент, Гошко З. О., к.т.н., доцент, Кузенко Д. В., к.т.н., доцент, Семен Я. В., к.т.н., доцент, Здобицький А. Я., к.т.н., в.о. доцента, Пришляк О. Ф., провідний фахівець, Бардахівський Ю. В., провідний фахівець.

## SOIL CHANNEL

Krupych O. M., Hoshko Z. O., Kuzenko D. V., Semen Ya. V.,  
Zdobytskij A. Ya., Pryshlyak O. F., Bardakhivskij Y. V.

The soil channel was developed at the department of agricultural machinery in order to simulate the real process of cultivation during laboratory research and testing tillage implements traction in dynamic conditions.

## ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗРІЗАННЯ КАЧАНІВ КАПУСТИ

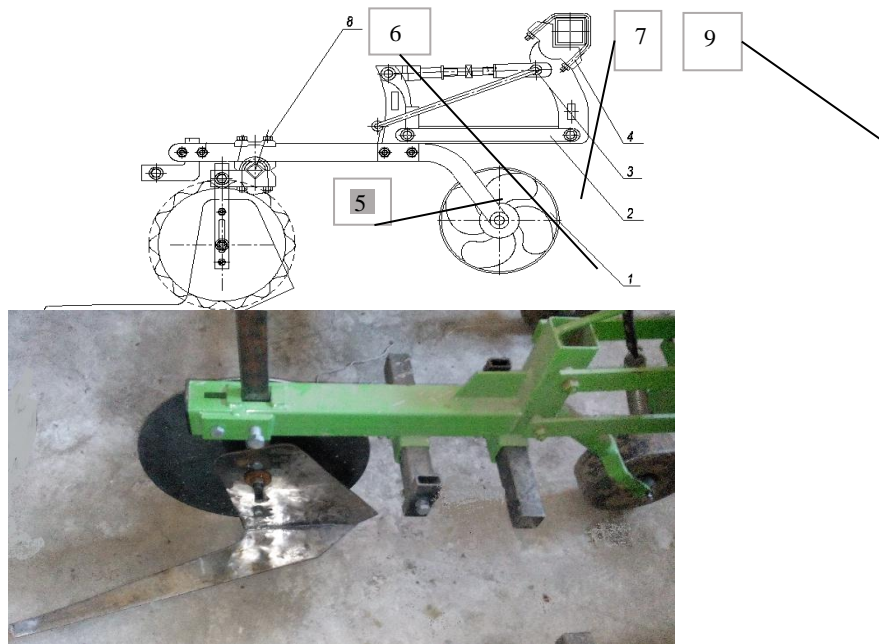
**Призначення.** Розроблене пристосування належить до засобів часткової механізації, що використовують під час технологічного процесу збирання качанів капусти.

Пристрій для зрізання качанів капусти (див. рис.) складається зі встановленого під кутом до напрямку руху горизонтального пасивного підрізального ножа (різальна лапа) із закріпленою збоку вертикально розташованою пластиною, що встановлена на стійці. До пластини за допомогою осі з підшипником прикріплено вертикальний дисковий суцільний ніж. У стійці та пластині виконано повздовжній паз для вертикального переміщення ножа з пластиною відносно дискового ножа та фіксації їх у заданому положенні за допомогою бокового кріпильного вузла. Тильна сторона горизонтального пасивного ножа розташовується під кутом 20-30 градусів до площини дискового ножа. Робочий орган навішується шарнірно до секції культиватора.

Розроблений пристрій для зрізання качанів капусти на базі культиватора забезпечує суцільний зріз усіх сортів капусти, з продуктивністю за 1 годину змінного часу – 0,18 га.

**Сфера застосування.** Невеликі фермерські та приватні господарства, що вирощують овочеві культури.

**Розробник:** Здобицький А. Я., к.т.н., в.о. доцента.



а б  
Рис. Пристрій для зрізання качанів капусти:

а – схема; б – загальний вигляд; 1 – опорне колесо; 2 – кронштейн секції; 3 – П-подібна тяга; 4 – скоба; 5 – вертикальний дисковий ніж; 6 – підрізальний ніж (різальна лапа); 7 – вісь; 8 – тримачі; 9 – паралелограмний механізм.

## DEVICE FOR CUTTING CABBAGES

Zdobytskyi A. Ya.

The developed device for cutting cabbages at the cultivator ensures continuous cut all varieties of cabbage, which provided for the collection and with middle and late ripening. Performance for 1 hour variable time is 0,18 ha.

## ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ ШКІЛЬНИХ АВТОБУСІВ

**Призначення.** У 2003 році Постановою Кабінету Міністрів України було затверджено державну цільову соціальну програму «Шкільний автобус». Програмою передбачено закупівлю шкільних автобусів за кошти місцевого і державного бюджетів та пропорційного їх розподілення між районами. Згідно з постановою організація забезпечення збереження та підтримки автобусів у технічно справному стані, а в разі їх поломки – відновлення – покладається на районні відділи освіти. Проаналізувавши бази та умови виконання технічного обслуговування (ТО) і ремонту (Р) шкільних автобусів, було встановлено, що зазначені ремонтно-обслуговуючі дії (РОД) здебільшого виконують самі водії, в гаражах районних відділів освіти або на найближчих станціях ТО. Така організація ТО і Р неспроможна забезпечити належного рівня РОД, тому потребує наукового підходу до її вирішення. Для цього необхідно розділити роботи на такі, що не вимагають спеціалізованого

обладнання та знань (щоденне ТО та ТО-1) і водії можуть виконувати їх самостійно), і складніші, для виконання яких необхідно залучити відповідних фахівців та спеціалізоване обладнання (ТО-2, поточний та капітальний ремонт). Саме для другого типу робіт запропоновано створити відповідні пункти ТО і Р шкільних автобусів. Окрім того, наявна кількість таких автобусів у районах є незначною (15 у Львівській області), що не дасть змоги повною мірою завантажити технологічне обладнання, тому ми пропонуємо створювати централізовані пункти ТО і Р (ЦП ТОіР) шкільних автобусів.

На кафедрі експлуатації та технічного сервісу машин ім. проф. О.Д. Семковича Львівського НАУ розроблені відповідна методика та програма, які дають змогу виходячи з питомих енерговитрат на транспортування шкільних автобусів  $E_{тр}$  до ЦП ТОіР і зведених питомих енерговитрат  $E_{авт}$  у технологічному процесі їх ТО розрахувати оптимальні параметри пункту та радіуса його дії.

**Сфера застосування.** Для підприємств та організацій, які можуть здійснювати сервісне обслуговування шкільних автобусів. Під час проектування параметрів пункту централізованого технічного обслуговування та ремонту шкільних автобусів чи оптимізації його радіуса дії.

**Розробник:** Шарибура А. О., к. т. н., доцент.

#### THE EFFICIENCY INCREASING OF THE SYSTEM OF SCHOOL BUSES MAINTENANCE AND REPAIR

Sharybura A.O.

The method will help to increase the system efficiency of the school buses maintenance and repair. The program which is maked on these method will accelerate the process of solving the relevant problem.

#### МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН З БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

**Призначення.** Для формування в майбутніх фахівців спроможності передбачити небезпечні обставини, умови і дії, що спричиняють нещасні випадки, всебічно аналізувати ризики та запобігати виникненню надзвичайних ситуацій потрібне якісно нове методичне забезпечення, зі сучасним висвітленням кожного розділу безпеки життя і діяльності (нормативно-правові акти; основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії; психологія безпеки; природні, техногенні та соціально-політичні небезпеки; практичні роботи та глосарій) для глибшого вивчення складних питань.

На сьогодні заслуговують на увагу схеми підготовки фахівців як стаціонарним, так і дистанційним навчанням та післядипломною освітою. У цих умовах студентам, після невеликої кількості лекцій і практичних, доводиться більше навчатися самостійно. Тому авторські колективи кафедр охорони праці Національного університету «Львівська політехніка» і



управління проектами та безпеки виробництва Львівського національного аграрного університету розробили навчальні посібники:

- Охорона праці на автомобільному транспорті (будівництво, ремонт, утримання автомобільних доріг) : навч. посібник / [Пістун І.П., Кіт Ю.В., Березовецький А.П. та ін.]. – Суми : Університетська книга, 2012. – 480 с.;

- Пістун І. П. Охорона праці в галузі сільського господарства (тваринництво) : навч. посібник / Пістун І.П., Березовецький А.П., Березовецький С.А. – Суми : Університетська книга, 2012. – 506 с.;

- Охорона праці (лісопаркове господарство) : навч. посібник / [Березовецька І.А, Трунова І.О., Березовецький А.П., Пістун І.П.]. – Львів : «Ліга-Прес», 2012. – 495 с.;

- Охорона праці (гігієна праці та виробнича санітарія) : навч. посібник / [І.П. Пістун, В.О. Тимочко, І.М. Городецький, А.П. Березовецький] ; за ред. І.П. Пістуна. – [Ч. II.]. – Львів : Тріада плюс, 2015. – 224 с.

**Сфера застосування.** Для всіх зацікавлених у вивченні безпеки життєдіяльності.

**Розробники:** Березовецький А. П., к. т. н., доцент, Городецький І. М., к. т. н., доцент, Сафонов С. А., старший викладач.

#### **THE METHODOICAL MANUALS FOR STUDY OF THE VITAL AND ACTIVITY SAFETY**

Berezovetskyi A. P., Horodetskyuy I. M., Safonov S. A.

The methodical materials for study of the vital and activity safety course are developed with the taking active part of the scientist of Department of Project Management and Occupational Safety of Lviv National Agrarian University.

#### **МОДЕРНІЗОВАНИЙ АГРЕГАТ «МОТОБЛОК «ЗУБР» НТ-105 + ПЛУГ ПЛ-1-17»**

**Призначення.** Для обробітку ґрунту на міні-дачних ділянках з підвищеною експлуатаційною придатністю, а саме для здійснення оранки необроблюваної землі (після збирання овочевих культур та стерні).

На рис. зображено схему і загальний вигляд модернізованого міні-агрегату.

Підвищена маневреність на вузьких ділянках, відносно типових агрегатів.

Відцентрові самоблокувальні механізми (диференціали) приводу коліс дають змогу в одній розвернути агрегат під час роботи, а металеві рушії сприяють збільшенню його ваги на 40 кг, покращуючи тим самим тягове зусилля агрегату. Робота дискового ножа унеможливорює процес розривання не рихлого ґрунту грудьми плуга та зменшує його опір.

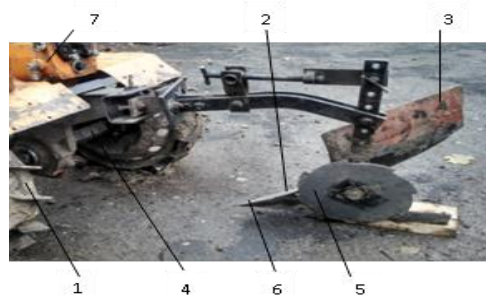
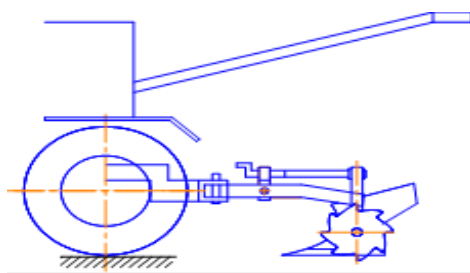


Рис. Схема і загальний вигляд модернізованого агрегату для оранки дачних ділянок: 1 – металеве колесо; 2 – груди; 3 – відвал; 4 – відцентровий самоблокувальний механізм (диференціал); 5 – дисковий ніж; 6 – леміш; 7 – трансмісія мотоблока

**Сфера застосування.** На малих дачних ділянках до 1000 м<sup>2</sup>.

**Розробники:** Магац М. І., к. т. н., старший викладач.

## STRUCTURAL AND OPERATIONAL RESEARCH OF AN UPGRADED UNIT (WALKING TRACTOR «ZUBR» NT-105 + PLOW PL-1-17)

Magats M. I.

Depending on the design of the walking tractor «Zubr» NT-105, the metal wheels are installed (instead of rubber movers), which made it possible to increase the weight and power of the unit with a ground adhesion, thus increase its traction.

In order to improve the maneuverability of the unit there are two centrifugal mechanisms (differentials) in the places of wheel hubs fixing with hex-shaped drive axis.

## ЕВОЛЮЦІЙНІ ПЕРІОДИ РОЗВИТКУ ЛОГІСТИКИ

**Призначення.** Авторське ретроспективне дослідження стосується етимології та семантики поняття «логістика» та окреслює історичні етапи становлення і розвитку логістики, визначаючи в їх межах відповідні еволюційні періоди. Досліджено хронологію історичного процесу переходу логістики із військової сфери в економічну. Військовий етап розвитку логістики як науково-практичного напрямку передбачав вирішення комплексу актуальних питань забезпечення армії Наполеона, і творцем перших наукових праць з теорії та практики військової логістики є Антуан Анрі Жоміні (Jomini A.) (1779–1869 рр.). Встановлено, що остаточно як науковий напрям логістика окреслилася лише в середині XIX століття, і видані наприкінці цього століття у США праці Жоміні були практично втілені в роки Другої світової війни. Теоретична спадщина науковця дала змогу організувати стабільне постачання армії внаслідок скоординованих дій підприємств військово-промислового комплексу, торгівлі, транспорту в рамках реалізації Закону про ленд-ліз, прийнятого Конгресом США 11 березня 1941 року. Вершиною військової логістики небезпідставно вважа-

ють операції, що забезпечували постачання американської армії під час її висадки у Нормандії й подальшого наступу вглиб Європи, а також евакуацію промислових підприємств колишнього СРСР на початку війни, що опинилися під загрозою швидкого наступу фашистських військ.

Економічний етап розвитку логістики спричинений розвитком споживчого ринку в Західній Європі та Північній Америці. Фахівець у галузі системного аналізу професор О. Моргенштерн 1951 р. вперше вказав на можливість використання положень військової логістики в економіці. У межах військового та економічного етапів визначено інтуїтивно-філософський, фазово-прикладний та системно-інтегрований періоди розвитку логістики з конкретизацією найсуттєвіших ознак в основі критеріального поділу, а також вказано країни започаткування і сподвижників у кожному з означених періодів.

Використання запропонованої періодизації розвитку логістики, що, на відміну від наявної, здійснена на основі мотиваційних ознак, дасть змогу дослідити причинно-наслідкові зв'язки у структурно-функціональному та інституційному забезпеченні виробничо-збутових систем і здійснювати відповідні прогнози щодо подальшого їх розвитку.

**Сфера застосування.** Вищі навчальні заклади III–IV рівня акредитації.

**Розробник:** Колодійчук В. А., д. е. н., доцент.

## EVOLUTIONAL PERIODS OF DEVELOPMENT OF LOGISTIC

Kolodiichuk V. A.

A period of military and economic stages of development of logistics based on motivational signs of justification intuitive philosophical phase of application and system-integrated periods of its development.

## ПЕРЕДУМОВИ ЯКІСНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

**Призначення.** В економіці прояв синергетичного ефекту виявляє суттєво більший потенціал системи загалом, ніж потенціал її підсистем (елементів). Синергетика базується на біфуркаційних процесах систем – початку їх якісних трансформацій та еволюційних альтернатив подальшого розвитку.

Біфуркація (латин. *bifurcus* – роздвоєння) – стан системи, який визначає подальший її розвиток і є наслідком нерівноважних процесів усередині динамічної системи, спричинених нарощенням флуктуацій (латин. *Fluctuatio* – коливання, відхилення), згасити які система самостійно не спроможна. Відхилення від рівноважного стану для системи означатиме виникнення «хаосу», або дисипативності, що може призвести до стрибкоподібних змін у її розвитку. Точка біфуркації – початок якісних змін системи у напрямку притягування її аттрактором. Аттракторами називають множини, що

характеризують значення параметрів системи на альтернативних траєкторіях, і ними може слугувати і стан рівноваги, і граничний цикл, і хаос. Систему притягує лише один аттрактор, і в точці біфуркації в ній може зрости хаос, спричинивши руйнування системи, або перевести її у стан рівноваги, або окреслити шлях на формування нової впорядкованості. Для конкретної системи, що взаємодіє із конкретним середовищем, є свій аттрактор, тобто граничний стан, досягнувши якого система вже не може повернутися в жоден із попередніх станів.

Зупинити нарощування ентропії може лише налагодження каналів взаємодії зі зовнішнім середовищем. Вичерпання ефекту синергії у взаємодії декількох факторів виробництва відображається у впливі закону спадної віддачі. Для підвищення ефективності функціонування економічної системи необхідні виявлення і максимальне використання резервів, що й забезпечує одержання синергетичного ефекту.

Використання синергетичної складової економічного потенціалу систематизує дослідження, націлюючи його на процес наукового пізнання систем, їх властивостей і динамічних змін.

**Сфера застосування.** Науково-дослідні установи, вищі навчальні заклади III–IV рівня акредитації, менеджмент галузевих підприємств.

**Розробник:** Колодійчук В. А., д. е. н., доцент.

## **BACKGROUND QUALITATIVE TRANSFORMATION OF ECONOMIC SYSTEMS**

Kolodiichuk V. A.

Considered part of a synergistic impact functioning economic systems. The research of synergetics nature was preceded by the retrospective analysis of this concept clarification of systems basic behavior laws on the bifurcation points as the beginning of their quality transformations and evolutionary alternatives of further development.

## **ІНСТИТУЦІЙНА ЕВОЛЮЦІЯ ТРАНСАКЦІЙНИХ ВИТРАТ У ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ**

**Призначення.** Проблемою класичної економічної теорії є фактичне прирівнювання до нуля величини трансакційних витрат, що створює причинно-наслідкове провалля між фундаментальною теорією та практикою функціонування галузевих систем. Предметний розгляд трансакційних витрат у реальних логістичних системах виявив проблему нехтування ними, оскільки трансакційні витрати поряд із трансформаційними подібні і продуктивні. Нівелюючи різницю між трансформаційними та трансакційними витратами у процесі пошуку шляхів їх мінімізації, порушується принцип системного підходу за дослідження структурно-функціональних зв'язків між елементами галузевих систем. Трансакційні витрати можна

ідентифікувати, але вкрай важко виміряти (іноді практично неможливо), що ускладнює процес управління ними. Однак вивчення природи появи та еволюції змін трансакційних витрат у логістичних системах надасть відповідний інструментарій.

Досліджені теоретичні питання формування трансакційних витрат у логістичних системах з'ясовують природу виникнення цих витрат та їх значущість у реальних економічних системах. Проведено порівняльну характеристику між трансакційними і трансформаційними витратами та акцентовано увагу на інституційній структурі суспільно-економічних відносин, що дало змогу систематизувати теоретичний базис дослідження різних витрат у логістичних системах. В еволюційному розвитку трансакційних витрат визначено три етапи трансакцій: витрати на входження в систему, утримання в ній та витрати на розвиток системи. Третій етап формує нову якість системи і є спонукальним мотивом для інституційних змін в економіці держави та наступним циклом входу в якісно нову систему, що вимагатиме відповідних трансакційних витрат. Проведене дослідження адаптує положення теорії трансакційних витрат щодо їх еволюційного розвитку в логістичних системах.

Запропоновані етапи сприяють систематизації передумов для формування нової якості логістичної системи та інституційних змін в економіці держави на основі ефективного управління трансакційними витратами.

**Сфера застосування.** Науково-дослідні установи, вищі навчальні заклади III–IV рівня акредитації, менеджмент галузевих підприємств.

**Розробник:** Колодійчук В. А., д. е. н., доцент.

## **INSTITUTIONAL EVOLUTION TRANSACTION COSTS IN THE LOGISTICS SYSTEM**

Kolodiichuk V.A.

The proposed three stages of evolution of transaction costs of adapting the theoretical principles and practical help to create the foundations for the formation of a new quality logistics systems and institutional changes in economics of state based on the effective management of transaction costs.

## ТРАНСФОРМАЦІЙНІ ТА ТРАНСАКЦІЙНІ ВИТРАТИ У ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГАХ ЗЕРНОВОГО РИНКУ

**Призначення.** Будь-яка логістична функція є джерелом витрат, які спричиняють видозміну матеріального потоку, що набуває форму готової продукції у процесі проходження логістичними ланцюгами. Визначено місце та зміст логістичних витрат у зернопродуктовому підкомплексі АПК та поділено їх на трансформаційні і транзакційні згідно з етапами проходження зернового потоку логістичними ланцюгами (див. рис.).

Зазначений поділ логістичних витрат розширює спектр оцінки логістичної системи на ринку зерна та продукції його переробки, забезпечує комплексний і системний аналіз функціонування підприємств зернопродуктового підкомплексу АПК та створює критеріальні передумови для підвищення їх ефективності.

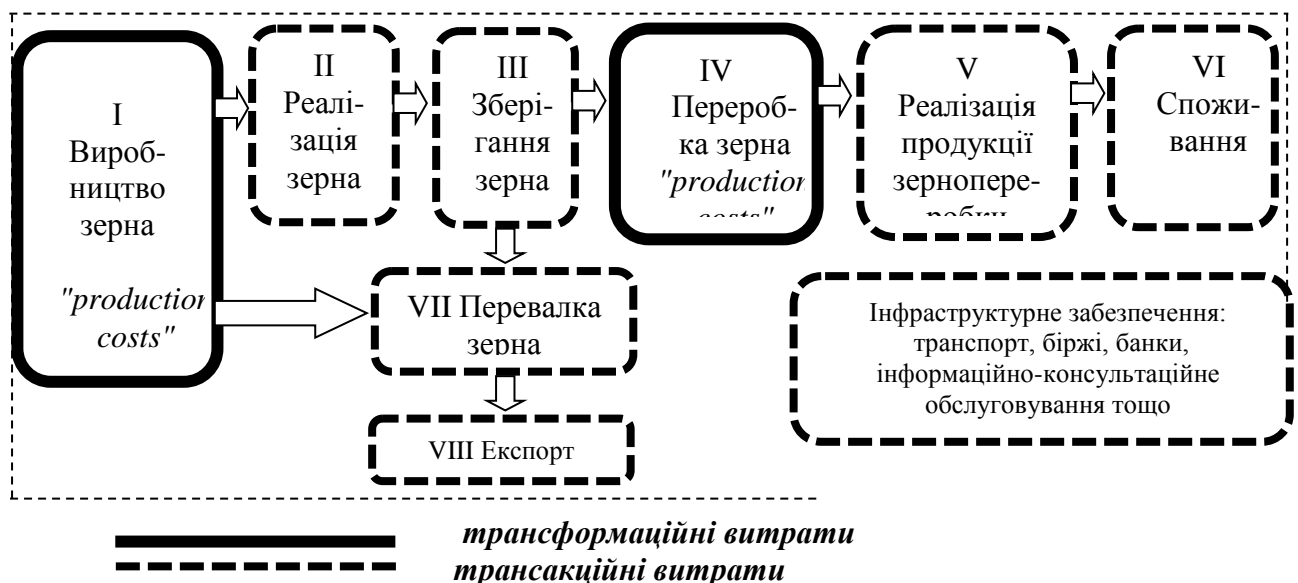


Рис. Місце трансформаційних і транзакційних витрат у логістичних ланцюгах зернопродуктового підкомплексу АПК

**Сфера застосування.** Науково-дослідні установи, вищі навчальні заклади III–IV рівня акредитації, менеджмент підприємств зернопродуктового підкомплексу АПК.

**Розробник:** Колодійчук В. А., д. е. н., доцент.

## TRANSFORMATION AND TRANSACTION COSTS IN LOGISTICS CHAIN GRAIN MARKET

Kolodiichuk V. A.

Done identification transformational transaction and logistics costs in accordance with the stages of the flow of grain logistics chain that provides a comprehensive analysis of enterprises grain agribusiness complex.

## МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

**Призначення.** Багатоваріантність виконання завдання підвищення ефективності виробництва дає шанс для пошуку найоптимальнішого шляху досягнення кінцевої мети з урахуванням об'єктивних реалій та галузевих особливостей конкретного прикладного дослідження. Методологія як вчення про правила мислення для створення теорії науки концептуально визначає мету, зміст, методи дослідження, що забезпечують отримання максимально об'єктивної, точної й систематизованої інформації про процеси та явища.

Вищий рівень методології науки – філософська методологія, що є в основі загальної стратегії пізнання об'єктів і явищ. Більш предметного змісту дослідженню надає загальнонаукова методологія, принципи якої містять історичний, термінологічний, системний, когнітивний, структурно-функціональний підходи, застосування методів аналізу та синтезу, індукції та дедукції, моделювання тощо. Будь-яке наукове відкриття має не лише предметний, а й методологічний зміст, і спричинює критичний перегляд наявного понятійного апарату, а також концептуальних підходів до інтерпретації досліджуваного матеріалу. Конкретно наукова методологія становить сукупність ідей або специфічних методів наукового пізнання, що є в основі конкретної дослідницької проблеми.

Діалектичний підхід у дослідженні ефективності функціонування логістичних систем дає змогу визначити такі блоки дослідження як загально-теоретичний, теоретико-прикладний, аналітичний, концептуально-методологічний та прикладний. Змістовне дослідження в кожному із запропонованих блоків дасть змогу логічно перейти від філософської і загальнонаукової методології через використання відповідних методів і прийомів в аналітичному блоці дослідження до конкретно наукової методології та емпіричного рівня.

Використання запропонованої методології дослідження ефективності логістичних систем дає змогу сформулювати критеріальні пропозиції щодо підвищення ефективності переміщення матеріальних потоків в Україні.

**Сфера застосування.** Науково-дослідні установи, вищі навчальні заклади III–IV рівня акредитації, менеджмент галузевих підприємств.

**Розробник:** Колодійчук В. А., д. е. н., доцент.

## RESEARCH METHODOLOGY THE EFFECTIVENESS OF LOGISTICS SYSTEMS

Kolodiichuk V. A.

Author's research methodology efficiency of logistics systems defines general theoretical, theoretical and applied, analytical, conceptual and methodological and applied research units as well as their relationship with the philosophical, pan and specific research methodology and empirical level.

## ПОРІВНЯЛЬНЕ ВІДСТЕЖЕННЯ СІЛЬСЬКИМ НАСЕЛЕННЯМ ОЦІНОК ЕКОНОМІЧНОЇ РЕФОРМИ

**Призначення.** Розробка спрямована на проведення або формування системи періодичного відстеження оцінок сільським населенням основних результатів економічної реформи та його економічних очікувань.

У 1996 р. тимчасова творча група (ТТГ) викладачів ЛНАУ провела базове дослідження «Економічна реформа – очима села», 2016 року повторно – «Економічна реформа – очима села: 20 років потому». При цьому сформовано методика та інструментарій системи відстеження соціально-економічних настроїв та очікувань сільського населення, пов'язаних із економічною трансформацією, аграрною реформою та іншими суттєвими змінами господарського середовища.

Дослідження базуються на п'яти рубриках:

- А. Загальна оцінка сільським населенням економічної реформи;
- Б. Економічна реформа і рівень життя сільського населення;
- В. Ставлення до підприємництва та його проявів;
- Г. Оцінка аграрної реформи та її складових;
- Д. Ставлення до фермерства.

Алгоритм дослідження передбачає виконання таких основних етапів:

I. Опрацювання методики дослідження. Вивчення запитів щодо інформації;

II. Вибір населеного пункту для проведення дослідження;

III. Роз'яснювальна робота серед населення щодо суті проекту;

IV. Добір та верифікація респондентів;

V. Формування програми дослідження. Розробка анкет, тестів тощо.

VI. Проведення опитування;

VII. Статистична обробка анкет, формування бази даних;

VIII. Обговорення результатів у ТРГ та експертному середовищі;

IX. Передача інформації зацікавленим особам і установам, ЗМІ;

X. Продовження досліджень

Отримані результати можна використати для вдосконалення методики та окремих заходів економічної реформи, управлінських рішень тощо.

**Сфера застосування.** Аграрна економіка, соціологія, проектування та впровадження економічної політики, оцінка соціально-економічних настроїв.

**Розробник:** Губені Ю. Е., д. е. н., професор, академік УАЕН.

## COMPARATIVE TRACKING OF RURAL POPULATION THE ESTIMATES OF ECONOMIC REFORM

Hubeni Yu. E.



Tracking system estimates the population of rural economic reform on the basis of the project «Economic reform - through the eyes of the village» and «Economic reform through the eyes of the village: 20 years later». The scheme of research: from preparations, forming of questionnaires, respondent selection and sociological surveys. Retrospective analysis and dissemination of results.

## **ДИФЕРЕНЦІЙОВАНІ МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА**

**Призначення.** Пропонуються диференційовані методичні підходи до оцінки ефективності інноваційного розвитку підприємства, виокремлені в рамках трьох альтернативних напрямів такого розвитку: 1) розроблення або придбання ліцензії на виготовлення інноваційної для підприємства продукції (послуги) із використанням традиційної технології; 2) розроблення або придбання ліцензії на використання інноваційної для підприємства технології виготовлення традиційної продукції (послуги); 3) розроблення або придбання ліцензії на використання інноваційної для підприємства технології виготовлення інноваційної продукції (послуги). В основу опрацювання диференційованих методичних підходів до оцінки ефективності інноваційного розвитку підприємства покладено: а) результати аналізу ринкового попиту на традиційну та інноваційну для підприємства продукцію (послугу); б) результати ідентифікації стадії життєвого циклу традиційної для підприємства продукції (послуги); в) результати аналізу фактичного віку наявного на підприємстві технологічного устаткування, що експлуатується в рамках традиційної технології. Оригінальний зміст розроблених методичних підходів до оцінки ефективності інноваційного розвитку підприємства визначають особливий склад оцінкових показників, оцінкових процедур та послідовність їх втілення.

**Сфера застосування.** Інноваційна діяльність підприємств різних форм власності.

**Розробник:** Гавука І. С., к. е. н., доцент.

## **DIFFERENTIATED METHODOLOGICAL APPROACHES TO EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT ENTERPRISE**

Havuka I. S.

The proposed differentiated methodical approaches to evaluating effectiveness of innovative development enterprise, which are separated within the limits of three directions such development: 1) elaboration or buying a license for the manufacture of innovative (for enterprise) production (services) with the use of traditional technologies; 2) elaboration or buying a licenses for the use of innovative (for enterprise) technology manufacturing of traditional production (services); 3) elaboration or buying a licenses for the use of innovative (for enterprise) technology manufacturing of innovative production (services). An

original content developed of differentiated methodical approaches to evaluating effectiveness of innovative development enterprise define special composition of indicators to assess, evaluation procedures and sequence their implementation.

## **БУХГАЛТЕРСЬКЕ ВІДОБРАЖЕННЯ ВІДТВОРЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ**

**Призначення.** З метою забезпечення фермера інформацією для прийняття рішень щодо пріоритетності напрямків відтворення виробничого потенціалу у фермерському господарстві має бути побудована ефективна система обліково-аналітичного забезпечення діяльності. Значення розробки полягає в обґрунтуванні сутності та компонентної наповненості виробничого потенціалу фермерських господарств для створення інформаційного забезпечення процесу відтворення виробничого потенціалу, а також розробки концептуальної бухгалтерської моделі відтворення виробничого потенціалу для оцінки впливу відтворювальних процесів на сільськогосподарську діяльність фермерських господарств.

Наслідки відтворювального процесу залежать від прийнятих ефективних управлінських рішень, основою яких є облікова інформація. Стосовно цього окреслено чітко розуміння поняття «виробничий потенціал» та удосконалено його структуру за ознакою чинників виробництва, що в цілях бухгалтерського обліку конкретизує вплив відтворювальних процесів на результати діяльності фермерського господарства. З'ясовано, що основною ознакою, яка входить у зміст потенціалу, є його спроможність здійснювати безперервний і постійно відновлювальний процес створення матеріальних благ і послуг. Під час розробки бухгалтерської моделі обліку відтворення виробничого потенціалу фермерських господарств було акцентовано увагу на: процесі придбання (виготовлення) як аналогу етапів споживання та обміну у загальній схемі відтворення; процесі виробництва сільськогосподарської продукції як передумові валового випуску продукції; процесі формування фінансових джерел відтворення виробничого потенціалу як аналогу процесу розподілу в загальній схемі відтворення.

**Сфера застосування.** Практична цінність результатів роботи полягає в тому, що бухгалтерську модель обліку відтворення виробничого потенціалу фермерських господарств розроблено в межах концептуальної схеми відтворення виробничого потенціалу та в розрізі чинників виробництва: земля, праця, капітал. За кожним із цих напрямків розроблено та запропоновано методику документального підтвердження виникнення витрат чи зобов'язань, а також процедуру та облікове забезпечення формування власних фондів (резервів) на відтворення виробничого потенціалу, порядок відображення інформації про відтворення в реєстрах журнально-ордерної форми обліку та звітності.

**Розробник:** Гнатишин Л. Б., к. е. н., доцент.

# ACCOUNT OF RECREATION OF PRODUCTION POTENTIAL OF FARMS

Gnatyshyn L. B.

Accounting model of recreation of farms production potential is developed within the limits of conceptual chart of recreation of production potential and in the cut of factors of production: earth, labour, capital.

## МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ

**Призначення.** Людський капітал має якісні та кількісні характеристики. З позиції сучасної теорії людського капіталу оцінюється не лише обсяг вкладень у нього, а й обсяг акумульованого особистістю людського капіталу.

Система показників оцінки людського капіталу повинна: розглядатися як інформаційна база для системи управління підприємством; бути представленою у вигляді абсолютних і відносних величин; відображати завдання підприємства, виражені в економічних показниках; ув'язуватися з показниками бухгалтерського обліку; формуватися з урахуванням розмірів підприємства, масштабів і видів діяльності.

Наявні на сьогодні методики оцінки людського капіталу можна поділити на витратні, дохідні й ринкові.

Для оцінки людського капіталу з позиції бухгалтерського обліку скористаємося формулами:

Коефіцієнт професійної перспективності працівників:

$$K_{\text{пп}} = K_{\text{осв}} \times K_{\text{досв}} \times (1 + C/4 + B/18), \quad (1)$$

де  $K_{\text{пп}}$  – коефіцієнт професійної перспективності;  $K_{\text{осв}}$  – коефіцієнт освіти;  $K_{\text{досв}}$  – коефіцієнт досвіду;  $C$  – стаж роботи;  $B$  – вік.

Гудвіл людського капіталу підприємства:

$$G_{\text{лк}} = I_{\text{пр}} + I_{\text{варт}} + K_{\text{пп}}, \quad \text{де} \quad (2)$$

$G_{\text{лк}}$  – гудвіл людського капіталу;  $I_{\text{пр}}$  – індекс прибутку, отриманого від людського капіталу;  $I_{\text{варт}}$  – індекс витрат на людський капітал.

Вартість людського капіталу підприємства:

$$\text{Варт}_{\text{лк}} = B_{\text{вклк}} * G_{\text{лк}} + (B_{\text{флк}} + B_{\text{вдлк}}), \quad \text{де} \quad (3)$$

$\text{Варт}_{\text{лк}}$  – вартість людського капіталу підприємства;  $B_{\text{вклк}}$  – витрати на використання людського капіталу;  $G_{\text{лк}}$  – гудвіл людського капіталу підприємства;  $B_{\text{флк}}$  – витрати на формування людського капіталу;  $B_{\text{вдлк}}$  – витрати на відтворення людського капіталу.

Основне завдання оцінки вартості людського капіталу полягає в отриманні норм прибутку на інвестиції в людський капітал, що зумовлено: необхідністю відстеження витрат на людський капітал; відстеженням вигоди, що підприємство отримало від понесених витрат.

**Сфера застосування.** На підприємствах різних форм власності та господарювання. Оцінка та облік людського капіталу забезпечать керівників

інформацією, яка дасть змогу краще зрозуміти, як функціонує підприємство, об'єктивно простежити низку проблем та прийняти стратегічні рішення.

**Розробники:** Петришин Л. П., к. е. н., доцент, Сиротюк Г. В., к. е. н., доцент.

## METHODS OF ESTIMATING HUMAN CAPITAL

Petryshyn L. P., Syrotyuk H. V.

Method of estimating human capital is reflected. The work describes and systemizes general economic methods of valuation of human capital value, i.e. method of expenses, income and market one.

## СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ РОЗВИТКУ І ВИКОРИСТАННЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ

**Призначення.** Запропоновано проект Стратегії розвитку і використання трудового потенціалу України на період до 2025 року; обґрунтовано механізм реалізації Стратегії розвитку й використання трудового потенціалу України на період до 2025 року. Необхідність розвитку інформаційного суспільства в Україні, незважаючи на всі його неоднозначні прояви в різних сферах суспільного життя країн, є вимогою сучасності. Необхідність ефективізації розвитку і використання трудового потенціалу країни та її регіонів – також нині вкрай важливе завдання. Ці два процеси взаємопов'язані та в багатьох аспектах взаємодоповнюють один одного, спричинюючи, до того ж, трансформаційні зміни щодо один одного. Звичайно, формування середовища згідно з вимогами інформаційного суспільства істотніше впливає на трудовий потенціал, проте і від ефективності використання та стану розвитку трудових потенцій економічно активного населення значною мірою залежить успішність переходу до нових умов життєдіяльності суспільства, де інформаційний ресурс є важливим благом.

Запропонований проект Стратегії розвитку і використання трудового потенціалу України на період до 2025 року має класичні ознаки чинної нормативно-правової бази України. Від інших подібних документів він відрізняється метою, яка полягає у формулюванні найоптимальніших напрямів ефективізації розвитку і використання трудового потенціалу країни, виходячи з новітніх викликів інформаційного суспільства та поступового подолання численних деструктивів сфери соціально-трудових відносин, цільовими пріоритетами її виконання. Очікувані результати реалізації Стратегії також відмінні від тих, яких передбачалося досягнути згідно з іншими документами. Найважливішими з них є подоланням низки деструктивних тенденцій у сфері соціально-трудових відносин, створення гнучкого мотиваційного поля неперервного розвитку трудових потенцій економічно активного населення, підвищення рівня інноватизації трудової діяльності, забезпечення формування такої системи національних цінностей, яка буде позитивно

відображатися на продуктивності праці та схильності до інноваційної діяльності.

**Сфера застосування.** У роботі Міністерства соціальної політики, обласних державних адміністрацій.

**Розробник:** Гринкевич С. С., д. е. н., професор.

## **STRATEGIC GUIDELINES AND USE OF LABOUR POTENTIAL**

Grynkevych S. S.

The conceptual scheme of the mechanism action of implementing the strategy has been developed. The strategy draws attention on the necessity not only to monitor the implementation of the provisions of such document, but also a comprehensive impact assessment of the state of development and efficiency of usage labor potential the country.

## **СТРАТЕГІЯ НАРОЩУВАННЯ ЕКСПОРТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Призначення.** Стратегія розвитку експортного потенціалу аграрних підприємств Львівської області розроблена на основі проведеного аналізу сучасного стану діяльності сільськогосподарських підприємств, показників їх зовнішньої торгівлі, ідентифікації його сильних і слабких сторін, та з урахуванням можливостей і загроз, які окреслює для підприємств цього сектору сучасний стан української економіки.

Складовими єдиної комплексної стратегії є чотири основні стратегічні напрями, сформовані на основі ймовірних поєднань внутрішніх та зовнішніх факторів впливу на експортний потенціал. Заходи в рамках чотирьох стратегічних напрямів мають проводитися в поєднанні, для забезпечення максимального використання сильних сторін, використання всіх можливостей, перетворення слабких сторін у сильні та мінімізації ймовірних загроз.

Виконання комплексної стратегії можливе за рахунок залучення незадіяних резервів. Виявлені неактивізовані резерви поділені за трьома рівнями: мікро- (резерви підприємства); мезо- (резерви регіону та країни); макро- (резерви міжнародного рівня). Запропонована класифікація резервів дає змогу побачити неактивізовані чи недостатньо розвинуті фактори, які впливають на формування експортного потенціалу.

Упровадження розробленої стратегії дасть змогу підвищити ефективність функціонування сільськогосподарської галузі, покращити якість аграрної продукції та забезпечити її конкурентоспроможність на внутрішньому та зовнішніх ринках, що вплине на збільшення експортного потенціалу.

**Сфера застосування.** Міністерство аграрної політики та продовольства України, департаменти та управління агропромислового розвитку в обласних та районних державних адміністраціях, сільськогосподарські підприємства.

**Розробники:** Янишин Я. С., к. е. н., в.о. професора, Лаврів І. М., асистент.

## STRATEGY INCREASE OF EXPORT POTENTIAL OF THE AGRICULTURAL ENTERPRISES IN LVIV REGION

Yanyshyn Ya. S., Lavriv I. M.

The development strategy of export potential of agricultural enterprises in Lviv region developed on the basis of the analysis of the current state of agricultural enterprises, indicators of foreign trade, identifying its strengths and weaknesses, and taking into account the opportunities and threats that outlines for companies in the sector current state of Ukrainian economy. Implementation of the strategy developed will help to increase the efficiency of the agricultural sector to improve the quality of agricultural products and ensure its competitiveness in the domestic and foreign markets, which will affect the increase of export potential.

### УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВИМ МЕХАНІЗМОМ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ЗАСАДАХ ІНТЕГРОВАНОСТІ

**Призначення.** Розробка системи управління маркетинговим механізмом розвитку сільськогосподарських підприємств на засадах інтегрованості. Принципи управління (див. рис.) дають змогу сільськогосподарському підприємству формувати основні цілі діяльності та завдань із їх досягнення.

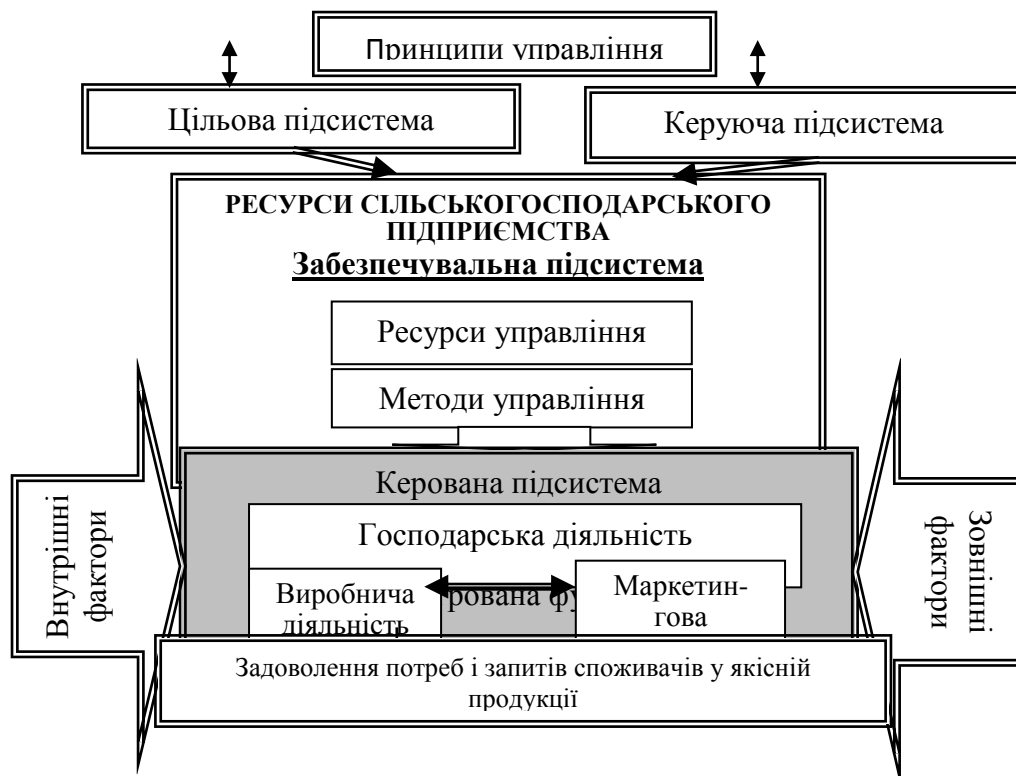


Рис. Система управління маркетинговим механізмом розвитку сільськогосподарських підприємств на засадах інтегрованості

**Розробники:** Зеліско Н. Б., к. е. н., доцент, Гуцуляк В. Р., здобувач.

## **MARKETING MANAGEMENT MECHANISM OF AGRICULTURAL ENTERPRISES DEVELOPMENT ON THE BASIS OF INTEGRATION**

Zelisko N. B., Gutsuljak V. R.

Methodical basis of marketing strategy development and methodical approach to the evaluation of the economic effectiveness of the marketing strategies are determined. The peculiarities of the marketing strategy formation at the enterprises of the agrarian sector are studied.

## **ПЕРЕДУМОВИ ОПТИМІЗАЦІЇ ОБЛІКУ БІОЛОГІЧНИХ АКТИВІВ У НАВЧАЛЬНО-НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ ГОСПОДАРСТВАХ**

**Призначення.** Система ведення бухгалтерського обліку в державному секторі економіки зазнала змін із 1 січня 2015 року, із введенням у дію 19 національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку та нового плану рахунків. Проте на сьогодні немає методологічного забезпечення обліку біологічних активів у навчально-науково-дослідних господарствах, які є складовою частиною підприємств державного сектора.

Протягом останніх років вносяться зміни до Положень (стандартів) бухгалтерського обліку, які поєднують у собі особливості національної системи бухгалтерського обліку з положеннями Міжнародних стандартів.

Застосування нових методичних підходів, передбачених МСБОДС 27 «Сільське господарство», реально відобразатиме стан активів аграрного виробництва, посилить інформаційне забезпечення інвестора та підвищить інвестиційну привабливість навчально-науково-дослідних господарств.

Отже, розробка національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку в державному секторі стосовно біологічних активів з урахуванням міжнародних стандартів бухгалтерського обліку є важливою передумовою ефективного функціонування та визнання системи обліку в державному секторі на міжнародному рівні.

Загалом для забезпечення оптимізації ведення бухгалтерського обліку біологічних активів на підприємствах агропромислового виробництва, і зокрема, у навчально-науково дослідних господарствах, необхідно:

- удосконалити нормативно-правову базу;
- створити методологію галузевого обліку;
- впровадити спеціалізовані форми первинних документів;
- вдосконалити реєстри синтетичного та аналітичного обліку;
- розробити методику обліку витрат і визначення собівартості продукції.

**Сфера застосування.** Організація бухгалтерського обліку в навчально-науково дослідних господарствах, які є складовою підприємств державного сектора.

**Розробники:** Андрушко Р. П., к. е. н., доцент, Лиса О. В., к. т. н., доцент, Хомка В. М., к. е. н., доцент, Мирончук З. П., к. е. н., доцент.

## **BACKGROUND OF OPTIMIZATION OF ACCOUNTING BIOLOGICAL ASSETS IN EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC RESEARCH FARMS**

Andrushko R. P., Lysa O. V., Khomka V. M., Myronchuk Z. P.

The issue of accounting of biological assets in the agricultural sector specific objects that belong to the public sector currently remains unresolved.

## **МЕТОДИКА ОБЛІКУ ВИТРАТ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

**Призначення.** Інноваційні процеси у сільському господарстві мають свою специфіку, адже поряд із промисловими засобами виробництва у виробничому процесі активно задіяний рослинний і тваринний потенціал. Крім того, виникає проблема, коли одні витрати прямо відносяться на собівартість, а інші НДДКР, з періодом реалізації понад рік, попередньо відображаються як активи (біологічні активи, нематеріальні активи) і потім списуються на собівартість. До того ж, витрати інноваційної діяльності можуть відображатися як витрати майбутніх періодів.

Для уникнення розпорошеності витрат інноваційної діяльності в системі рахунків бухгалтерського обліку та систематизації їх пропонуємо використовувати транзитний рахунок 99, який на сьогодні не задіяний у чинному Плані рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу та зобов'язань і господарських операцій. Назва рахунка 99 «Витрати інноваційної діяльності» буде повністю відповідати специфіці такої категорії витрат.

Субрахунки до цього рахунка пропонуємо відкривати виходячи із специфіки об'єктів інноваційної діяльності, які визначені Законом України «Про інноваційну діяльність», а саме:

- 991 «Витрати на інноваційні програми і проекти»;
- 992 «Витрати на нові знання та інтелектуальні продукти»;
- 993 «Витрати на виробниче обладнання та процеси»;
- 994 «Витрати інфраструктури виробництва і підприємництва»;
- 995 «Витрати на організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного характеру для поліпшення якості виробництва і (або) соціальної сфери»;
- 996 «Витрати на сировинні ресурси, засоби їх видобування і переробки»;
- 997 «Витрати на товарну продукцію»;



- 998 «Витати на формування споживчого ринку і збуту товарної продукції».

Деталізація обліку в розрізі визначених субрахунків допоможе накопичувати витрати інноваційної діяльності в розрізі її видів на рівні суб'єкта господарювання.

**Сфера застосування.** Підприємства різних форм власності та господарювання.

**Розробник:** Брик Г. В., к. е. н., доцент.

## THE METHOD OF ACCOUNTING COST INNOVATION

Bryk G. V.

For the proper information of support innovation enterprise essential role for the authors methodology of accounting cost innovation with the use of transit account 99 for organizing and storing data on innovation processes in the enterprise. The clarification of accounting information for innovation to create favorable conditions for the development innovative process in agricultural enterprises.

## ІНСТРУМЕНТАРІЙ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ УКРАЇНИ

**Призначення.** Розробка призначена для ефективної та оперативної оцінки фінансового стану, виявлення симптомів кризових явищ. Використання розробки дасть змогу підвищити економічну ефективність підприємств та попередити можливості настання в них кризових ситуацій.

Розроблено рекомендації для сільськогосподарських підприємств, які за рейтинговою оцінкою ймовірності банкрутства мають порушену фінансову рівновагу, для використання комплексу програмного забезпечення, який охоплює такі три програми: «Agrivi», «Agrinavia» та «Agri Online».

Програма «Agrivi» – надзвичайно легка і зручна в користуванні, дає змогу переглядати всі дії, які повинен виконувати менеджер; завдяки внесеним даним збільшити ефективність управління сільськогосподарських площ, організувати дії менеджера, відстежувати фінанси підприємства, здійснювати моніторинг погоди, аналізувати всі процеси і явища, а також планувати.

Підтверджено ефективність програми «Agrinavia», яка допомагає скоротити витрати, підвищити ефективність і сприяти обміну даних для ефективного ведення сільського господарства, а саме рослинництва.

Програма «iAgri Online» – касова книга, в котрій відображаються всі фінансові записи, проведені на підприємстві, що надає можливості сільськогосподарським товаровиробникам ефективно управляти їхнім бізнесом.

Розробка алгоритму досягнення ділових і фінансових цілей – ключ антикризової діяльності. Фінансові показники, розраховані «iAgri Online», дають змогу сформуванню бюджет грошових потоків та витрат.

**Сфера застосування.** Сільськогосподарські підприємства, підприємства АПК.

**Розробники:** Губені Ю. Е., д. е. н., професор, Солтис І. В., асистент.

## **INSTRUMENTS OF CRISIS MANAGEMENT IN AGRICULTURE UKRAINE**

Hubeni Yu E., Soltys I. V.

Analyzing rating bankruptcy of agricultural enterprises it is necessary to implement new methods of crisis management to prevent crisis situations at agricultural enterprises in Ukraine. Also it should be use some tools to solve the crisis, which threatens to agricultural enterprises in the near future, and the use of sanation propositions for treatment of enterprises which are in crisis.

## **МОДЕЛЬ ЗБАЛАНСУВАННЯ РЕГІОНАЛЬНО-ГАЛУЗЕВИХ БЕЗПЕКОВИХ КОМПОНЕНТ ГОСПОДАРСЬКОГО МЕХАНІЗМУ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ**

**Призначення.** Для узгодження регіонально-галузових управлінських впливів у процесі вдосконалення функціональних елементів господарського механізму розвитку сільських територій (див. рис.).

Конвергенція регіонально-галузових управлінських впливів у напрямі вдосконалення господарського механізму розвитку сільських територій сформує передумови для посилення його інклюзивної складової, підвищення соціальної спрямованості, переорієнтації на задоволення інтересів сільського населення, збереження та захист природних екосистем.

**Сфера застосування.** У процесі реалізації прикладних засад державної політики соціально-економічного розвитку сільських територій.

**Розробник:** Бойко В. В., к. е. н., доцент.

## **MODEL OF BALANCE REGIONAL AND SECTORAL ECONOMIC MECHANISM SECURITY COMPONENT OF RURAL DEVELOPMENT**

Boiko V. V.

The application can use in the implementation of policy framework of socio-economic development of rural areas.



Рис. Пріоритетні безпекові напрями регіональної та аграрної політики

## СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО МОТИВАЦІЇ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕРСОНАЛУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Призначення.** Розробка призначена для ефективно організації процесу формування висококваліфікованого персоналу сільськогосподарських підприємств, наділеного інноваційними професійними компетенціями.

Одним із ключових напрямів професійного розвитку персоналу є вдосконалення його мотиваційної складової. Послугуючись основними принципами та методами мотивації, було визначено перелік інструментів, які сприятимуть практичній імплементації компетентісного підходу в кадровій стратегії сільськогосподарських підприємств. Інструменти згруповані за двома напрямками: зовнішня мотивація, самомотивація.

Сучасний підхід до зовнішньої мотивації розвитку персоналу базується на принципах безперервності, системності, відповідності, гнучкості, інвестуванні.

Головними інструментами зовнішнього впливу є:

- впровадження гнучких систем оплати праці, у тому числі оплати за рівень компетентності. Розроблено комбінований варіант системи оплати праці, де поряд із традиційними схемами посадових окладів чи тарифними сітками застосовують шкалу бонусів (освітньо-кваліфікаційних балів та доплат) за проходження певних рівнів професійного навчання та набуття інноваційних компетенцій;

– підвищення рівня соціального забезпечення кваліфікованих працівників та членів їх сімей (фінансування оренди житла, санаторно-курортного лікування тощо);

– інвестування підприємств у розвиток персоналу: а) фінансуванням навчання працівників у ВНЗ (або часткова компенсація їхніх витрат на освіту); б) оплатою праці стажерів, практикантів; в) створенням фонду розвитку персоналу.

– організаційна підтримка професійного навчання (гнучкий графік роботи, непланові відпустки) та сприяння обміну працівників набутими знаннями.

Самомотивація базується на принципі рефлексивності (свідомому ставленні працівника до навчання). Передбачає активізацію внутрішніх механізмів, серед яких – усвідомлення очікувань, почуття впливу, особиста вигода. Серед основних підходів: формування чіткої схеми кар’єрного просування; гарантування повної і стабільної зайнятості (тривалі контракти та диверсифікація діяльності), формування у працівників почуття причетності (залучення до управління процесами, система участі у прибутках), публічне визнання успіхів.

**Сфера застосування.** Сільськогосподарські підприємства, управління та департаменти агропромислового розвитку.

**Розробник:** Крупа В. Р., к. е. н., доцент.

## **MODERN APPROACHES TO THE MOTIVATION OF PERSONNEL PROFESSIONAL DEVELOPMENT IN THE AGRICULTURAL ENTERPRISES**

Krupa V. R.

This elaboration is designed for effective organization of highly qualified personnel formation in the agricultural enterprises. In the context of external motivation and self-motivation it has been determined measures to the practical implementation of competence approach in personnel strategy.

## **ПЛАНУВАННЯ ПОТРЕБ У ВИРОБНИЧИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПОСЛУГАХ**

**Призначення.** Для сільськогосподарських підприємств, фермерських господарств, господарств населення та інших виробників сільськогосподарської продукції. Результати дослідження можна використати у процесі планування діяльності з виробництва сільськогосподарської продукції та надання виробничих сільськогосподарських послуг на комерційній основі.

Розроблено методичні підходи для розрахунку та планування обсягів споживання виробничих сільськогосподарських послуг у процесі здійснення своєї основної діяльності – виробництва сільськогосподарської продукції.

Запропоновано методика здійснення аналізу можливостей самозабезпечення потреб у виробничих послугах для виробників сільськогосподарської продукції. Встановлено основні чинники, що впливають на зростання вартості виробничих сільськогосподарських послуг. Запропоновані заходи щодо розрахунку, планування способів та умов надання послуг, обґрунтування вибору надавачів послуг, що будуть забезпечувати покриття потреб у виробничих сільськогосподарських послугах, що використовуються підприємством, є корисними, а їх використання дає змогу оптимізувати витрати та зменшити собівартість виготовленої сільськогосподарської продукції.

**Сфера застосування.** Сільськогосподарські підприємства, фермерські господарства, господарства населення.

**Розробники:** Липчук В. В., д. е. н., професор, Висlobодська Г. П., асистент.

## **PLANNING OF RESERVES TOPROVIDING NEEDS IN AGRICULTURAL PRODUCTION SERVICES**

Lypchuk V. V., Vyslobodska H. P.

The arrangements for calculating, planning of methods and conditions the providing of services, justification the choice of service providers that will provide needs coverage requirements in the production services that are used in farms, households, agricultural enterprises are useful, and they can use them for optimize charges and reduce the cost of manufactured agricultural products has been proposed.

## АНТИКРИЗОВЕ ФІНАНСОВЕ УПРАВЛІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМ ПІДПРИЄМСТВОМ

**Призначення.** Для виявлення ознак та причин фінансової кризи на підприємстві з метою стабілізації фінансово-господарської діяльності (див. рис.).

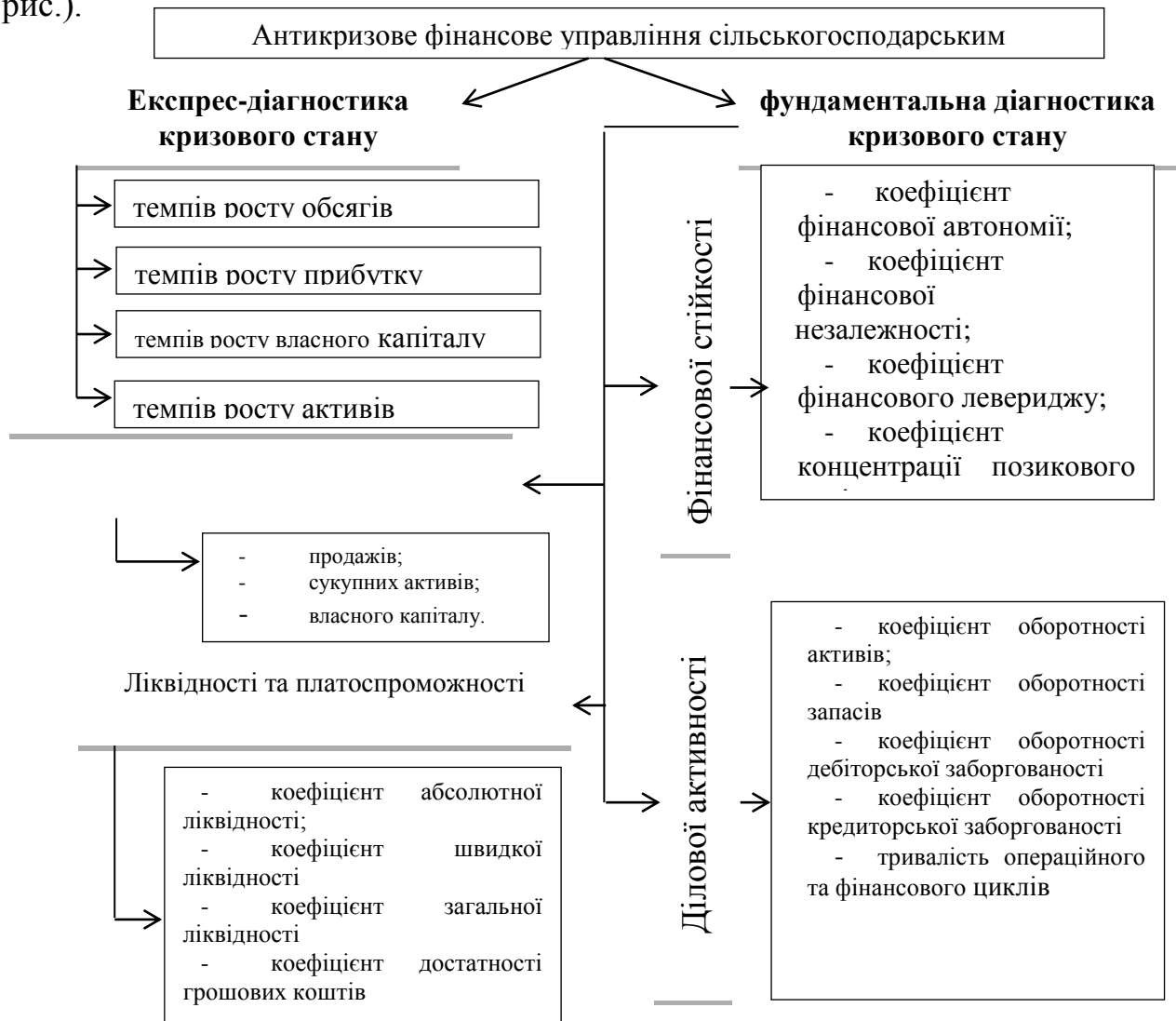


Рис. Оцінка фінансової кризи сільськогосподарських підприємств.

**Сфера застосування.** Сільськогосподарські підприємства.

**Розробники:** Рубай О. В., к. е. н., доцент, Богач М. М., к. е. н., доцент.

### ANTI-CRISIS FINANCIAL MANAGEMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Rubai O. V., Bogach M. M.

Identification the signs and causes of the financial crisis at the plant for stabilize the financial and economic activity.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕДІНКИ ПРОДАВЦІВ У ТЗОВ «РИНОК СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ «ШУВАР»»**

**Призначення.** Розробку призначено для оцінки тенденцій поведінки продавців і формування програм лояльності на гуртових ринках сільськогосподарської продукції з метою вдосконалення механізму просування товару до споживача, налагодження взаємовідносин між суб'єктами ринку. Було встановлено основні детермінанти формування поведінки продавців, обґрунтовано професійні підходи до клієнта з метою підвищення ефективності товаропросування та наближення діючого ринку до ідеальної моделі гуртової торгівлі.

Поведінку продавців вивчали у ТЗОВ «РСП «Шувар», який входить до десятки найбільших гуртових ринків Європи. Основна спрямованість дослідження – з'ясування компетенції продавців, їх особистих характеристик та специфіки здійснення соціально-трудових відносин у сфері гуртової торгівлі. Саме продавці формують лояльність покупців, оскільки вони не тільки реалізують товар, а й формують додану вартість для клієнтів. Більшість продавців не володіють достатніми компетенціями для роботи в умовах жорсткої конкуренції, не зацікавлені в поліпшенні організації й результатів праці. Не сформовано професійного підходу до клієнта, що істотно знижує ефективність товаропросування. Необхідно об'єднати зусилля виробників, продавців та адміністрації підприємств для спільного вирішення питань, пов'язаних із діяльністю ринків, забезпеченням представництва на них організованих суб'єктів, поліпшенням інтер'єру торгових залів. Рекомендовано організувати курси маркетингу та тренінгів з навчання продавців культури обслуговування, забезпечення належного зберігання продукції та підготовки її до реалізації.

Реалізація проекту буде корисною як для адміністрації гуртових ринків, так і для його суб'єктів, забезпечить їх вдосконалення і розвиток, що в підсумку сприятиме зміцненню їх конкурентоспроможності та позиції на ринку.

**Сфера застосування.** Діяльність гуртових ринків сільськогосподарської продукції.

**Розробники:** Липчук В. В., д. е. н., професор, Крупа О. М., к. е. н., доцент.

### **THE RESEARCH OF THE SELLER'S BEHAVIOR ON THE AGRICULTURAL PRODUCTS MARKET "SHUVAR" LTD**

Lypchuk V. V., Krupa O. M.

This elaboration is designed for the assessing trends of seller's behavior in the wholesale markets of agricultural products in the purpose of improving the mechanism goods moving to consumer. It has been recommended to combine the efforts of producers, sellers and business administration for joint problem solving, to organize the system of vendors training and form an effective loyalty program.

## СУЧАСНА БІЗНЕС-МОДЕЛЬ: КЛЮЧОВІ ЕЛЕМЕНТИ

**Призначення.** Оцінка і оптимізація факторів, що впливають на конкурентоспроможність організації, можлива лише за використання якісних моделей бізнесу, що є ефективним інструментом опису основних принципів створення, розвитку і успішної роботи організацій. Запропоновано модель, що складається з дев'яти структурних блоків, які описують усі основні бізнес-процеси організації: люди, споживчий сегмент, пропозиції, місія, основні види діяльності, ключові ресурси, структура витрат, шляхи надходження доходів, взаємодія з клієнтами (див. рис.).



Рис. Дев'ятикомпонентна модель бізнесу

У запропонованій моделі бізнесу люди є центральним елементом, що підкреслює ключову роль людського чинника у забезпеченні функціонування організації, навколо якого обертаються всі інші елементи. Модель є не лише поетапною схемою становлення бізнесу, а й інструментом для його аналізу, дослідження та обґрунтування.

**Сфера застосування.** Бізнес.

**Розробники:** Войнич Л. Й., к. е. н., доцент, Балаш Л. Я., к. е. н., доцент.

## A MODERN BUSINESS MODEL: KEY ELEMENTS

Voinycha L. Y., Balash L. Ya.

In the proposed business model people is a Central element that emphasizes the key role of the human factor in the functioning of the organization, around which revolve all the other elements. This model is not only a gradual scheme of building up the business, and a tool for its analysis, research and study.



## МОДЕЛЬ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИТРАТ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

**Призначення.** Основним джерелом інформаційного забезпечення прийняття ефективних управлінських рішень щодо діяльності в галузі природокористування є система бухгалтерського обліку і звітності на підприємстві. Призначення отриманих результатів полягає в науково-теоретичному обґрунтуванні сутності екологічного обліку, його значенні та необхідності впровадження на сільськогосподарських підприємствах, а також розробці практичних рекомендацій з удосконалення бухгалтерського обліку діяльності сільськогосподарських підприємств з урахуванням екологічного аспекту для формування інформаційної бази прийняття управлінських рішень.

**Сфера застосування.** Однією з найголовніших проблем розробки і реалізації ефективної екологічної політики є відсутність забезпечення керівництва підприємства комплексною, достовірною та своєчасною інформацією про природоохоронну діяльність. Підприємства, що забруднюють довкілля, повинні надавати таку інформацію про свою діяльність у галузі природокористування, оскільки її відсутність може створювати серйозні ризики для інвесторів і власників. У процесі досліджень було розвинуто економічну сутність категорії «екологічний облік», удосконалено методичне забезпечення відображення природоохоронних витрат в управлінському й фінансовому обліку; розроблено схему обліку господарських операцій, пов'язаних із природоохоронною діяльністю на рахунках бухгалтерського обліку. Як результат, з метою усунення методологічних та правових неузгоджень і протиріч, трактування категорії «витрати» доповнено екологічною складовою з урахуванням умов виникнення на підприємствах, до порядку калькулювання введено окрему калькуляційну статтю «екологічні витрати». Екологічні витрати класифіковано на операційні та інвестиційні. Збір, обробка і аналіз екологічних витрат неможливі без організації екологічного контролінгу, тому обґрунтовано необхідність його застосування у процесі господарської діяльності аграрних підприємств.

Отже, у процесі дослідження розроблено модель бухгалтерського відображення екологічних витрат у системі бухгалтерського обліку, що забезпечує формування достовірної інформаційної бази про екологічний стан підприємства для прийняття управлінських рішень.

**Розробник:** Прокопишин О. С., к. е. н., доцент.

## THE MODEL OF ACCOUNTING OF ENVIRONMENTAL COSTS IN AGRICULTURAL ENTERPRISES

Prokopyshyn O. S.

Obgruntuvannya the essence of environmental accounting, its importance and the necessity of implementing in agricultural enterprises, and also development of practical recommendations on improvement of accounting, taking into account

environmental aspects for the formation of the information base for making management decisions.

## УДОСКОНАЛЕННЯ ЛІЗИНГОВИХ ОПЕРАЦІЙ В ІНТЕГРОВАНИХ СТРУКТУРАХ

**Призначення.** Сьогодні, коли в інтегрованих структурах сформований механізм вертикальних і горизонтальних договірних відносин, вдосконалення лізингових операцій повинно орієнтуватися на підтримку агрохолдингів через зниження до мінімуму щорічних витрат (у тому числі трансакційних) та оптимізацію лізингових платежів (див. рис.).



Рис. Оптимізація лізингових платежів в інтегрованих структурах через пошук резервів скорочення вартості лізингу

**Сфера застосування.** Під час формування комплексної стратегії соціально-економічного розвитку та оптимізації лізингових платежів інтегрованих структур.

**Розробники:** Східницька Г. В., к. е. н., доцент, Содома Р. І., к. е. н., в.о. доцента.

## WONDERFUL LINGING OPERATIONAL IN STRUCTURES IN INTEGRATION

Skhidnytska H. V., Sodoma R. I.

To maintain the necessary positions and timeliness of changes in value integrated structures in the market conditions are the most attractive long-term relationships with partners like the acquisition of the means of production and on the finished product. Improvement of leasing operations should focus on supporting agricultural holdings by searching reserves reduce the cost of leasing and optimization of lease payments.

### СТАЛЕФІБРОБЕТОННІ КОМБІНОВАНО АРМОВАНІ БАЛКИ І ПЛИТИ КОРОБЧАСТОГО ПЕРЕРІЗУ

**Призначення.** Відомі сталеві фібробетонні балки і плити коробчастого перерізу, в яких як арматуру використано фібри або стрижні і фібри. Недоліком таких конструкцій є великі витрати фібри і, відповідно, підвищені вартість елементів та теплопровідність.

Пропоновані балки і плити коробчастого перерізу, в яких арматурою слугують фібри або стрижні і фібри, виконані у вигляді оболонки, яка формує стінки і полицки, всередині яких міститься матеріал заповнення. Відносно дешевим і доступним матеріалом заповнення є пінополістирол або мінеральна вата з такими фізико-механічними властивостями як мала вага і низька теплопровідність.

Розміщення фібри в оболонці по периметру дає змогу орієнтувати фібру згідно з напрямком внутрішніх розтягувальних зусиль від дії згинальних моментів та поперечних сил і, відповідно, зменшити її витрати та вартість балок чи плит. Також зменшаться теплопровідність і вага за рахунок заповнювача.

Сталеві фібробетонні балки і плити коробчастого перерізу виготовляють так. У форму для виготовлення сталеві фібробетонних балок чи плит коробчастого перерізу вкладають стрижневу арматуру та матеріал заповнення простору між стінками і полицками у вигляді, наприклад, пінополістирольної вкладки. Після цього подають та ущільнюють сталеві фібробетонну суміш.

У запропонованих конструкціях вирішується завдання зменшення ваги та теплопровідності, а також вартості кінцевого продукту.

**Сфера застосування.** Конструкції будівель і споруд промислового, цивільного і сільськогосподарського будівництва: зовнішні стіни будівель, віконні перемички, плити перекриттів і покриттів.

**Розробники:** Білозір В. В., к.т.н., доцент, Мацик О. Я., аспірант.

## BOX SECTION FIBER-REINFORCED BEAMS AND SLABS WITH COMBINED REINFORCEMENT

Bilozir V. V., Masyk O. Ya.

In the structures of box section beams and slabs, fittings of bottom shelf are bars and fibres, and the armature of sidewalls and top shelf are fibres. Space between shelves and sidewalls filled with heat insulation from geof foam or mineral wool. Such decision allows to reduce the consumption of concrete and fibre. A fibre gains better orientation in space according to the lines of action of stretching tensions. It allows to reduce the consumption of fibre. Scope of such beams and slabs are structures of industrial, civil and agricultural buildings: external walls of buildings, window lintels, slabs of ceiling.

### МОРОЗОСТІЙКІСТЬ СТАЛЕБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

**Призначення.** Стійкість конструкцій на вплив змінної температури – це здатність матеріалу в насиченому водою стані витримувати багаторазове поперемінне заморожування й відтаювання без видимих ознак руйнування й без значного зниження міцності. Основна причина руйнування матеріалу під дією низьких температур – розширення води, що заповнює пори матеріалу під час замерзання.

Наявні методики щодо розрахунку сталевих і залізобетонних конструкцій не дають змоги точно оцінити вплив від'ємних температур, бо за розгляду цієї проблеми виникають суперечності.

Дослідження, проведені в нас і за кордоном протягом останніх тридцяти років, дали змогу виявити загальну картину механізму замерзання затверділого бетону. Нині запропоновано кілька гіпотез про причини руйнування бетону під час заморожування.

У працях автори наводять методики (алгоритми) розрахунку залізобетонних конструкцій за від'ємних температур, але сталеві бетонні конструкції відрізняються тим, що не мають захисного шару бетону. Тому ці розрахунки для сталевих бетонних конструкцій не описують повною мірою роботу та поведінку таких конструкцій за циклічної дії від'ємних температур.

Запропонована методика визначення морозостійкості для сталевих бетонних конструкцій дала змогу вперше визначити морозостійкість сталевих бетонної балки прольотом 1,3 м, і робота балки розглядалася в комплексі, а не окремо бетонний кубик, як раніше було прийнято.

Практичне значення полягає в тому, що запропонована методика розрахунку сталевих бетонних балок дасть змогу точніше описати роботу балок під навантаженням у поєднанні із циклічною зміною температур від  $-30$  до  $+24^{\circ}\text{C}$ .

Результати експериментально-теоретичних досліджень дали змогу розробити рекомендації щодо експлуатації сталевих бетонних балок у середо-

вищі, де циклічно змінюються додатні і від'ємні температури в межах  $-30 \dots +24^{\circ}\text{C}$ .

**Сфера застосування.** Конструкції будівель і споруд промислового, цивільного та сільськогосподарського будівництва що зазнають впливу знакозмінних температур: конструкції морозильних приміщень, конструкції неопалювальних складів.

**Розробники:** Добрянська Л. О., к. е. н., доцент, Грицевич А.Ю., старший викладач.

## **FROST RESISTANCE OF STEEL CONCRETE STRUCTURES**

Dobrianska L. O., Hrytsevych A. Ju.

The given technologies of frost resistance of steel concrete structures provide an opportunity to determine frost resistance of steel concrete beam span 1,3 m. The beamwork was examined in complex but not as a separate concrete cube as it was used before.

Practical use of the given technologies of steel concrete beam calculation provides opportunity to describe beamwork under loading in connection with cycled temperature change from  $-30^{\circ}$  to  $+24^{\circ}\text{C}$  more precisely.

The results of experimental and theoretical researches provide recommendations of steel concrete beams exploitation under condition of cycled temperature change from  $-30^{\circ}$  to  $+24^{\circ}\text{C}$ .

## **ШАРНІРНЕ З'ЄДНАННЯ МЕТАЛЕВИХ БУРОВИХ ШТАНГ**

**Призначення.** Шарнірне з'єднання металевих бурових штанг для проведення бурових робіт складається з двох або більше штанг-шнеків різної довжини, що з'єднані у певному місці спеціальним поворотним коліном, яке за потреби можна жорстко защемити рухомою трубкою і яке є вузлом у вигляді рухомого коліна, розміщеного у нижній частині шнека безпосередньо перед ріжучою частиною.

Запропоноване шарнірне з'єднання металевих штанг також дає змогу влаштувати буронабивні мікропалі у важкодоступних місцях за підсилення

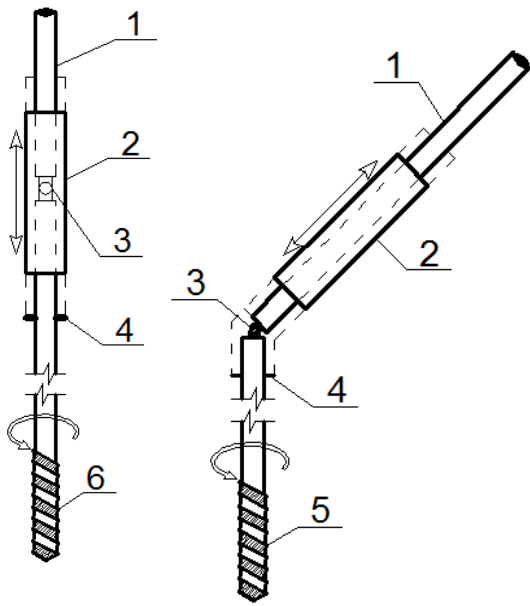


Рис. Загальний вигляд металевої штанги з поворотним коліном

наявних фундаментів (низьких приміщеннях, цокольних поверхах, підвалах тощо (див. рис).

Проведення робіт за допомогою шарнірного з'єднання металевих бурових штанг виконується так: до різьбового з'єднання 6, за яким розташована інша штанга, або ж різуча частина, прикріплюється штанга 1, що містить у собі шарнірне поворотне коліно 3, яке за потреби жорстко защемлюється та переходить у вертикальне положення за допомогою рухомої трубки 2, що закриває шарнір та фіксується опорним штопором 4, який не дає змоги рухомому елементу опускатися безпосередньо до різучої частини шнекової штанги 5.

**Сфера застосування.** Таке конструктивне вирішення з'єднання штанг дає змогу проводити бурові роботи для інженерно-геологічної розвідки та роботи з улаштування буронабивних мікропаль фундаментів у стиснутих умовах забудови, зокрема в підвальних приміщеннях.

**Розробники:** Добрянський І. М., д. т. н., професор, Гнатюк О. Т., к. т. н., доцент, Лапчук М. А., старший викладач.

## SWING JOINT OF METAL DRILL RODS

Dobryanskyi I. M., Hnatiuk O. T., Lapchuk M. A.

Proposed swing joint of metal drill rods for geotechnical exploration and device of drill-impact micropiles foundations in construction in limited conditions, such as in the basement.

## ОЦІНКА ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОРКРЕТ-БЕТОНУ

Для оцінки впливу технологічних чинників на властивості торкрет-бетону випробовували міцність бетонних взірців нормального твердіння на стиск.

З метою оцінки залежності між міцністю отриманого торкрет-бетону і кількістю відскоку від швидкості виходу струменю був здійснений однофакторний експеримент, за якого змінювалося значення тільки фактора швид-

кості. Інші важливі параметри В/Ц, відстань від сопла до бетонної поверхні були незмінними і мали значення 0,42 і 1,1-1,15 м відповідно.

Змінивши швидкість виходу струменю, здійснювали набрызк суміші у форми. Одночасно оцінювали поверхню матеріалу у відскок.

Вплив параметра швидкості суміші за виходу її зі сопла на міцнісні характеристики торкрет-бетону і кількість відскоку пояснюється тим, що за малих значень швидкості суміш на бетонній поверхні недоуцільнюється, і практично всі периферійні частини факела струменю падають у відскок. За великих значень швидкості сила повітряного струменю не ущільнює, а ніби розрихлює раніше вкладений шар, вириваючи частини заповнювача, при цьому кількість відскоку збільшується порівняно з даними, отриманими за менших швидкостей струменю.

Визначаючи оптимальні значення відстані від сопла до ремонтної горизонтальної поверхні, бачимо, що цей параметр змінюється від 0,85 до 1,55 м за фіксованих значень В/Ц=0,42 і швидкості виходу розчину із сопла 140 м/сек. Визначили міцнісні характеристики і кількість відскоку.

**Сфера застосування.** Метод торкретування у своєму первинному вигляді й нині успішно застосовують у будівництві. Основна причина такого широкого використання полягає в низці цінних властивостей торкрету, в його спроможності міцно зчіплюватися з основою і створювати надійне захисне покриття. На сьогодні, незважаючи на підвищення якості бетону за рахунок широкого застосування засобів будівельної хімії, проблема запобігання і відновлення поверхонь, а також підсилення залізобетонних конструкцій, – одна з актуальних.

**Розробники:** Мазурак А. В., к. т. н, доцент, Ковалик І. В., асистент, Михайлечко В. О., старший викладач, Андрушків О.В., аспірант.

## **ASSESSING THE IMPACT PROCESS PARAMETERS ON THE CHARACTERISTICS OF SPRAYED-CONCRETE**

Mazurak A. V., Kovalik I. V., Myhaylechko V. O., Andrushkiv O. Y.

Based on experimental research, scrutinize relations of concrete strength and amount of rebound to the speed of shotcrete in way out and optimal length to the concrete surface. Gives propositions of the optimize technical parameters.

## **ПРОЛІТНІ КОМПЛЕКСНІ ЛЕГКОБЕТОННІ ЕЛЕМЕНТИ З ПОЛЕГШЕНИМ АРМУВАННЯМ**

**Призначення.** Армвані комплексні легкобетонні елементи можна використовувати як пролітні елементи у перекритті прорізів у стінах будівель та споруд. Робочу арматуру в таких елементах можна виконувати у вигляді сіток – металевих просічно-витяжних чи зварних або з матеріалів органічного походження, на відміну від традиційного армування у вигляді металевої стрижневої арматури. Такий вид армування може виконувати роль не лише

поздовжньої, а й поперечної арматури, що істотно спрощує процес виконання армування та додаткового обробітку такої конструкції (див. рис.).

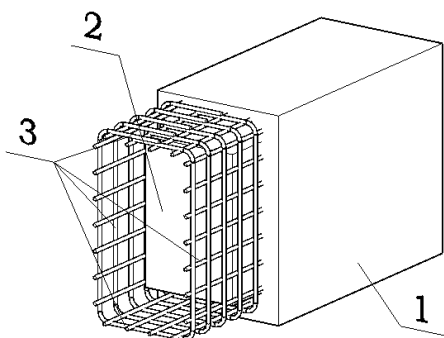


Рис. Армований комплексний легкобетонний елемент:

1 – захисна оболонка елемента; 2 – осереддя з нідзрюватих бетонів; 3 – робоча арматура у вигляді сітки, металевої чи органічного походження.

Крім того, таке армування комплексних легкобетонних елементів дає змогу використовувати їх у ролі пролітних, а осереддя елемента – зберегти теплотехнічні характеристики місць встановлення, а відтак – позбутися містків холоду у стінах будівлі. Водночас захисна оболонка незначної товщини з міцніших бетонів дає змогу забезпечити стійкість таких елементів від механічних впливів, які виникають у процесі транспортування та монтажу.

**Сфера застосування.** У будівництві за спорудження житлових або громадських будівель.

**Розробник:** Фамуляк Ю. Є., к. т. н., доцент.

## **TRANSIENT COMPLEX LIGHT CONCRETE ELEMENTS WITH LIGHTWEIGHT REINFORCEMENT**

Famulyak Yu. Ye

The proposed integrated light concrete reinforcement elements can use them as flying, as the focus element – to keep thermal performance include the installation and get rid of cold bridges in the walls of the building. However, containment small thickness with a stronger concrete ensures the stability of such elements from mechanical damage arising during transportation and installation. These items can be used in construction in the construction of residential and public buildings.

## **ВОГНЕЗАХИСНА РЕЧОВИНА НА ОСНОВІ НАПОВНЕНОГО ПОЛІАЛЮМОСИЛОКСАНУ**

**Призначення.** Як відомо, для зниження показників пожежної небезпечності матеріалу чи підвищення вогнестійкості конструкцій, у тому числі металевих будівельних конструкцій, здійснюється їх вогнезахист, зокрема утворенням шару вогнезахисної речовини на їх поверхнях.

Сьогодні у будівництві широко застосовують вогнезахисні речовини,



як на неорганічній основі з вмістом мінерального в'язучого та модифікованих добавок, так і на органічній основі.

Застосування наповнених поліалюмосилоксанів – один із перспективних напрямів розроблення сучасних вогнезахисних речовин, спроможних утворювати після їх нанесення на поверхні металевих будівельних конструкцій покриттів, які можуть не тільки підвищити вогнестійкість конструкцій, а й зберігати вогнезахисну здатність в умовах експлуатації об'єкта захисту протягом тривалого часу.

**Технічні характеристики вогнезахисної речовини:**

1. Склад покриття:

30% – поліалюмосилоксановий лак КО-978;

30 % –  $Al_2O_3$  ; 22 % –  $ZrO_2$ ;

12,5 % – каолін; 3,5 % – каолінове волокно;

2 % –  $TiO_2$ .

2. Колір покриття – біло-сірий.

3. Термін служби – 15 років.

4. Витрати для отримання покриття товщиною 0,8 мм – 0,5 кг/м<sup>2</sup>.

5. Межа вогнестійкості – 60 хвилин.

**Сфера застосування.** Для захисту від вогню розвинутих металевих конструкцій.

**Розробник:** Артеменко В. В., к. т. н., доцент.

**FIRE RESISTANCE INCREASE OF METAL BUILDING  
STRUCTURES BY COATINGS WITH FILLED POLYALUMINUM  
SILOXANES**

Artemenko V. V.

The main reason for reducing the effectiveness of the use of metal structural materials at high temperatures is the loss of their load bearing capacity, and as a result – destruction. Effects of high temperature and mechanical stress creates in the designs of thermal expansion deformation due to the large value of thermal coefficient of linear expansion and creep. In structural materials coated with coatings during heating and during long-term exposure to high temperatures on their longevity significant effect the phase composition and structure of the coating, which changes during the heat treatment due to the difference of thermomechanical properties. Tensions which arise on the verge of contact coating structural material due to the temperature gradient during heating can lead to its destruction.

## ОДНОРОДИННИЙ РОСТУЧИЙ ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК

**Призначення.** Ростучий будинок повною мірою підтримує динаміку росту сім'ї, оскільки її склад згодом може збільшуватися, а отже, й виникне потреба у збільшенні житлових площ.

**Сучасна модель архітектурно-планувальної структури одно-родинного ростучого будинку.** Концепція будинку полягає в поетапному будівництві, яке може здійснюватися у два, а деколи й у три етапи. Розбудова будинку відбувається за принципом розростання, яке може здійснюватися як по горизонталі (прибудова), так і по вертикалі (надбудова) (рис. 1).

На початкових етапах зводиться «первинне ядро», яке повністю готове для проживання. «Первинне ядро» повинно бути розраховане на можливість перепланування, містити при цьому багато варіантів прибудов, максимально не змінюючи розташування віконних і дверних прорізів. Необхідно, щоб житло було запроектоване з готовністю до розширення, а його простір практично вільним від несучих конструкцій (рис. 2).

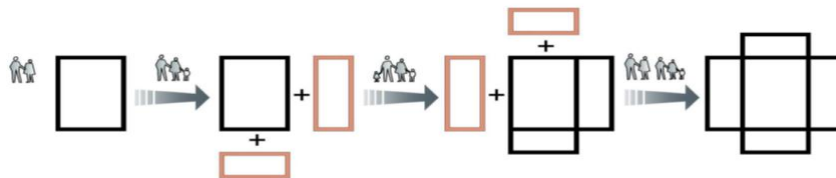


Рис. 1. Схематичне зображення принципу добудови

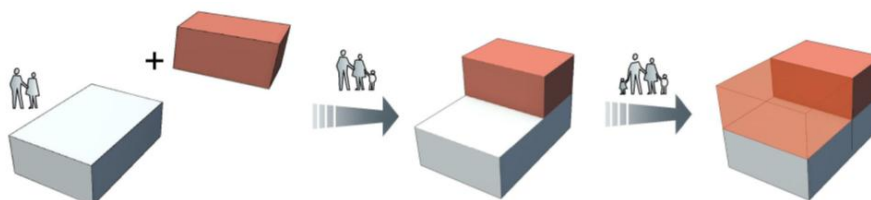


Рис. 2. Схематичне зображення принципу надбудови

**Сфера застосування.** Концептуальна модель однородинного ростучого житлового будинку окреслює один із методів вирішення проблеми проектування доступного однородинного житла як у сільській місцевості, так і в містах.

**Розробник:** Гнесь Л. Б., к. арх., доцент.

### FORMATION OF MODERN MODEL GROWING SINGLE-FAMILY RESIDENTIAL BUILDING

Gnesj L. B.

Conceptual model of growing single-family residential building outlines one method to solve the problem of designing affordable single-family housing, both in rural and in urban areas.

## МОДЕЛЬ АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВОЇ СТРУКТУРИ ГРОМАДСЬКОГО ЦЕНТРУ ЦЕНТРАЛЬНОГО СЕЛА

**Призначення.** Для проектування громадського центру – основного структурного елемента сільбищної зони центрального села первинної системи розселення.

*Модель просторового розвитку громадського центру центрального села* – громадського центру, як основного структурного елемента архітектурно-просторової організації сільбищної зони центрального села та соціально-економічного життя первинної системи розселення (див. рис.).

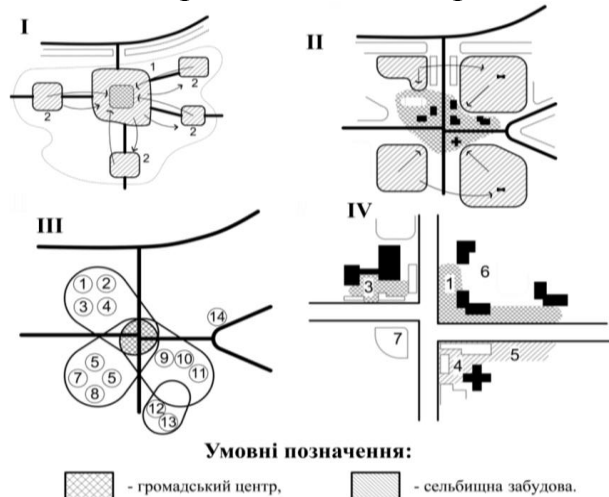


Рис. Містобудівельна модель просторового розвитку та схеми зв'язків, функцій і зонування громадського центру центрального села:

I – схема зв'язків громадського центру на території первинної системи розселення (сільської ради). 1 – *центральне село*, 2 – *рядове село*; II – містобудівельна модель громадського центру центрального села; III – схема функцій громадського центру центрального села. 1 – *сільська рада*, 2 – *управління агропідприємствами*, 3 – *зв'язок*, 4 – *автостоянки*, 5 – *торгівля*, 6 – *громадське харчування*, 7 – *побутове обслуговування*, 8 – *комунальні послуги*, 9 – *культура та релігія*, 10 – *відпочинок*, 11 – *громадські організації*, 12 – *спорт*, 13 – *освіта та виховання*, 14 – *комунальні*; IV – схема зонування громадського центру за характером використання території: 1 – *зона громадських заходів*, 2 – *зона торгівлі та харчування*, 3 – *освітньо-виховна зона*, 4 – *культово-сакральна*, 5 – *автостоянка*, 6 – *господарський двір*, 7 – *паркова зона відпочинку*.

**Сфера застосування.** Модель забезпечує наукову основу для просторової діяльності з проектування громадського центру центрального села, його місця в соціально-економічному житті первинної системи розселення.

**Розробник:** Степанюк А. В., к. арх.

## MODEL OF ARCHITECTURALLY-SPATIAL STRUCTURE OF THE PUBLIC CENTRE IN CENTRAL VILLAGE

Stepaniuk A. V.

The model demonstrates the scientific principles of spatial planning of the village's public centre, its position in socially-economic life of the primary system of settling.

## МОДЕЛЬ АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВОЇ СТРУКТУРИ ЦЕНТРАЛЬНОГО СЕЛА

**Призначення.** Для проектування центрального села – основного структурного елемента первинної системи розселення.

*Модель просторового розвитку центрального села – сільського поселення, як основного структурного елемента виробничого, трудового, культурно-побутового та соціально-економічного життя первинної системи розселення (див. рис.).*

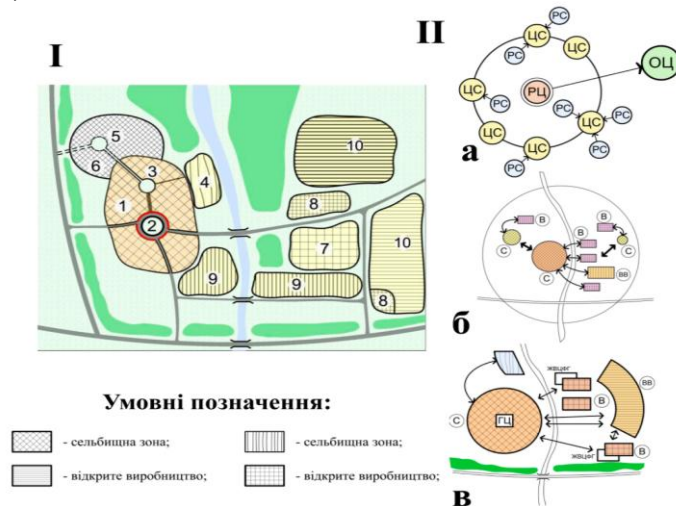


Рис. Містобудівельна модель просторового розвитку і основні зв'язки центрального села в первинній системі розселення:

I – містобудівельна модель просторового розвитку центрального села. 1 – сільбищна зона; 2 – громадський центр; 3 – підцентр; 4 – зона відпочинку; 5 – громадські центр і підцентр; 6 – житлова зона на перспективу (землі запасу); 7 – приватні підприємства на базі колективного підприємства; 8 – фермерське господарство; 9 – резервний фонд; 10 – аграрні території (паї); II – основні зв'язки центрального села в первинній системі розселення; а – зв'язки в межах району (РЦ – районний центр, ЦС – центральне село, РС – рядове село); б – зв'язки в межах первинної системи розселення (С – сільбищна зона, ВВ – відкрите виробництво); в – зв'язки в межах центрального села (ГЦ – громадський центр, В – виробництво, ВВ – відкрите виробництво, ЖВДФГ – житлово-виробничий двір фермерського господарства).

**Сфера застосування.** Модель забезпечує наукову основу для просторової діяльності з проектування центрального села як основного структурного елемента виробничого, трудового, культурно-побутового та соціально-економічного життя первинної системи розселення.

**Розробник:** Степанюк А. В., к. арх.

## MODEL OF ARCHITECTURALLY-SPATIAL STRUCTURE OF THE CENTRAL VILLAGE

Stepaniuk A. V.

The model demonstrates the scientific principles of spatial planning of the central village as the main structural component of industrial, labour, culture and welfare, and socially-economic life in the primary system of settling.

## ПРОПОЗИЦІЇ ПОБУДОВИ ПРОСТОРУ ЗАЇЖДЖОГО ДВОРУ

**Призначення.** Розглянуто питання організації архітектурно-дизайнерського вирішення методологічної схеми побудови простору заїжджого двору. На основі проведених досліджень пропонується проектування вздовж туристичних шляхів заїжджих дворів для харчування та ночівлі подорожуючих (див.рис.) Як показує практика, придорожня інфраструктура і громадські будівлі між поселеннями розвиваються здебільшого біля великих міст, або туристично-рекреаційних вузлів, в околицях 20÷30 км від головних доріг, де практично немає об'єктів туристичного обслуговування, хоча рекреаційний потенціал регіону має високі показники.

Запропонована методологічна схема побудови простору заїжджого двору певною мірою вирішить питання ночівлі та харчування подорожуючих туристичними шляхами.

Ефект від впровадження – приблизно 60-70% забезпечення подорожуючих з ночівлею, відпочинком та харчуванням.

**Сфера застосування.** У проектуванні та реконструкції простору громадських будівель і споруд між різними населеними пунктами.

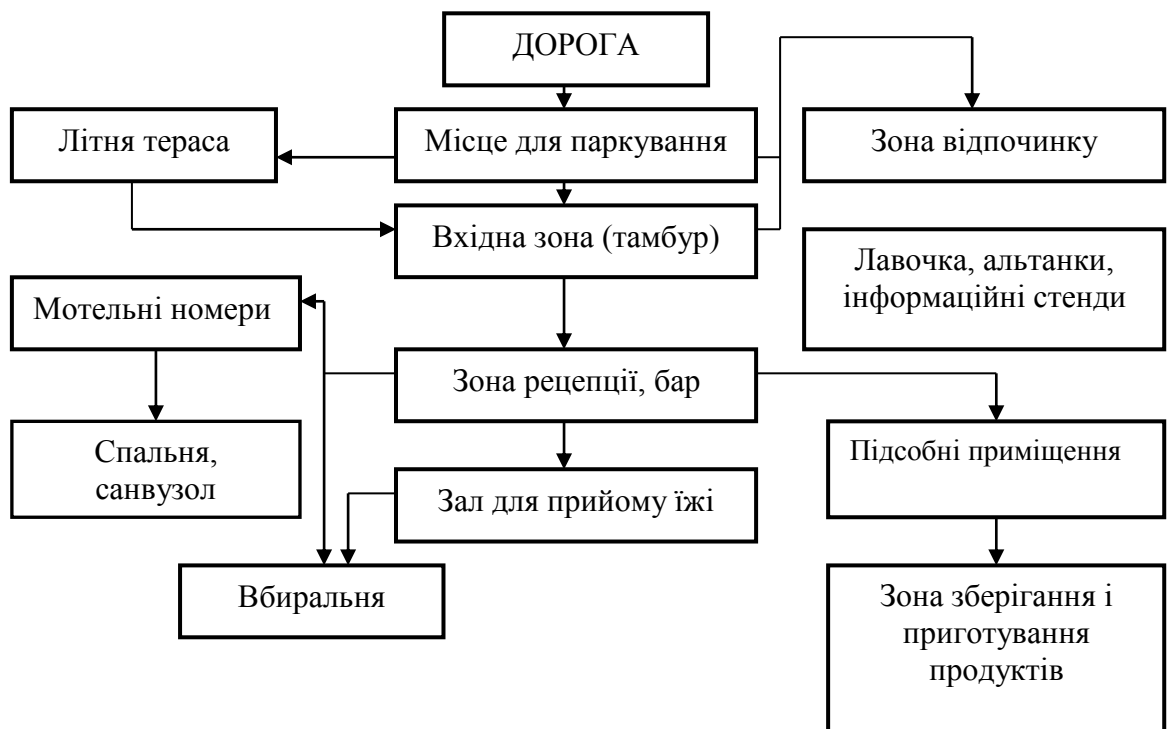


Рис. Методологічна схема побудови простору заїжджого двору.

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

## PROPOSALS TO BUILD A SPACE INN

The question of organization of architectonically-designer decision of methodological chart of construction of coaching inn space is examined.

## АРМУВАННЯ СТАЛЕБЕТОННИХ БАЛОК ПРОСІЧНО-ВИТЯЖНИМ ЛИСТОМ

**Призначення.** Питання надійного об'єднання листа з бетоном, а саме забезпечення їх сумісної роботи, – важливий чинник, що впливає на несучу здатність та деформативність балкової сталобетонної конструкції. У промисловому будівництві досить широкого застосування набули конструкції, виготовлені з просічно-витяжного листа (сходові марші, настили підлог, містків, переходів тощо).

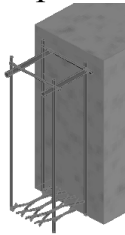


Рис. Конструкція сталобетонної балки, армованої просічно-витяжним листом

Такий лист виготовляють за спеціальною технологією, де на його поверхні просікають отвори, а потім лист витягують. Утворена при цьому листовая конструкція має складну геометричну поверхню, яка, на нашу думку, може добре забезпечувати контактне зчеплення арматурного сталевих листа з бетоном (див. рис.).

Для вивчення роботи просічно-витяжного листа у сталобетонній балковій конструкції, впливу його на несучу здатність, тріщиностійкість та деформативність конструкції загалом було заплановано низку експериментально-теоретичних досліджень.

За результатами проведених досліджень можна констатувати, що такі конструкції мають чимало переваг порівняно з традиційними залізобетонними: на стадії виготовлення листовая арматура виконує роль незнімної опалубки, а після твердіння бетону – робочої арматури, яка розміщена на найнапруженішій грані перерізу, за умови надійного контактного зчеплення з бетоном створює передумови для підвищення несучої здатності конструкції загалом; виготовлення таких конструкцій не залежить від розміру типової опалубки, тому може виконуватися на будівельному майданчику; застосування зовнішнього листового армування дає змогу замінити використання багаторядного стрижневого армування, що спрощує укладання бетонної суміші в опалубку, зменшує трудовитрати виготовлення та собівартість конструкції; відкрита металева поверхня може використовуватися замість закладних деталей, а за потреби така конструкція легко посилюється.

На основі проведених експериментально-теоретичних досліджень можна дійти висновку, що застосування просічно-витяжного листа в залізобетонних балках доцільне. Такі конструкції добре працюють під навантаженням, надійні та міцні. За своїми властивостями не поступаються балкам з традиційним стрижневим армуванням, а також досить легкі у виготовленні.

**Сфера застосування.** Конструкції будівель та споруд промислового, цивільного та сільськогосподарського призначення.

**Розробники:** Добрянський І. М., д. т. н., професор, Шмиг Р. А., к. т. н., доцент, Нікіфоряк С. В., старший викладач.

## REINFORCING STEEL CONCRETE BEAMS BY CUT AND STRETCHY SHEET

Dobryanskyy I. M., Shmyh R. A., Nikiforiak S. V.

In the industrial building the use of appropriate constructions were made by cut and stretchy sheet is advantageous (stairways, floor decking, catwalks, crossings, etc.). Such constructions are reliable and strong and their properties are not inferior to traditional beams with the reinforcing rods and they are easy for the manufacture.

### ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАКОНОПРОЕКТУ 4733-1 ДЛЯ МІСТОБУДУВАННЯ

**Призначення.** Об'єктом дослідження є триступенева дозвільна система на будівництво (повідомлення, декларація, дозвіл), яке здійснюється завдяки надмірній лібералізації 2011 року містобудівного законодавства та введення п'яти категорій складності на об'єкти будівництва. Внесені зміни призвели до збільшення кількості будівельних афер через відсутність дозвільної документації.

Перші категорії складності (I, II, III) дають змогу будувати на підставі декларативних документів, інші (IV, V) – на підставі дозволів. Різниця в тому, що, декларуючи, забудовник лише вказує перелік документів, які начебто має (право на землю, проект, містобудівні умови та обмеження), а Державна архітектурно-будівельна інспекція (далі – ДАБІ) не повинна в обов'язковому порядку перевіряти правдивість цієї інформації. Оформлення дозволу – інша процедура, під час якої забудовник подає 1j ДАБІ копії всіх цих документів, яка не дасть добро на забудову, якщо пакет документації не повний або документи не відповідають встановленим вимогам. Сьогодні межа між III та IV категоріями досить тонка, це і створює порушникам простір для маневрів. Величезні житлові комплекси вони розбивають на окремі будинки та декларують як третю категорію.

Із дня набуття чинності Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення містобудівної діяльності» за реєстраційним № 4733-1 об'єкти будівництва I та II категорій складності належатимуть до об'єктів з незначними (CC1) наслідками; III та IV категорій складності стануть об'єктами з середніми (CC2) наслідками; об'єкти V категорії складності визнаватимуться об'єктами із значними (CC3) наслідками. Цей Закон введе двоступеневу дозвільну систему будівництва – повідомлення та дозвіл, яка надає можливість: 81% забудовників здійснювати будівництво на підставі повідомлення, як наслідок – громадяни та невеликі забудовники отримають право приступати до будівельних робіт наступного дня після подачі повідомлення, скасовується процедура повернень декларативних документів на доопрацювання, максимальне спрощення процедури

отримання права на початок будівництва для громадян, малого та середнього бізнесу; 19% забудовників здійснювати будівництво на підставі дозволу, як наслідок гарантується законність будівництва, зменшення кількості будівельних афер, захист інтересів інвесторів, врахування забудовниками потреби місцевої громади в об'єктах соціально-побутового призначення, надходження коштів до місцевих бюджетів від сплати пайової участі.

**Сфера застосування.** Територіальні органи ДАБІ та місцевого самоврядування.

**Розробник:** Нестеренко Г. Б., к. е. н., доцент.

## FEATURES OF THE 4733-1 BILL DRAFT FOR URBAN DEVELOPMENT

Nesterenko G. B.

Object of the research is the existing three stages permit system for construction (notice, declaration, resolution), which is carried out by introducing 5 categories of complexity to construction sites.

### РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО РЕГУЛЮВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН

**Призначення.** Розробка призначена для підвищення ефективності методів регулювання земельних відносин (див. рис.).

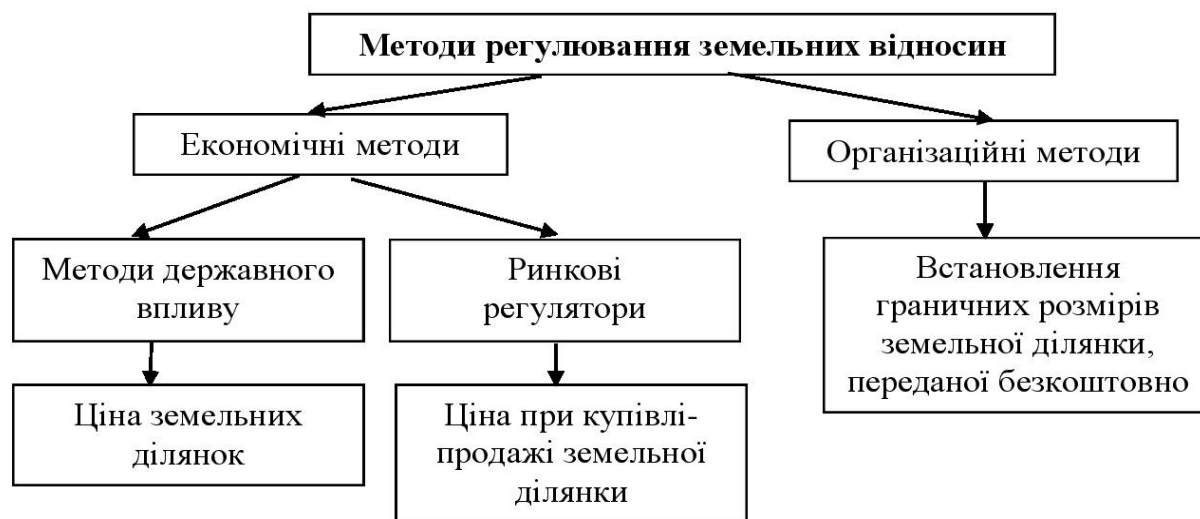


Рис. Методи регулювання земельних відносин

**Сфера застосування.** У розробці проектів використання земельних ресурсів.

**Розробники:** Сохнич А. Я., д. е. н., професор, Сохнич О. А., к. е. н., Чередник К. О., здобувач.



## DEVELOPMENT OF METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS ON THE REGULATION OF LAND RESOURCES

Sokhnych A. Ja., Sokhnych O. A., Cherednyk K. O.

The question of improvement in land management has two important components: the increase of the land development business projects efficiency, and increase of their introduction into production efficiency. These questions have not been paid much attention to by the present time. They have a significant weight to the need for budgetary resources in the process of introducing elements of a market economy now.

## РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ

**Призначення.** Розробка призначена для підвищення ефективності управління земельних ресурсів (див. рис.).



Рис. Механізм державного управління земельними ресурсами  
(локальний рівень)

**Сфера застосування.** Під час розробки схем землеустрою і проектів використання земельних ресурсів.

**Розробники:** Сохнич А. Я., д. е. н., професор, Сохнич С. А., к. е. н., Чередник К. О., здобувач.

# THE DEVELOPMENT OF METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS FOR THE INCREASE OF LAND MANAGEMENT EFFICIENCY

Sokhnych A. Ja., Sokhnych S. A., Cherednyk K. O.

The system of land resources management has not been distinctly outlined yet as it is included to the national system of governing and closely connected with all spheres of economy which, as everybody knows, in a certain way deal with the problems of land resources. The given research resulted in the conclusion that hindering of the market processes in all spheres of economy caused ineffective system of management of national economy.

## ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ НЕПРЯМОЇ КАПІТАЛІЗАЦІЇ ДОХОДУ ДЛЯ ПРОДАЖУ ПРАВА ОРЕНДИ НА ЗЕМЕЛЬНИХ ТОРГАХ

**Призначення.** Об'єктом оцінки для продажу права оренди на земельних торгах для ведення сільськогосподарського виробництва строком на сім років є земельна ділянка сільськогосподарського призначення площею 28,7975 га. Для оцінки права оренди земельної ділянки застосовуємо методичний підхід, що ґрунтується на непрямій капіталізації додаткового доходу для орендаря земельної ділянки. Розраховуючи рентний дохід, враховуємо особливості регіону, аналізуємо ринок та рентабельність вирощування сільськогосподарських культур у сівозміні (див. табл.).

Таблиця

Розрахунок додаткового доходу орендаря від використання земельної ділянки

| Поле сівозміни | Культур            | Посівна площа, га | Урожайність, ц/га | Середня ціна реалізації 1 ц, грн | Очікуваний дохід, грн | Прибуток виробника, грн | Витрати, грн | Рентний дохід, грн | Орендна плата, грн | Додатковий дохід, грн |
|----------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| I              | Озима пшениця      | 4,0776            | 39,8              | 301                              | 48848,83              | 2442,44                 | 32847,19     | 13559,20           | 1234,25            | 12324,95              |
| II             | Ріпак              | 4,0724            | 29,4              | 746                              | 89317,51              | 4465,88                 | 49459,87     | 35391,76           | 1340,78            | 34050,98              |
| III            | Картопля           | 4,0723            | 168,7             | 303                              | 208160,1              | 10408,00                | 155604,82    | 42147,27           | 1359,89            | 40787,38              |
| IV             | Кукурудза на зерно | 4,0829            | 58,5              | 269                              | 64250,56              | 3212,53                 | 53239,59     | 7798,44            | 1236,1             | 6562,34               |
| V              | Соняшник           | 4,0599            | 25,8              | 669                              | 70074,69              | 3503,73                 | 44569,18     | 22001,78           | 1355,75            | 20646,03              |
| VI             | Однорічні трави    | 4,0702            | 39,3              | 120                              | 19195,06              | 959,75                  | 5582,56      | 12652,75           | 1323,61            | 11329,14              |
| VII            | Озима пшениця      | 4,0592            | 39,8              | 301                              | 48628,40              | 2431,42                 | 32698,97     | 13498,01           | 1417,53            | 12080,48              |
| Всього         |                    | 28,4945           |                   |                                  | 548475,1              | 27423,76                | 374002,17    | 147049,21          | 9267,91            | 137781,30             |

Ставку капіталізації розраховуємо за методом кумулятивної побудови на рівні 17,3 %. Вартість права оренди земельної ділянки визначаємо як поточну величину майбутнього додаткового доходу за період строку договору оренди, що становить 606443,23 грн. Відповідно стартовий розмір продажу права оренди за 8 % від розрахованої вартості становитиме 48515,46 грн.

**Сфера застосування.** Територіальні органи Держгеокадастру.

**Розробники:** Ковалишин О. Ф., к. е. н., доцент, Малахова С. О., к. е. н., доцент, Рижок З. Р., асистент.

## APPLICATION OF INDIRECT INCOME CAPITALIZATION FLOW METHOD FOR SALE RENT RIGHTS ON LAND AUCTIONS

Kovalyshyn O. F., Malakhova S. O., Ryzhok Z. R.

Recognized the benefits of indirect income capitalization flow method to calculate the annual rent.

## РОЗРОБКА МЕХАНІЗМУ ОЦІНКИ ВАРТОСТІ ТЕХНОГЕННИХ РОДОВИЩ

**Призначення.** Економічне обґрунтування доцільності розробки техногенного родовища ґрунтується на методиці оцінки інвестицій, яка діє для всіх родовищ. Проте окремої методики оцінки для них немає. Тож актуальна розробка механізму оцінки вартості техногенного родовища (див. рис.).

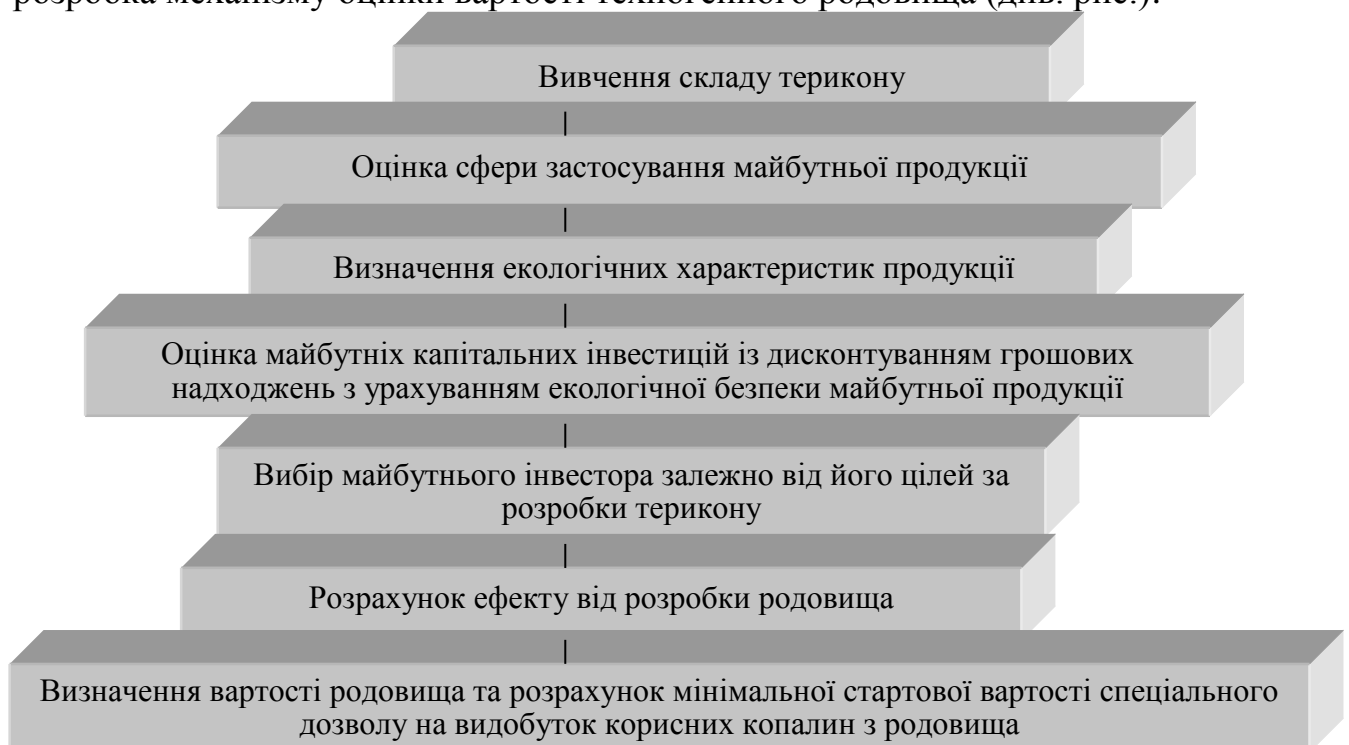


Рис. Механізм формування вартості техногенного родовища

**Сфера застосування.** Запропонований механізм оцінки вартості териконів дасть змогу виявити додаткові напрямки використання порід териконів, що зробить їх привабливішими для всіх потенційних інвесторів; врахувати за його розробки економічну ефективність, а також оцінити соціальну і екологічну складові. Це дасть змогу уникнути конфлікту інтересів бізнесу і суспільства загалом.

**Розробники:** Волотковська Ю. О., к. е. н., асистент, Смолярчук М. В., к. е. н., доцент.

## DEVELOPMENT OF TECHNOGENIC DEPOSITS VALUATION MECHANISM

Volotkovska Yu. O., Smolyarchuk M. V.

The mechanism of gob piles' valuation procedures permits us to take into account not only economic efficiency but also to assess the social and environmental components during its development. This will avoid a conflict of interests of business and society.

## УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ НОРМАТИВНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ

**Призначення.** З метою залучення інвестиційних коштів при освоєнні порушених територій необхідною і важливою умовою є визначення фактичної вартості земель з урахуванням їх порушення. Це потребує вдосконалення методики нормативної грошової оцінки порушених земель з метою врегулювання сталого та гармонійного відновлення порушених територій.

Обчислюючи нормативну грошову оцінку порушених територій, потрібно враховувати гранично допустиму концентрацію речовини у ґрунті. Тому ми запропонували ввести коефіцієнт  $K_3$ , який враховує забруднення ґрунту певними шкідливими речовинами. Якщо територія забруднена кількома джерелами забруднення, то слід ввести інтегрований показник забруднення території, який розраховують за формулою:

$$K_3 = \left[ \sum_i^n \frac{ГДК_i}{K_i} \right] : n,$$

де  $K_3$  – інтегрований коефіцієнт забруднення ґрунту; ГДК – гранично допустима концентрація  $i$ -тої шкідливої речовини у ґрунті;  $K_i$  – концентрація  $i$ -тої шкідливої речовини у ґрунті;  $n$  – кількість шкідливих речовин у ґрунті.

У процесі оцінки екологічного стану порушених земель на відпрацьованих родовищах сірки враховують такі типи екологічної ситуації як сприятливий, задовільний, передкризовий, кризовий та катастрофічний. На основі визначених типів екологічної ситуації та ступенів порушення земної поверхні значення коефіцієнта  $K_3$ , що враховує забруднення ґрунтів на територіях, зайнятих породними відвалами і териконами (порушені землі) буде залежати від типу екологічної ситуації та ступеня порушення землі. На нашу думку, такий підхід до обчислення нормативної грошової оцінки порушених земель дасть можливість оцінити їхню вартість з урахуванням ступеня техногенного порушення.

**Сфера застосування.** Під час розрахунку нормативної грошової оцінки порушених територій.

**Розробники:** Таратула Р. Б., к. е. н., доцент, Рижок З. Р., асистент.

## IMPROVED METHODS OF CALCULATING MONETARY VALUE OF DAMAGED LANDS

Taratula R. B., Ryzhok Z. R.

Proposed a new algorithm for calculating the assessment of damaged lands of different functions.

## ГЕОІНФОРМАЦІЙНИЙ МЕТОД ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНУВАННЯ ЗЕМЛІ

**Призначення.** Комплексний моніторинг кількісних та якісних характеристик картографічного матеріалу кадастрового зонування, генеральних планів 30 бонітування ґрунтів та проектування забудов населених пунктів, їх історико-культурного, функціонального, санітарно-екологічного та інженерно-геологічного значення за умови мінімізації людського фактора та просторового співвідношення функціональних земельних зон і глобального інтегрування семантичного геоінформаційного простору цілісної картини наявного стану землекористування досліджуваної території.

Корисна модель належить до методів дистанційного зонування землі й може бути використана для одержання оперативної інформації про розподіл та використання земельних ресурсів, стану сільськогосподарських угідь та ведення ефективного землевпорядкування (див. рис.).

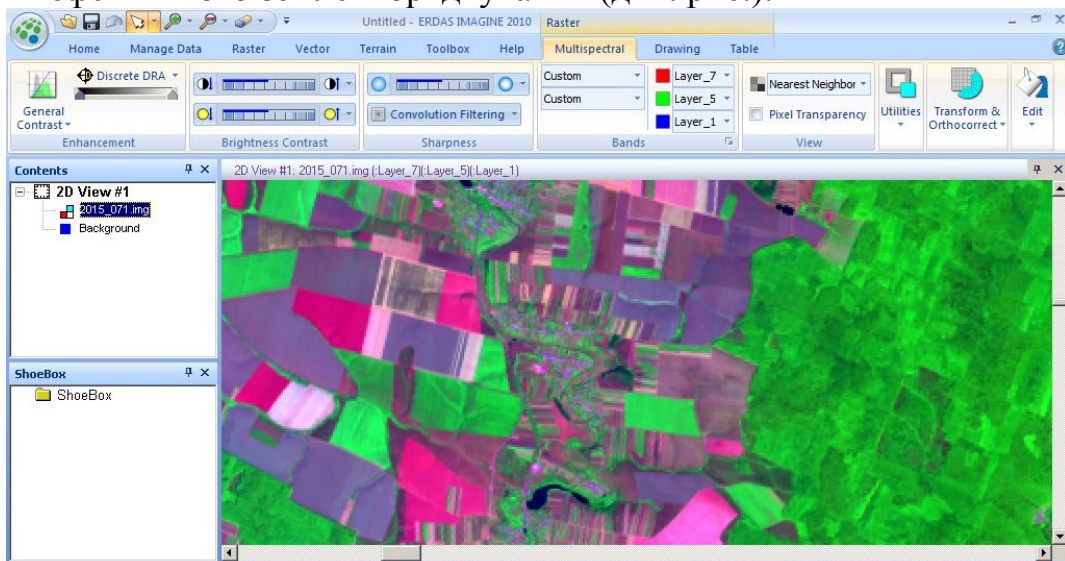


Рис. Стан забезпечення вологістю ґрунтів сільськогосподарських угідь

**Сфера застосування.** Науково-дослідні установи, територіальні органи Держгеокадастру, структурні підрозділи обласних державних адміністрацій у сфері екології та природних ресурсів, навчальні заклади.

**Розробники:** Колодій П. П., к. е. н., доцент, Підлипна М. П., здобувач.

## LAND ZONING DISTANT GEOINFORMATIONAL METHOD

Kolodiy P. P., Pidlypna M. P.

The land zoning is an influential factor of the enabling environment for planned and constant development, the formation of the environmentally safe and the economically efficient land use. The process of the uses distant land zoning methods with the applying of LANDSAT satellite information with using of ERDAS Imagine software.

## МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ В АГРОЛАНДШАФТАХ

**Призначення.** У сучасних умовах розвитку земельних відносин актуальним залишається питання оптимального співвідношення між природними та антропогенно зміненими ландшафтами. Деякі науковці, серед показників визначення оптимальності структури угідь, акцентують увагу на питомій частці екологічно стабільних угідь (лісів, луків, боліт та ін.).

Відповідно до наукових розробок співвідношення між трьома групами земель: агроландшафтна (землі сільськогосподарського призначення), середовищестабілізуюча (землі лісового та водного фонду, природно-заповідного, природоохоронного, рекреаційного призначення) і сельбищна (землі житлової та громадської забудови, промисловості, транспорту, зв'язку, оборони) – для рівнинної частини України прийнято 45-50:30-35:15-20 %, для гірських територій – 20-35:50-60:15-20 %.

У контексті екологічної рівноваги територій та збереження біорозмаїття визначення оптимізованої структури земельних угідь в агроландшафтах пропонуємо здійснювати через розв'язання системи нерівностей:

$$\begin{cases} P_a \leq 20 - 35\%P_3, \\ P_{cc} \geq 50 - 60\%P_3, \\ P_{cl} \leq 15 - 20\%P_3. \end{cases}$$

де  $P_a$  – площа агроландшафтної групи земель;  $P_{cc}$  – площа середовищестабілізуючої групи земель;  $P_{cl}$  – площа сельбищної групи земель;  $P_3$  – загальна площа об'єкта дослідження (адміністративно-територіальної одиниці).

Враховуючи розраховані ділянки допустимих значень агроландшафтної ( $P_a$ ), середовищестабілізуючої ( $P_{cc}$ ) і сельбищної ( $P_{cl}$ ) груп земель, пропонуємо розробляти проект оптимізації території адміністративно-територіальної одиниці, у якому на основі ландшафтного підходу передбачати

ревіталізаційні заходи, що дасть змогу формувати естетично привабливе та екологічно стійке землекористування.

**Сфера застосування.** Науково-дослідні установи, територіальні органи Держгеокадастру, органи місцевого самоврядування, навчальні заклади.

**Розробники:** Стойко Н. Є., к.е.н., доцент, Кришеник Н. І., к.е.н., в. о. доцента.

## **METHODIC APPROACH TO OPTIMIZATION OF LAND USE IN AGRARIAN LANDSCAPES**

Stoiko N. Je., Kryshenyk N. I.

The work proposes methodic approach to determine correlation between the agrolandscape, surrounding-stabilizing and residential groups of lands for creation of esthetically attractive and ecologically sustainable land management.

## **ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ**

**Призначення.** Для розроблення проекту організації територій природно-заповідного фонду (надалі ПЗФ) потрібна належна інформаційна база даних з відповідним картографічним відображенням природоохоронних територій. Важливим засобом вирішення цих завдань є картографування об'єктів ПЗФ за допомогою геоінформаційних систем (надалі ГІС).

Цифрова карта ПЗФ формується з шарів з певним типом інформації: топографічна основа (масштаб 1:50 000); космічні знімки (дані картографічного сервісу *Gisfile*); дані державного земельного кадастру (у тому числі дані геопорталу «Публічна кадастрова карта України»); тематична інформація щодо розподілу території ПЗФ за типами лісорослинних умов.

Роботи виконано за допомогою інструментальної системи *CAD Overlay* (обробка вихідних растрових картографічних матеріалів) та картографічної ГІС *AutoCAD Map* (векторизація растрових картографічних матеріалів, прив'язка до системи координат). Відображення просторової інформації, меж території об'єктів ПЗФ, проектування елементів організації їх території, зокрема визначення меж функціональних зон та компонування їх у відповідні картографічні шари, здійснено у середовищі *AutoCAD Map* (див. рис.).

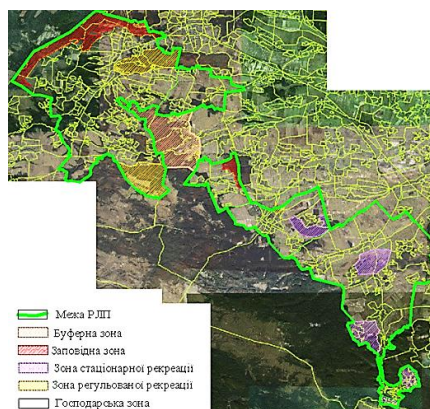


Рис. Схема зонування регіонального ландшафтного парку «Равське Розточчя»  
(розроблено авторами за матеріалами *Gisfile*)

**Сфера застосування.** Науково-дослідні установи, територіальні органи Держгеокадастру, структурні підрозділи обласних державних адміністрацій у сфері екології та природних ресурсів, навчальні заклади.

**Розробники:** Стойко Н. Є., к. е. н., доцент, Кришеник Н. І., к. е. н., в. о. доцента, Ткачук Л. В., к. е. н.

## GEOGRAPHIC INFORMATION MAPPING OF THE TERRITORIES OF NATURE RESERVE FUND

Stoiko N. Je., Kryshenyk N. I., Tkachuk L. V.

The work proposes to apply the methods of geographic information mapping for depiction of spatial information about the objects of nature reserve fund.

## ШЛЯХИ СТАБІЛІЗАЦІЇ СИТУАЦІЇ В СЕЛІ В УМОВАХ ЗЕМЕЛЬНОЇ РЕФОРМИ І МОРАТОРІЮ НА ПРОДАЖ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**Призначення.** Із розвитком в Україні нових форм господарювання й ринку землі є реальні можливості збереження кількості й родючості землі, забезпечення постійної зайнятості та гідного життя селян. Безперечно, це вимагає належної матеріально-технічної підтримки за рахунок власних коштів і державної підтримки, що дасть змогу одночасно розвивати виробничу та соціальну інфраструктуру села.

Для ліквідації негативних наслідків земельної реформи, досягнення стабільної ситуації в селі потрібно створити в Україні Державний земельний Фонд, основним завданням якого має бути проведення інвентаризації земель сільськогосподарського призначення всіх форм власності. Після цього, через свої представництва в областях, районах Фонд за згодою власників земельних часток (паїв), викупує або бере в довготермінову оренду – на 10-15 років – у них землю, для ведення господарської діяльності. До встановлення власників «невитребованих» паїв та паїв померлих громадян ці землі також вводяться в обробіток. На всіх цих землях Фонд створює агро-



формування. Для цього держава повинна затвердити механізм передачі безгоспних земельних часток (паїв) земельному Фонду як державній структурі. Стартове фінансування Фонду повинно здійснюватися з державного бюджету, а подальша його діяльність фінансується за рахунок коштів, отриманих від власної господарської діяльності.

Для забезпечення продовольчої безпеки в Україні необхідно створити надійну та стабільну правову базу землекористування та управління земельними ресурсами. Однією з важливих умов здійснення землеохоронних заходів і забезпечення раціонального використання земель повинно бути поступове вилучення з інтенсивного обробітку деградованих земель, земель на крутосхилах, ерозійно-небезпечних ділянок. Україна в системі землекористування повинна відмовитися від високої розораності. А отже, потрібно в систему управління земельними ресурсами запроваджувати використання ГІС і технологій.

На основі новітніх інформаційних технологій реальними стають: розробка планів і заходів щодо оперативного й довготермінового управління родючістю ґрунтів і нагляду за посівами сільськогосподарських культур; інвентаризація, моніторинг земельних ресурсів; земельний кадастр і бонітування ґрунтів; розробка планів і заходів щодо охорони й раціонального використання земель; визначення ступеня негативного впливу техногенного забруднення території.

**Сфера застосування.** Для держадміністрацій, структур Держгеокадастру, органів місцевого самоврядування та керівників об'єднаних територіальних громад.

**Розробник:** Богіра М. С., к. е. н., професор.

## **WAYS OF STABILIZATION OF THE SITUATION IN RURAL SETTLEMENTS UNDER CONDITIONS OF LAND REFORM AND MORATORIUM ON THE SALE OF LANDS OF AGRICULTURAL PURPOSE**

Bogira M. S.

The article suggests the ways of overcoming negative results of land reform and stabilization of situation in agro-business, conducting land-preserving measures and securing rational land use, keeping rural infrastructure on the appropriate level and raising living conditions of the country-side.

## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| Лопушняк В. І., Вислободська М. М. <b>ЕФЕКТИВНИЙ СПОСІБ ПОКРАЩАННЯ АГРОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОПІДЗОЛЕНИХ ҐРУНТІВ</b>   | 4  |
| Лопушняк В. І., Августинівич М. Б. <b>ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНА СИСТЕМА УДОБРЕННЯ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО</b>  | 5  |
| Лопушняк В. І. <b>РАЦІОНАЛЬНИЙ СПОСІБ УДОБРЕННЯ БУРЯКУ СТОЛОВОГО</b>   | 6  |
| Лопушняк В. І. <b>СПОСІБ ЗНИЖЕННЯ БІОТОКСИЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ОПІДЗОЛЕНИХ ҐРУНТІВ У ПОЛЬОВИХ СІВОЗМІНАХ</b>  | 7  |
| Лопушняк В. І. <b>МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ВМІСТУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ І ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ОПІДЗОЛЕНИХ ҐРУНТАХ</b>  | 8  |
| Завірюха П. Д., Андрушко О. М., Неживий З. П. <b>ОСОБЛИВОСТІ УМОВ ЗБЕРІГАННЯ БУЛЬБ НОВОГО СОРТУ КАРТОПЛІ ЗВАБА</b>   | 9  |
| Завірюха П. Д., Андрушко О. М., Неживий З. П. <b>ПІДГОТОВКА НАСІННЕВОГО МАТЕРІАЛУ НОВОГО СОРТУ КАРТОПЛІ ЗВАБА</b>  | 10 |
| Вислободська М. М., Лагуш Н. І., Вега Н. І. <b>СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПОЗАКОРЕНЕВИМ ПІДЖИВЛЕННЯМ ДОБРИВОМ ОРГАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ</b>  | 11 |
| Хомич Н. П., Антоняк Г. Л., Скаб О. Б. <b>ПРОФІЛАКТИКА Й КОРЕКЦІЯ ПОРУШЕНЬ В ОРГАНІЗМІ ТВАРИН У РАЗІ СПОЖИВАННЯ ЗАБРУДНЕНИХ КОРМІВ І ПИТНОЇ ВОДИ СПОЛУКАМИ Cr(VI) ВНАСЛІДОК АНТРОПОГЕННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ</b> | 12 |
| Лихочвор В. В., Косилович Г. О. <b>СИСТЕМА ЗАХИСТУ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ВІД ФУЗАРІОЗУ КОЛОСА</b>   | 13 |
| Рожко І. С., Гель І. М. <b>ВИРОЩУЄМО СУНИЦЮ – ПРОДАЄМО ПОЛУНИЦЮ?</b>   | 14 |
| Лихочвор В. В., Бучинський І. М., Гойсалюк Я. С. <b>ЗАХИСТ РІПАКУ ВІД ХВОРОБ</b>   | 15 |
| Завірюха П. Д., Панасюк О. В., Коновалюк М. Г. <b>ПЕРСПЕКТИВНІ ГІБРИДИ КАРТОПЛІ З ІНТЕНСИВНИМ НАГРОМАДЖЕННЯМ УРОЖАЮ</b>  | 16 |
| Лихочвор В. В., Панасюк Р. М., Щербачук В. М. <b>СИСТЕМА ЗАХИСТУ СОЇ ВІД ХВОРОБ</b>  | 17 |
| Голячук Ю. С., Косилович Г. О. <b>ЗАХИСТ РАННЬОСТИГЛИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ВІД ХВОРОБ</b>  | 18 |
| Косилович Г. О., Голячук Ю. С. <b>ЗАХИСТ РІПАКУ ОЗИМОГО ВІД ХВОРОБ І ШКІДНИКІВ</b>   | 19 |
| Косилович Г. О., Голячук Ю. С. <b>ЗАХИСТ КАРТОПЛІ ВІД ГРИБНИХ ХВОРОБ</b>   | 20 |
| Лопотич Н. Я., Гнатів П. С. <b>ЕКОБЕЗПЕЧНІ СПОСОБИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ГІРСЬКОЇ ЧАСТИНИ ЛЬВІВЩИНИ</b>  | 21 |
| Борисюк В. С., Багай Т. І. <b>ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ БОБІВ КОРМОВИХ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</b>   | 22 |
| Лихочвор В. В., Дудар І. Ф., Бомба М. І., Литвин О. Ф., Дудар О. О. <b>УРОЖАЙНІСТЬ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЛИСТКОВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ</b>   | 23 |
| Бомба М. І., Дудар І. Ф., Литвин О. Ф., Тучапський О. Р. <b>УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ</b>   | 24 |
| Павкович С. Я., Вовк С. О., Бальковський В. В., Іванків М. Я. <b>МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД МОЛОКА КОРІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ В РАЦІОНІ ЗАХИЩЕНИХ РОСЛИННИХ ОЛІЙ</b>                       | 25 |
| Борисюк В. С., Багай Т. І. <b>СИСТЕМА ЗАХИСТУ ПОСІВІВ ЧАСНИКУ ВІД БУР'ЯНІВ</b>   | 26 |
| Шувар І. А., Корпіта Г. М. <b>ВПЛИВ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ПОСІВІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО І КАРТОПЛІ</b>   | 27 |
| Снітинський В. В., Дидів А. І. <b>ЕФЕКТИВНІСТЬ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНОЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ТА МЕЛІОРАНТІВ ДЛЯ ДЕТОКСИКАЦІЇ ЗАБРУДНЕНОГО ҐРУНТУ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ЗА ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ</b>          | 28 |
| Шувар І. А., Бінерт Б. І. <b>УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ОЗИМОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ</b>  | 29 |
| Шувар І. А., Бінерт Б. І. <b>ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ, СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ</b>   |    |

|   |    |
|---|----|
| <b>ТА ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБИЦИДУ</b>  | 30 |
| Влох В. Г., Дудар І. Ф., Литвин О. Ф., Бомба М. І. <b>НОВИЙ ЗДОБУТОК У СЕЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ</b>  | 31 |
| Стефанюк С. В., Демкевич Л. І. <b>ФІЗАЛІС ІЗ ЧАСНИКОМ І ЛИСТЯМ СЕЛЕРИ</b>   | 32 |
| Стефанюк С. В., Демкевич Л. І. <b>ПІДВАРКА ОВОЧЕВА З ФІЗАЛІСА</b>   | 33 |
| Тригуба І. Л. <b>СПОСОБИ ПОЛІПШЕННЯ БОТАНІЧНОГО СКЛАДУ ТРАВСТОЮ СІНОЖАТЕЙ</b>   | 34 |
| Городецька Н. Г. <b>СУЧАСНІ ГАЛУЗЕВІ СЛОВНИКИ З НІМЕЦЬКОЇ МОВИ ДЛЯ ФАХІВЦІВ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА</b>   | 35 |
| Бомба М. І., Дудар І. Ф., Литвин О. Ф., Тучапський О. Р. <b>УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ</b>                                  | 36 |
| Дидів І. В. <b>СОРТИ ПЕТРУШКИ КОРЕНЕВОЇ ДЛЯ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</b>   | 37 |
| Дидів І. В. <b>СТИМУЛЯТОРИ РОСТУ ТА МІКРОДОБРИВА ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПАСТЕРНАКУ</b>   | 38 |
| Дидів О. Й. <b>ГІБРИДИ КАПУСТИ БРОКОЛІ ДЛЯ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</b>  | 39 |
| Дидів О. Й., Дидів І. В. <b>СОРТИ ОГІРКА ДЛЯ СОЛІННЯ</b>  | 40 |
| Ковалишин С. Й., Швець О. П. <b>ОЦІНКА ЯКОСТІ НАСІННЯ МЕТОДОМ РЕНТГЕ-НОСКОПІЧНОГО АНАЛІЗУ</b>   | 41 |
| Калахан О. С., Лакіш О. І., Веселівська Г. Г., Вакуленко К. В. <b>БАГАТОШАРОВІ ВАКУУМНО-ПЛАЗМОВІ ТА МАГНЕТРОННЕ ТІН ПОКРИТТЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ СТАЛІ У СЕРЕДОВИЩАХ РІЗНОЇ АГРЕСИВНОСТІ</b>    | 42 |
| Студент М. М., Калахан О. С., Сидорак І. Й., Дзьоба Ю. В. <b>ТЕХНОЛОГІЯ ВІДНОВЛЕННЯ ВАЛІВ СОЛОМОТРАСІВ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ ЕЛЕКТРОДУГОВИМ НАПИЛЕННЯМ ПОРОШКОВИМ ДРОТОМ Х6Р3Ю8</b> | 43 |
| Калахан О. С., Студент М. М., Веселівська Г. Г. <b>ЗАХИСТ ВІД КОРОЗІЇ ДНИЩ РЕЗЕРВУАРІВ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ НАФТИ</b>   | 44 |
| Швець О. П. <b>ТЕХНОЛОГІЯ ЗБЕРІГАННЯ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ</b>   | 45 |
| Шевчук Р. С., Шевчук В. В., Сукач О. М. <b>МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАСІННЯ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР НА СТИСК</b>  | 46 |
| Бурнаєв О. М. <b>ЗАСОБИ ОТРИМАННЯ ПЕРСОНІФІКОВАНИХ ЗВУКОВИХ СИГНАЛІВ ОПОВІЩЕННЯ</b>   | 47 |
| Сиротюк В. М., Сиротюк С. В., Лико Ю. Я. <b>АПАРАТНО-ПРОГРАМНА СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПАРАМЕТРАМИ МІКРОКЛІМАТУ ТЕПЛИЦІ</b>  | 48 |
| Шевчук Р. С., Паславський В. Р. <b>УДОСКОНАЛЕННЯ МАЛОГАБАРИТНОГО ШНЕКОВОГО ОЛІЙНОГО ПРЕСА</b>   | 49 |
| Тимочко В. О., Городецький І. М. <b>МЕТОДИКА СТВОРЕННЯ ПРОЕКТУ КЛАСТЕРНОГО ОБ'ЄДНАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ</b>   | 50 |
| Городецький І. М., Тимочко В. О. <b>УДОСКОНАЛЕННЯ АУДИТУ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ В АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ</b>   | 51 |
| Мазур І. Б. <b>МОНІТОРИНГ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ У ПІДПРИЄМСТВІ</b>  | 52 |
| Тригуба А. М., Боярчук О. В. <b>АЛГОРИТМ УЗГОДЖЕННЯ КОНФІГУРАЦІЇ ПРОЕКТІВ СІМЕЙНИХ МОЛОЧНИХ ФЕРМ ІЗ МІНЛИВИМ ПРОЕКТНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ</b>  | 53 |
| Миронюк О. С. <b>УДОСКОНАЛЕНИЙ ПАЛИВНИЙ ФІЛЬТР ОБ'ЄМНОГО ТИПУ</b>   | 54 |
| Дмитрів В. Т., Лаврик Ю. М., Дмитрів І. В. <b>ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ СЕНСОР ТИСКУ ДОЇЛЬНОГО АПАРАТА</b>  | 55 |
| Дмитрів В. Т., Лаврик Ю. М., Ванько В. М., Дмитрів І. В., Красниця Б.С. <b>МУЛЬТИФУНКЦІОНАЛЬНИЙ БЛОК АНАЛІЗУ ПАРАМЕТРІВ ДОЇЛЬНОГО АПАРАТА</b>   | 56 |
| Семен Я. В., Барабаш І. І. <b>МОДЕРНІЗОВАНА РОТАЦІЙНА КОСАРКА</b>   | 57 |
| Гошко З. О. <b>МАЛОГАБАРИТНИЙ ПЛОДОЗБИРАЛЬНИЙ АГРЕГАТ (МПА)</b>   | 58 |
| Гошко З. О. <b>ПОДРІБНЮВАЛЬНО-ЗМІШУВАЛЬНА МАШИНА КУСКОВИХ МАТЕРІАЛІВ</b>  | 59 |
| Мягкота С. В., Пономаренко О. М., Семерак В. М. <b>ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ АНАЛІТИЧНОЇ МЕХАНІКИ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ МЕХАНІЗМІВ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ</b>                           | 60 |
| Крупич Р. О., Шевчук Р. С., Крупич О. М., Левко С. І. <b>ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ</b>  |    |

|  |    |
|--|----|
| <b>ЗВЕДЕНОГО КОЕФІЦІЄНТА ЖОРСТКОСТІ ГІЛОК ПЛОДОВИХ ДЕРЕВ</b>   | 61 |
| Крупич О. М., Гошко З. О., Левко С. І., Крупич Р. О., Грушкевич Ю. В., Семен О. Я.   |    |
| <b>ВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ ҐРУНТОВОГО КАНАЛУ</b>  | 62 |
| Крупич О. М., Гошко З. О., Кузенко Д. В., Семен Я. В., Здобицький А. Я., Пришляк О. Ф., Бардахівський Ю. В.                  |    |
| <b>ҐРУНТОВИЙ КАНАЛ</b>   | 63 |
| Здобицький А. Я.   |    |
| <b>ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗРІЗАННЯ КАЧАНІВ КАПУСТИ</b>   | 64 |
| Шарибура А. О.   |    |
| <b>ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ ШКІЛЬНИХ АВТОБУСІВ</b>                               | 65 |
| Березовецький А. П., Городецький І. М., Сафонов С. А.  |    |
| <b>МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН З БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ</b>  | 66 |
| Магац М. І.  |    |
| <b>МОДЕРНІЗОВАНИЙ АГРЕГАТ «МОТОБЛОК «ЗУБР» НТ-105 + ПЛУГ ПЛ-1-17»</b>  | 67 |
| Колодїйчук В. А.   |    |
| <b>ЕВОЛЮЦІЙНІ ПЕРІОДИ РОЗВИТКУ ЛОГІСТИКИ</b>   | 68 |
| Колодїйчук В. А.   |    |
| <b>ПЕРЕДУМОВИ ЯКІСНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ</b>   | 69 |
| Колодїйчук В. А.   |    |
| <b>ІНСТИТУЦІЙНА ЕВОЛЮЦІЯ ТРАНСАКЦІЙНИХ ВИТРАТ У ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ</b>   | 70 |
| Колодїйчук В. А.   |    |
| <b>ТРАНСФОРМАЦІЙНІ ТА ТРАНСАКЦІЙНІ ВИТРАТИ У ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГАХ ЗЕРНОВОГО РИНКУ</b>  | 72 |
| Колодїйчук В. А.   |    |
| <b>МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ</b>   | 73 |
| Губені Ю. Е.   |    |
| <b>ПОРІВНЯЛЬНЕ ВІДСТЕЖЕННЯ СІЛЬСЬКИМ НАСЕЛЕННЯМ ОЦІНОК ЕКОНОМІЧНОЇ РЕФОРМИ</b>   | 74 |
| Гавука І. С.   |    |
| <b>ДИФЕРЕНЦІЙОВАНІ МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА</b>                          | 75 |
| Гнатишин Л. Б.   |    |
| <b>БУХГАЛТЕРСЬКЕ ВІДОБРАЖЕННЯ ВІДТВОРЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ</b>                                 | 76 |
| Петришин Л. П., Сиротюк Г. В.  |    |
| <b>МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ</b>  | 77 |
| Гринкевич С. С.  |    |
| <b>СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ РОЗВИТКУ І ВИКОРИСТАННЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ</b>  | 78 |
| Янишин Я. С., Лаврів І. М.   |    |
| <b>СТРАТЕГІЯ НАРОЩУВАННЯ ЕКСПОРТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ</b>                                  | 79 |
| Зеліско Н. Б., Гуцуляк В. Р.   |    |
| <b>УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВИМ МЕХАНІЗМОМ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ЗАСАДАХ ІНТЕГРОВАНОСТІ</b>              | 80 |
| Андрушко Р. П., Лиса О. В., Хомка В. М., Мирончук З. П.  |    |
| <b>ПЕРЕДУМОВИ ОПТИМІЗАЦІЇ ОБЛІКУ БІОЛОГІЧНИХ АКТИВІВ У НАВЧАЛЬНО-НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ ГОСПОДАРСТВАХ</b>                         | 81 |
| Брик Г. В.   |    |
| <b>МЕТОДИКА ОБЛІКУ ВИТРАТ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ</b>  | 82 |
| Губені Ю. Е., Солтис І. В.   |    |
| <b>ІНСТРУМЕНТАРІЇ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ УКРАЇНИ</b>   | 83 |
| Бойко В. В.  |    |
| <b>МОДЕЛЬ ЗБАЛАНСУВАННЯ РЕГІОНАЛЬНО-ГАЛУЗЕВИХ БЕЗПЕКОВИХ КОМПОНЕНТ ГОСПОДАРСЬКОГО МЕХАНІЗМУ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ</b> | 84 |
| Крупа В. Р.  |    |
| <b>СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО МОТИВАЦІЇ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕРСОНАЛУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ</b>                        | 85 |
| Липчук В. В., Вислободська Г. П.   |    |
| <b>ПЛАНУВАННЯ ПОТРЕБ У ВИРОБНИЧИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПОСЛУГАХ</b>   | 87 |
| Рубай О. В., Богач М. М.   |    |
| <b>АНТИКРИЗОВЕ ФІНАНСОВЕ УПРАВЛІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМ ПІДПРИЄМСТВОМ</b>  | 88 |
| Липчук В. В., Крупа О. М.  |    |
| <b>ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕДІНКИ ПРОДАВЦІВ У ТЗОВ «РИНОК СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ «ШУВАР»»</b>                                | 89 |
| Войничка Л. Й., Балаш Л. Я.  |    |
| <b>СУЧАСНА БІЗНЕС-МОДЕЛЬ: КЛЮЧОВІ ЕЛЕМЕНТИ</b>   | 90 |
| Прокопишин О. С.   |    |
| <b>МОДЕЛЬ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИТРАТ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ</b>                                | 91 |
| Східницька Г. В., Содома Р. І.   |    |
| <b>УДОСКОНАЛЕННЯ ЛІЗИНГОВИХ ОПЕРАЦІЙ В ІНТЕГРОВАНІХ СТРУКТУРАХ</b>   | 92 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Білозір В. В., Мацик О. Я. СТАЛЕФІБРОБЕТОННІ КОМБІНОВАНО АРМОВАНІ БАЛКИ І ПЛИТИ КОРОБЧАСТОГО ПЕРЕРІЗУ</b>                                       | 93  |
| <b>Добрянська Л. О., Грищевич А. Ю. МОРОЗОСТІЙКІСТЬ СТАЛЕБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ</b>  | 94  |
| <b>Добрянський І. М., Гнатюк О. Т., Лапчук М. А. ШАРНІРНЕ З'ЄДНАННЯ МЕТАЛЕВИХ БУРОВИХ ШТАНГ</b>  | 95  |
| <b>Мазурак А. В., Ковалик І. В., Михайлечко В. О., Андрушків О. В. ОЦІНКА ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОРКРЕТ-БЕТОНУ</b>     | 96  |
| <b>Фамуляк Ю. Є. ПРОЛІТНІ КОМПЛЕКСНІ ЛЕГКОБЕТОННІ ЕЛЕМЕНТИ З ПОЛЕГ-ШЕНИМ АРМУВАННЯМ</b>  | 97  |
| <b>Артеменко В. В. ВОГНЕЗАХИСНА РЕЧОВИНА НА ОСНОВІ НАПОВНЕНОГО ПОЛІАЛЮМОСИЛОКСАНУ</b>  | 98  |
| <b>Гнесь Л. Б. ОДНОРОДИННИЙ РОСТУЧИЙ ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК</b>  | 100 |
| <b>Степанюк А. В. МОДЕЛЬ АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВОЇ СТРУКТУРИ ГРОМАДСЬКОГО ЦЕНТРУ ЦЕНТРАЛЬНОГО СЕЛА</b>  | 101 |
| <b>Степанюк А. В. МОДЕЛЬ АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВОЇ СТРУКТУРИ ЦЕНТРАЛЬНОГО СЕЛА</b>  | 102 |
| <b>Савчак Н. С. ПРОПОЗИЦІЇ ПОБУДОВИ ПРОСТОРУ ЗАЇЖДЖОГО ДВОРУ</b>   | 103 |
| <b>Добрянський І. М., Шмиг Р. А., Нікіфоряк С. В. АРМУВАННЯ СТАЛЕБЕТОННИХ БАЛОК ПРОСІЧНО-ВИТЯЖНИМ ЛИСТОМ</b>                                       | 104 |
| <b>Нестеренко Г. Б. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАКОНОПРОЕКТУ 4733-1 ДЛЯ МІСТОБУДУВАННЯ</b>   | 105 |
| <b>Сохнич А. Я., Сохнич О. А., Чередник К. О. РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО РЕГУЛЮВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН</b>                             | 106 |
| <b>Сохнич А. Я., Сохнич С. А., Чередник К. О. РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ</b>    | 107 |
| <b>Ковалишин О. Ф., Малахова С. О., Рижок З. Р. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ НЕПРЯМОЇ КАПІТАЛІЗАЦІЇ ДОХОДУ ДЛЯ ПРОДАЖУ ПРАВА ОРЕНДИ НА ЗЕМЕЛЬНИХ ТОРГАХ</b> | 108 |
| <b>Волотковська Ю. О., Смолярчук М. В. РОЗРОБКА МЕХАНІЗМУ ОЦІНКИ ВАРТОСТІ ТЕХНОГЕННИХ РОДОВИЩ</b>  | 109 |
| <b>Таратула Р. Б., Рижок З. Р. УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ НОРМАТИВНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ</b>                                  | 110 |
| <b>Колодій П. П., Підлипна М. П. ГЕОІНФОРМАЦІЙНИЙ МЕТОД ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНУВАННЯ ЗЕМЛІ</b>  | 111 |
| <b>Стойко Н. Є., Кришеник Н. І. МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ В АГРОЛАНДШАФТАХ</b>  | 112 |
| <b>Стойко Н. Є., Кришеник Н. І., Ткачук Л. В. ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ</b>                             | 113 |
| <b>Богіра М. С. ШЛЯХИ СТАБІЛІЗАЦІЇ СИТУАЦІЇ В СЕЛІ В УМОВАХ ЗЕМЕЛЬНОЇ РЕФОРМИ І МОРАТОРІЮ НА ПРОДАЖ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ</b>  | 114 |