

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ВІСНИК**  
**АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я**  
**Науковий журнал**

*Виходить 4 рази на рік*  
*Видається з березня 1997 р.*

**Випуск 1 (97) 2018**

**Економічні науки**  
**Сільськогосподарські науки**  
**Технічні науки**

Миколаїв  
2018

**Засновник і видавець:** Миколаївський національний аграрний університет.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19669-9469ПР від 11.01.2013 р.

Збірник включено до переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказами Міністерства освіти і науки України від 13.07.2015 р. №747 та від 16.05.2016 р. №515.

**Index Copernicus:** ICV 2016 : 44.05

**Головний редактор:** В.С. Шебанін, д.т.н., проф., академік НААН

**Заступники головного редактора:**

І.І. Червен, д.е.н, проф.

І.П. Атаманюк, д.т.н., проф.

В.П. Клочан, к.е.н., доц.

М.І. Гиль, д.с.-г.н., проф.

В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., проф.

**Відповідальний секретар:** Н.В. Потриваєва, д.е.н., проф.

**Члени редакційної колегії:**

**Економічні науки:** О.В. Шебаніна, д.е.н., проф.; Н.М. Сіренко, д.е.н., проф.; О.І. Котикова, д.е.н., проф.; Джулія Олбрайт, PhD, проф. (США); І.В. Гончаренко, д.е.н., проф.; О.М. Вишневська, д.е.н., проф.; А.В. Ключник, д.е.н., проф.; О.Є. Новіков, д.е.н., доц.; О.Д. Гудзинський, д.е.н., проф.; О.Ю. Єрмаков, д.е.н., проф.; В.М. Яценко, д.е.н., проф.; М.П. Сахацький, д.е.н., проф.; Р. Шаундерер, Dr.sc.Agr. (Німеччина)

**Технічні науки:** Б.І. Бутаков, д.т.н., проф.; В.І. Гавриш, д.е.н., проф.; В.Д. Будаков, д.т.н., проф.; С.І. Пастушенко, д.т.н., проф.; А.А. Ставинський, д.т.н., проф.; А.С. Добишев, д.т.н., проф. (Республіка Білорусь).

**Сільськогосподарські науки:** В.С. Топіха, д.с.-г.н., проф.; Т.В. Підпала, д.с.-г.н., проф.; Л.С. Патрева, д.с.-г.н., проф.; В.П. Рибалко, д.с.-г.н., проф., академік НААН; І.Ю. Горбатенко, д.б.н., проф.; І.М. Рожков, д.б.н., проф.; І.П. Шейко, д.с.-г.н., професор, академік НАН Республіки Білорусь (Республіка Білорусь); С.Г. Чорний, д.с.-г.н., проф.; М.О. Самойленко, д.с.-г.н., проф.; Л.К. Антипова, д.с.-г.н., проф.; В.І. Січкара, д.б.н., проф.; А.О. Лимар, д.с.-г.н., проф.; В.Я. Щербаков, д.с.-г.н., проф.; Г.П. Морару, д.с.-г.н. (Молдова)

Рекомендовано до друку вченою радою Миколаївського національного аграрного університету. Протокол № 6 від 27.02.2018 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

**Адреса редакції, видавця та виготовлювача:**

**54020, Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9,**

**Миколаївський національний аграрний університет,**

**тел. 0 (512) 58-05-95, <http://visnyk.mnau.edu.ua>, e-mail: [visnyk@mnau.edu.ua](mailto:visnyk@mnau.edu.ua)**

**ISSN 2411-9199 (Online)**

**ISSN 2313-092X (Print)**

**© Миколаївський національний аграрний університет, 2018**

## ЗМІСТ

### ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

<b>В. С. Шебанін, Ю. А. Кормишкін.</b> Державне регулювання розвитку аграрного підприємництва.....	3
<b>О. В. Ковальова.</b> Концептуальні пріоритети структурної політики у розвитку аграрного сектора економіки.....	19
<b>О. В. Шебаніна.</b> Інвестиційні проекти та гарантування продовольчої безпеки країни.....	34
<b>Н. М. Сіренко, О. І. Мельник, І. В. Баришевська.</b> Креативний клас у формуванні економіки знань .....	45
<b>М. Dubinina.</b> Public-private partnership as a component of the institutional and structural transformation of the agricultural sector of the economy .....	55
<b>А. Burkovskaya, Т. Lunkina.</b> Basic approaches to social responsibility level's assessment .....	64
<b>Н. Г. Шарата, І. В. Павлов.</b> Сутність сучасного терміна «державне управління» .....	73
<b>Т. О. Меліхова.</b> Удосконалення методичних засад оцінки результатів та витрат системи економічної безпеки підприємства.....	82
<b>М. А. Домаскіна, А. І. Коломойцев.</b> Автоматизація вибору оптимального рішення у сільському господарстві .....	95
<b>S. Horbach.</b> Eventual trends in the extension of labour of the inhabitants of the regional rural areas .....	105

### СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

<b>О. В. Мельник, О. О. Дрозд, І. О. Мельник.</b> Етилен-активність яблук сорту Ренет Симиренка, оброблених інгібітором етилену, залежно від строку збору та місця заготівлі плодів.....	114
<b>В. Г. Кур'ята, В. В. Рогач, О. О. Буйний.</b> Дія Гібереліну на морфогенез, формування фотосинтетичного апарату та урожайність томатів.....	123

<b>В. В. Лихочвор, В. І. Пушак.</b> Вплив норм висіву та інтенсифікації технології на формування урожайності сортів нуту .....	133
<b>Є. О. Домарацький, А. В. Добровольський.</b> Вплив позакореневих підживлень комплексними багатofункціональними препаратами на кількісний рівень та якісний склад хлорофілового комплексу в рослинах соняшнику .....	142
<b>Г. Б. Попович, Н. П. Садовська, М. А. Габрикевич.</b> Вплив строків сівби та затіняючої сітки на урожайність сортів редиски в низинній зоні Закарпаття .....	152
<b>Р. О. Кулібаба, Ю. В. Ляшенко.</b> Аналіз генетичної диференціації субпопуляцій українських м'ясо-яєчних курей з використанням мікросателітних маркерів .....	164
<b>Н. П. Шевчук.</b> Оцінка високопродуктивних родин української червоної молочної породи .....	176

## **ТЕХНІЧНІ НАУКИ**

<b>О. Ю. Кімстач, С. М. Новогрецький, В. Є. Мілев.</b> Габаритний проліт повітряних ліній електропостачання....	186
<b>Г. М. Господаренко, С. П. Полторецький, В. В. Любич, В. В. Новіков, В. В. Желєзна, Н. В. Воробйова, І. Ф. Улянич.</b> Формування якості макаронів і кондитерських виробів із зерна пшениці спельти .....	199

УДК 338.43.025.2

## **ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА**

**В. С. Шебанін**, доктор технічних наук, професор, академік НААН  
**Ю. А. Кормишкін**, кандидат економічних наук, докторант  
Миколаївський національний аграрний університет

*У статті обґрунтовано сутність поняття державне регулювання аграрного підприємництва. Виділено ряд ключових проблем розвитку аграрного сектора. Обґрунтовано важливу роль прямих та непрямих методів у державному регулюванні розвитку аграрного підприємництва. Визначено місце аграрного підприємництва в економіці України. Проаналізовано стан фінансування аграрного сектора та акцентовано увагу на основних нововведеннях фінансової підтримки аграрного сектора на 2017 рік з державного бюджету. Обґрунтовано пропозиції щодо покращення регулювання та розвитку аграрного підприємництва.*

**Ключові слова:** аграрне підприємництво, державне регулювання, розвиток, методи регулювання, державний бюджет.

**Постановка проблеми.** Сільське господарство України має велике значення для економічної стабільності нашої держави. У ринкових умовах сільськогосподарська діяльність означає не тільки виробництво сільськогосподарських та промислових товарів, від рівня його розвитку залежить продовольча безпека, економічне зростання та активна позиція держави на світовому ринку сільськогосподарської продукції. У результаті чого важливою складовою становлення ефективної економіки на тлі ринкових перетворень є створення мотивованого поля для розвитку аграрного підприємництва, що і зумовило актуальність нашого дослідження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вагомий внесок у дослідження питання забезпечення ефективного державного регулювання аграрного підприємництва внесли такі вчені-економісти, як В. Андрійчук, А. Антонов, В. Базилевич, О. Варченко, А. Гайдуцький, В. Геєць, В. Горлачук, А. Дібров,

---

© Шебанін В.С., Кормишкін Ю.А., 2018

С. Кваша, А. Кириленко, Ю. Лупенко, А. Мазур, В. Месель-Веселяк, Л. Молдаван, П. Саблук, О. Собкевич, Ю. Тараріко, О. Шпикуляк, О. Шпичак, А. Юрчинко та багато інших. Проте, не зважаючи на численні роботи науковців недостатньо висвітленими є питання підтримки аграрного бізнесу та складових державного регулювання розвитку аграрного підприємництва.

**Метою дослідження** є розгляд тенденцій державного регулювання розвитку аграрного підприємництва України та визначення пріоритетних напрямів, заходів державного регулювання підтримки його розвитку.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сучасна модель функціонування аграрного підприємництва не спроможна зробити суттєво якісний стрибок у своєму розвитку, вирішити соціальні та економічні проблеми села, реалізувати повною мірою той потужний потенціал, яким володіє аграрна галузь, зокрема природно-ресурсний. Цьому заважає низка системних перешкод, які не вдалося подолати протягом тривалого періоду реформування аграрної галузі. Так в «Стратегії розвитку аграрного сектору економіки України на період до 2020 року» ключовими проблемами розвитку аграрного сектора визначено:

- нерівномірність розвитку різних форм господарювання при послабленні позицій виробників середнього розміру внаслідок створення для різних за розмірами та соціальним навантаженням підприємств формально однакових, але не рівних умов господарювання;

- недостатність нормативно-правових засад, відсутність мотивації до кооперації та не бажання до укрупнення дрібних сільськогосподарських виробників в рамках сільських громад, низька товарність виробництва продукції, зниження рівня економічного підґрунтя розвитку сільських громад;

- нестабільні конкурентні позиції вітчизняної сільськогосподарської продукції та продовольства на зовнішньому ринку через незавершення процесів адаптації якості та безпечності аграрної сировини та харчових продуктів до європейських вимог;

- низький темп техніко-технологічного оновлення виробництва;
- виникнення ризиків збільшення виробничих витрат внаслідок зростання зношеності техніки, використання застарілих технологій при зростанні вартості невідновлювальних природних ресурсів у структурі собівартості;
- недосконалість інфраструктури аграрного ринку та логістики зберігання, що впливає на збільшення витрат на сільськогосподарську продукцію;
- відсутність мотивації сільськогосподарських виробників до дотримання агроекологічних вимог з виробництва;
- обмеженість внутрішнього ринку сільськогосподарської продукції та продовольства, обумовлена низькою платоспроможністю населення;
- недостатня ефективність самоорганізації та саморегулювання аграрного ринку, складність у виробленні консолідованої позиції сільськогосподарських товаровиробників у захисті своїх інтересів;
- відсутність достовірної інформації про кон'юнктуру ринків сільськогосподарської продукції та умови ведення бізнесу в аграрній галузі;
- незавершена земельна реформа, зокрема мораторій на продаж сільськогосподарських угідь [11].

Поряд з цим, варто звернути увагу на зниження рівня сільськогосподарської робочої сили, особливо серед молодих чи середніх поколінь, що тягне за собою постійний дефіцит робочої сили у сільській місцевості.

Латинін М. А. зазначає, що загально визнаною роллю держави в ринковій економіці є створення умов, усунення негативних наслідків та проблем функціонування ринкового механізму, а також захист національних інтересів на внутрішньому та світовому ринках. Ми погоджуємося з думкою автора, що об'єктивною потребою врахування в економічній політиці держави інтересів аграрного підприємництва зумовлено тим, що будь-який напрямок аграрної політики не може бути реалізований без активної підтримки й регулювання з боку держави [8, с. 27].

В. Андрійчук у своїх працях державне регулювання аграрного сфери розглядає як систему економічних, фінансових, правових, організаційних і соціальних заходів, що здійснюються державою для ефективного і стабільного розвитку аграрного виробництва та повного забезпечення населення якісним продовольством за прийнятними цінами [2, с. 56].

Кузняк Б.Я. звертає нашу увагу на те, що за допомогою нормативно-правових, організаційно-економічних, екологічних, науково-технічних і інших заходів державної політики створюється система підтримки розвитку аграрного підприємництва, яка включає цінове регулювання продукції, пряме субсидування сільського господарства, фінансово-кредитне забезпечення та податкове регулювання [7].

Зокрема, державне регулювання розвитку аграрного підприємництва здійснюється за допомогою системи норм та заходів, які регламентують поведінку суб'єктів аграрної підприємницької діяльності з використанням адміністративних методів впливу та системи економічних методів та регуляторів. Головними інструментами державної підтримки сільськогосподарських підприємств є дотації, субсидії, субвенції.

Не менш важливу роль у державному регулюванні розвитку аграрного підприємництва відіграють обрані методи, які класифікуються за формами впливу на прямі та непрямі методи. Непрямі методи регулювання передбачають створення умов та стимулів, які заохочують розвиток виробництва у потрібному напрямі. Таке регулювання здійснюється на основі фінансових, кредитних, податкових та цінових заходів.

Прямі методи регулювання розвитку аграрного підприємництва можуть бути представлені такими взаємопроникаючими і взаємообумовленими групами методів, а саме:

- пряме державне фінансове регулювання, що передбачає розподіл бюджетних інвестицій, субсидій, субвенцій і дотацій аграрним підприємствам та сільським територіям;
- програмно-цільові методи, що включають в себе розроблення і реалізацію державних програм розвитку аграрного сектора та вирішення першочергових соціально-економічних проблем;



- методи регулювання матеріальних потоків і виробничої діяльності, що передбачають державне замовлення на поставки продукції, надання і виконання робіт для державних потреб, а також квотування і ліцензування експорту та імпорту сільськогосподарської продукції;

- державне підприємництво в аграрному секторі, що забезпечує управління господарською, економічною і соціальною діяльністю різних форм державних підприємств [4, С. 147].

Співвідношення прямих і непрямих методів залежить від економічної ситуації в країні й обраної в зв'язку з цим концепції державного регулювання підтримки та розвитку аграрного підприємництва, тобто з акцентом на ринкові механізми або державне регулювання [3].

Для проведення аналізу ефективності державного регулювання розвитку аграрного підприємництва в Україні визначимо місце та роль аграрного підприємництва за даними таблиці 1 [5].

Отже, у сільській місцевості України проживає майже третя частина її постійного населення (31,1%). На 01.01.2017 р. сільське населення України становило 13,1 млн осіб, з яких 7,7 млн є працездатним у віці 16-59 років, або 59,2%. На тлі загального скорочення кількості зайнятого населення за досліджуваний період на 9,9% було відмічено скорочення цього показника в сільському господарстві на 7,3%.

Таблиця 1

**Місце аграрного підприємництва в економіці України\***

Показники	2014р.	2015 р.	2016 р.	2016 р. у % до 2014р.
1	2	3	4	5
Кількість зайнятого населення, тис. осіб				
Усього зайнято	18073,3	16443,2	16276,9	90,1
Сільське господарство, мисливство, лісове господарство, рибальство, рибництво	3091,4	2870,6	2866,5	92,7
Питома вага, %	17,1	17,5	17,6	+ 0,5
Кількість найманих працівників, тис. осіб				
Усього	6193,0	5778,1	5673,6	91,6

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5
Сільське господарство, мисливство, лісове господарство, рибальство, рибництво	596,0	569,4	578,1	96,9
Питома вага, %	9,6	9,9	10,2	+ 0,6
Середньомісячна номінальна заробітна плата працівників, грн				
Усього	3480	4195	5183	148,9
Сільське господарство, мисливство, лісове господарство, рибальство, рибництво	2556	3309	4195	164,2
Питома вага, %	73,4	78,9	80,9	+ 7,5
Капітальні інвестиції за видами економічної діяльності, у факт. цінах, млн грн				
Усього	219420	273116	359216	163,7
Сільське господарство, мисливство, лісове господарство, рибальство, рибництво	18796	30155	50484	268,6
Питома вага, %	8,6	11,0	14,1	+5,5
Прямі іноземні інвестиції за видами економічної діяльності, на кінець року, млн дол. США				
Усього	53704,0	40725,4	36154,5	67,3
Сільське господарство, мисливство, лісове господарство, рибальство, рибництво	776,9	617,0	502,2	64,6
Питома вага, %	1,5	1,4	1,3	-0,2
Валова додана вартість за видами економічної діяльності, у фактичних цінах, млн грн				
Усього	1382719	1689387	2020439	146,1
Сільське господарство, мисливство, лісове господарство, рибальство, рибництво	161145	239806	277197	172,0
Питома вага, %	11,7	14,2	13,7	+2
Фінансовий результат підприємств до оподаткування, тис. грн				
Усього	-523587,0	-340126	-22875,0	-
Сільське господарство, мисливство, лісове господарство, рибальство, рибництво	21677,4	103137,6	90661,0	418,2
Питома вага, %	-	-	-	-

\* складено за [5]

У результаті скорочення кількості зайнятого населення було відмічено зростання питомої ваги на 0,5 відсоткових пунктів кількості зайнятого населення у сільському господарстві. У структурі доданої вартості за видами економічної діяльності частка сільського господарства у 2016р. становить 13,7% в склала 2020439 млн грн, а це на 2 відсоткових пункти більше, ніж у 2014 р. Крім цього відбулися збільшення на 64,2% середньомісячної заробітної плати зайнятих у сільському господарстві працівників. Загальна частка інвестицій в сільське господарство становить 14,1% у структурі загальних капітальних інвестицій до економіки країни. Поряд з цим, загальний обсяг капітальних інвестицій в українське сільське господарство у 2016 році становило близько 50,4 мільярди гривень, що на 168,6% більше, ніж за аналогічний період минулого року [5].

Розвиток економіки України пов'язаний із фінансовим станом суб'єктів господарювання, який залежить від ефективності їх діяльності. Протягом аналізованого періоду підприємства України отримували збиток. У 2016 р. загальний фінансовий результат підприємств був від'ємним, тобто підприємства отримали збиток у сумі 228750 млн грн, хоча частка підприємств, які отримали прибуток, була більшою, ніж частка збиткових підприємств. Це свідчить про те, що суми збитків були значно більшими за прибутки. Попри це, фінансові результати аграрного підприємництва досліджуваного періоду характеризуються позитивною тенденцією, отримання збільшилися на 318,2% і склали 90661,0 тис.грн. Відмітимо, що практично за усіма названими показниками, окрім кількості зайнятого населення та обсягу прямих іноземних інвестицій, питома вага сільського господарства аграрного підприємництва зростає у структурі загальноекономічних показників держави.

Зважаючи на зазначене, можна зробити висновок, що нинішній етап розвитку аграрного підприємництва України за несприятливих соціально-економічних проблем демонструє прийнятні темпи розвитку, що є насамперед результатом проведеної аграрної реформи. Водночас, нові виклики вимагають

від держави, аграрної науки і практики своєчасної реакції на зміни [9].

Для виявлення впливу державного регулювання на розвиток аграрного підприємництва та формування пропозицій з удосконалення регулювання проведемо оцінку видатків на розвиток аграрного сектора у 2017 р. Мінагрополітики України.

Законом України „Про Державний бюджет України на 2017 рік” (зі змінами) Мінагрополітики із загального фонду державного бюджету було передбачено видатків в обсязі 5596,4 млн грн [6].

Таблиця 2

**Стан фінансування аграрного сектора України за 2016-2017рр., млн грн**

Показники	2016 р.	2017 р.	2017 р. +,- до 2016 р.
Всього видатків за рахунок коштів загального фонду Держбюджету, з них	1638,3	5596,4	3958,1
Фактично спрямовано на виконання бюджетних програм	1079,9	5294,4	4214,5
Фінансова підтримка заходів в АПК шляхом здешевлення кредитів	131,4	294,9	163,5
Всього затверджено видатків за рахунок коштів спеціального фонду Держбюджету, з них	1879,3	4693,5	2814,2
Спрямовано отримувачам, всього	17,4	3191,8	3174,4
Фінансова підтримка розвитку підприємств в АПК	1424,6	3350,1	1925,5
Спрямовано отримувачам, всього	0,3	3161,4	3161,1

Як видно з наведених даних, у 2017 році фінансування видатків по Міністерству аграрної політики та продовольства України із загального фонду Держбюджету було більшим на 3958,1 млн грн проти 2016 року. Так, станом на 29.12.2017р. виконавцям бюджетних програм було спрямовано 5294,4 млн грн, що на 4214,5 млн грн більше 2016 року. У 2017 році за бюджетною програмою 2801580 «Фінансова підтримка сільгосптоваровиробників» перераховано 1021,4 млн грн, з яких:

- 923,0 млн грн – бюджетна дотація для розвитку сільсько-господарських товаровиробників та стимулювання виробництва аграрної продукції;

- 98,4 млн грн – на реєстраційний рахунок для часткової компенсації вартості сільськогосподарської техніки та обладнання вітчизняного виробництва (постанова Кабінету Міністрів України від 01.03.2017 № 130).

Поряд з цим, із загального фонду Державного бюджету у 2017 році спрямовано на:

– фінансову підтримку заходів в агропромисловому комплексі шляхом здешевлення кредитів – 294,9 млн грн, а це на 163,5 млн грн більше попереднього року;

– державну підтримку галузі тваринництва – 11,6 млн грн., проти 4,5 млн грн в 2016 р.;

– надання кредитів фермерським господарствам – 25,0 млн грн;

– державну підтримку розвитку хмелярства, закладення молодих садів, виноградників та ягідників – 115,6 млн гривень.

На погашення кредиторської заборгованості, яка було зареєстрована в органах Державної казначейської служби України (далі - Казначейство), у 2017 році було виділено: 158,3 млн грн із державної підтримки галузі тваринництва (розпорядження Кабінету Міністрів України від 20.09.2017 № 651-р); 183,2 млн грн із державної підтримки розвитку хмелярства, закладення молодих садів, виноградників та ягідників (розпорядження Кабінету Міністрів України від 09.08.2017 № 525-р та від 08.11.2017 № 791-р); 54,1 млн грн із фінансової підтримки заходів в агропромисловому комплексі (наказ Мінагрополітики від 29.11.2017 № 625).

Зі спеціального фонду Держбюджету Мінагрополітики було передбачено видатки в обсязі 4693,5 млн гривень (із власними надходженнями установ і організацій), що на 2814,2 млн грн більше, ніж у 2016 році, з них на підтримку розвитку підприємств аграрного сектора – 3350,1 млн грн, що становить 71% від загального обсягу.

Варто відмітити, що на кінець 2017 року зі спеціального фонду державного бюджету було спрямовано всього 3191,3 млн грн, з них за КПКВК:

- 2801180 «Фінансова підтримка заходів в агропромисло-  
вому комплексі» – 4,5 млн грн;

- 2801250 «Витрати Аграрного фонду, пов'язані з комплексом заходів із зберігання, перевезення, переробки та експортом об'єктів державного цінового регулювання державного інтервенційного фонду» – 30,4 млн грн;

- 2801460 «Надання кредитів фермерським господарствам» – 40,0 млн грн;

- 2801490 «Фінансова підтримка заходів в агропромисло-  
вому комплексі на умовах фінансового лізингу» – 3,8 млн грн;

-2801580 «Фінансова підтримка сільгосптоваровиробників» – 3112,6 млн грн, у тому числі : 3077,0 млн грн – на небюджетний рахунок, відкритий у Казначействі, для автоматичної виплати дотацій відповідно до Порядку розподілу бюджетної дотації для розвитку сільськогосподарських товаровиробників та стимулювання виробництва сільськогосподарської продукції у 2017 році, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 08.02.2017 № 83; 35,6 млн грн – на реєстраційний рахунок Мінагрополітики для часткової компенсації вартості сільськогосподарської техніки та обладнання вітчизняного виробництва сільськогосподарським товаровиробникам відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 01.03.2017 № 130.

Відповідно до п. 9 Порядку розподілу бюджетної дотації для розвитку сільськогосподарських товаровиробників та стимулювання виробництва сільськогосподарської продукції у 2017 році, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 16.02.2017 № 83 станом на 29.12.2017 р. Мінагрополітики перераховано всього 4000,0 млн грн (100% від запланованих) на небюджетний рахунок, відкритий у Казначействі, для автоматичної виплати дотацій у рамках держпідтримки сільгосптоваровиробників, з них 923,0 млн грн. – за рахунок коштів загального фонду, 3077,0 млн грн – за рахунок відповідних надходжень до спеціального фонду. На вказану дату Казначейством забезпечено перерахування з небюджетного рахунку Мінагрополітики бюджетної дотації на загальну суму майже 3999,9 тис грн, у тому числі на підставі податкових декларацій з податку на додану вартість за лютий – 79,8 млн грн,

березень – 241,8 млн грн, квітень – 473,5 млн грн, травень – 528,8 млн грн, червень – 590,7 млн грн, липень – 400,3 млн грн, серпень – 477,6 млн грн, вересень – 635,1 млн грн та жовтень – 572,3 млн грн, залишок коштів на небюджетному рахунку складає 33,0 тис. гривень.

Крім того, відповідно на часткову компенсацію вартості сільськогосподарської техніки та обладнання вітчизняного виробництва за рахунок коштів загального фонду сільськогосподарським товаровиробникам - отримувачам спрямовано 134056,3 тис грн [6].

У 2017 році було змінено напрями фінансування аграрного сектора: видатки на здешевлення кредитів підприємствам аграрного сектора було збільшено до 300 млн грн; у бюджеті вперше за три роки держбюджетом на 2017 рік було виділено кошти 40 млн грн на селекцію та відтворення водних біоресурсів; 75 млн грн виділено за програмою «Державна підтримка розвитку хмелярства, закладення молодих садів, виноградників та ягідників і нагляд за ними» ; 210 млн грн передбачено на підтримку галузі тваринництва.

Нововведенням було також залучення 400 млн євро від Європейського інвестиційного банку на реалізацію інвестиційних проектів в агропромисловому комплексі [1].

Проведений аналіз динаміки змін показників фінансової підтримки аграрного сектора України (Міністерство аграрної політики та продовольства України) підтверджує те, що прослідковується тенденція до збільшення фінансової підтримки аграрного сектора у 2017 році в порівнянні з 2016 роком. Показник 2017 року в порівнянні із 2016 роком збільшився на 3,9 млрд грн. Поряд з цим, виявлене зростання підтримки аграрного сектора не є позитивним результатом, зважаючи на те, що значення відсотка до загального обсягу видатків у 2017 році становить 0,7%, у 2016 р. – 0,25%. Відповідно до законодавством України питома вага видатків державної підтримки аграрного сектора має становити не менше 5% видаткової частини Державного бюджету. Отже реальні обсяги фінансування не досягають задекларованих показників.

На нашу думку, рівень державного регулювання розвитку аграрного підприємництва не повинен визначатися тільки обсягами бюджетних асигнувань. Оцінка державної підтримки сільського господарства полягає у дослідженні реалізації державних програм та регулювання ринкових цін на аграрну продукцію. Позитивні та негативні наслідки розвитку аграрного підприємництва можуть виникнути у результаті відмови держави від деяких інструментів регулювання.

На основі проведених досліджень нами запропоновано заходи щодо розвитку й регулювання аграрного підприємництва, зокрема:

- формування дієвої державної підтримки. Сьогодні аграрна політика України повинна бути спрямована насамперед на: підвищення ефективності агробізнесу за рахунок концентрації сільськогосподарських земель в руках найбільш активної частки сільського населення; подолання деформації співвідношення у виробництві аграрної продукції між сільськогосподарськими підприємствами та особистими господарствами населення у напрямі розвитку великотоварного виробництва відповідно до національних галузевих програм; сприяння процесу трансформації частини підсобних господарств у напівтоварні та товарні виробничі структури; удосконалення системи державної підтримки фермерських господарств та підготовки фермерів для забезпечення відповідного рівня їх освіти та кваліфікації. Важливе значення для підтримки доходів українських сільськогосподаровиробників має виплата їм відповідних дотацій. На наш погляд, державним органам слід переглянути підходи до здійснення дотування агротоваровиробників з урахуванням зарубіжного досвіду;

- забезпечення ефективності внутрішнього ринку та цінового регулювання. Цінова політика в аграрному секторі економіки повинна бути зорієнтована на ринкове ціноутворення у поєднанні з інструментами державного регулювання. Тобто Аграрним фондом будуть надаватися державні інтервенції на встановлення цінової рівноваги (не нижчу за мінімальну закупівельну ціну та не вищу за максимальну закупівельну ціну);

- раціональне використання сільськогосподарських земель. Зокрема, надання податкових і кредитних пільг фізич-



ним та юридичним особам, які за власні кошти здійснюють екологічнобезпечне землекористування, яке передбачено загальнодержавними і регіональними програмами використання земель та інші види робіт щодо охорони земель та відновлення їх якісного стану; компенсація сільськогосподарським товаровиробникам недоодержаної частки доходу внаслідок консервації деградованих, малопродуктивних та забруднених земель; запровадження страхування земель від зниження їх якісного стану за форс-мажорних обставин; передбачення санкцій за неефективне сільськогосподарське землекористування. Також варто запровадити екологічні платежі, які сплачуватимуть землекористувачі за погіршення якісного та екологічного стану ґрунтів орендованих ділянок; оподаткування перерозподілу земель. На нашу думку, всі зміни у відносинах власності щодо землеволодіння та землекористування повинні оподатковуватися. Ставку податку доцільно визначати з урахуванням того, чи збережено цільове використання земельної ділянки. У разі зміни цільового призначення сільськогосподарських земель ставка податку повинна бути найвищою;

- розвиток мережі сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів, що сприятиме не тільки підвищенню прозорості каналів реалізації продукції на внутрішньому ринку, зменшенню витрат сільгоспвиробників та зростанню інтенсивності просування продукції, а й допоможе збільшити обсяги та ефективність експорту аграрної продукції;

- розвиток державно-приватного партнерства, що втілюється як у сприянні діяльності об'єднань приватних сільськогосподарських товаровиробників з боку держави, так і створенні державно-приватних господарських об'єднань, до яких поряд з товаровиробниками входять органи державної влади та місцевого самоврядування. Впровадження державно-приватного партнерства забезпечить чітку організацію ринків збуту, підтримку фермерських доходів, а також розвиток сільських територій;

- підвищення якості продуктів харчування та їх відповідності міжнародним стандартам. На нашу думку, варто ініціювати створення незалежних сертифікованих центрів оцінки якості та безпечності продуктів харчування, в результаті ді-

яльності яких відбувалося б маркування продукції відповідним знаком якості; адаптації вітчизняного законодавства до європейських санітарних і фітосанітарних вимог відповідних товарів; удосконалення чинних і розроблення нових державних програм підтримки розвитку сільського господарства, насамперед тваринництва; удосконалення діяльності державних контролюючих органів з метою недопущення корупційних явищ у сфері сертифікації та стандартизації продуктів харчування. У своїй діяльності ці органи мають керуватися принципом прозорості, інформація щодо їх діяльності та якості сільськогосподарської продукції має бути доступною громадськості; забезпечення відповідного державного фінансування центрів стандартизації продуктів харчування, необхідного для проведення планових і позапланових перевірок виробників продуктів харчування та місць їх реалізації; забезпечення активізації розвитку органічного виробництва сільськогосподарської продукції;

- нарощування експортного потенціалу шляхом: збільшення випуску продукції харчової промисловості, сільського господарства на основі новітніх технологій переробки, зберігання, пакування, транспортування та реалізації продукції; збільшення експорту продукції агропромислового комплексу і продукції переробної промисловості; розширення послуг міжнародних перевезень (автомобільним, авіаційним, водним, залізничним та трубопровідним транспортом), надання послуг по ремонту рухомого складу та транспортного обладнання; нарощування науково-технічних розробок, патентно-ліцензійної торгівлі, ноу-хау, інжинірингу, послуг з підготовки та забезпечення процесів виробництва і реалізації продукції, з обслуговування продукції, що експортується; впровадження енергозберігаючих технологій агропромислового та побутового призначення; сприяння впровадженню міжнародних технічних стандартів серії ISO та правил у виробництво;

- сприяння залученню іноземних інвестицій шляхом: створення ефективної системи інституційного забезпечення діяльності інвесторів, а саме – надання підтримки інвестиційним проектам у високотехнологічних сферах діяльності;

забезпечення зниження регуляторного тиску на інвесторів (впровадження спрощеної системи дозволів, реєстрації, ліцензування); участь в інвестиційних форумах за кордоном; надання допомоги суб'єктам господарювання у питанні розроблення інвестиційних проектів, які відповідають вимогам світових інвестиційних фондів; забезпечення поширення інформації щодо інвестиційного потенціалу конкретного регіону із залученням можливостей торговельно-економічних місій з-за кордону; організація виставкової та рекламної діяльності з метою забезпечення ринку збуту конкурентоспроможної продукції та високих технологій.

На сьогодні, для ефективного функціонування аграрного підприємництва, обов'язково необхідна державна підтримка, яка б змогла задовольнити потреби аграрного підприємництва в повному обсязі.

**Висновки.** Аграрне підприємництво за своєю важливістю знаходиться поза всякою системою рангів пріоритетності, що офіційно визначаються. Якби на початковому етапі ринкових перетворень аграрному підприємству була надана реальна державна підтримка для його розвитку, пряма або через надання певних фінансових ресурсів, удалося б краще зберегти цілісність агропромислових систем різного рівня та не допустити спаду виробництва продовольства. Особливо, застосування багатофункціонального сільського господарства – з підтримкою політичного «підґрунтя» – могло б стати промоційним чинником для національної економіки України. Державне регулювання аграрного підприємництва буде ефективно впливати на розвиток аграрного підприємництва України за умови дотримання запропонованих заходів.

Список використаних джерел:

1. АПК [Електронний ресурс] / Чесний бюджет. – Режим доступу : <http://budget2017.info>
2. Андрійчук В.Г. Теоретико-методологічне обґрунтування ефективності виробництва / Андрійчук В.Г. // Економіка АПК.–2005.–№5.–С.52-63
3. Бабашкіна А. М. Государственное регулирование национальной экономики / А.М. Бабашкіна. — М.: Финансы и статистика, 2003. — 480 с
4. Глушко В.П. Основи аграрної економіки : [підручник] / В.П. Галушко, Гвідо Ван Хуленбрук, О.А. Ковтун [та ін.]. – К. : Вища освіта, 2003.– С.144–150
5. Державна служба статистики України : Офіційний сайт. – Режим доступу : <http://ukrstat.gov.ua>.

6. Державна підтримка аграрного сектора у 2017 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.auu.org.ua/uk/publications/web/206/>
7. Кузняк Б.Я. Світовий досвід підтримки сільського господарства і українські реалії / Б.Я. Кузняк // Економіка і регіон № 1 (24) – Полтава : ПолтНТУ, 2010. – С. 135-140
8. Латинін М. А. Аграрний сектор економіки України: механізм державного регулювання : [моногр.] / М. А. Латинін. – Х. : ХарПІ НАДУ "Магістр", 2006. – 320 с.
9. Лупенко Ю. О. Розвиток аграрного сектора економіки України: прогнози та перспективи / Ю. О. Лупенко // Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія Економіка. – 2015. – С. 27
10. Мазур Ю.В. Державна підтримка АПК України: суть, значення та сучасний стан. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://efm.vsau.org/files/pdfa/3855.\\_2017pdf](http://efm.vsau.org/files/pdfa/3855._2017pdf)
11. Міністерство аграрної політики і продовольства України : Офіційний сайт. – Режим доступу: <http://minagro.gov.ua>.
12. Панухник О.В. Напрями та шляхи трансформації державної підтримки суб'єктів аграрної сфери України / О.В. Панухник // Актуальні проблеми інноваційної економіки. – 2017. – № 1. – С. 5-10.

*В. С. Шебанін, Ю. А. Кормышкін. **Государственное регулирование развития аграрного предпринимательства.***

*В статье обоснована сущность понятия государственное регулирование аграрного предпринимательства. Выделен ряд ключевых проблем развития аграрного сектора. Обоснована важная роль прямых и косвенных методов в государственном регулировании развития аграрного предпринимательства. Определено место аграрного предпринимательства в экономике Украины. Проанализировано состояние финансирования аграрного сектора и акцентировано внимание на основных нововведениях финансовой поддержки аграрного сектора на 2017 год из государственного бюджета. Обоснованы предложения по улучшению регулирования и развитию аграрного предпринимательства.*

**Ключевые слова:** *аграрное предпринимательство, государственное регулирование, развитие, методы регулирования, государственный бюджет.*

*V. Shebanin, Yu. Kormyshkin. **State regulation of agricultural enterprise development.***

*The article substantiates the essence of the concept of state regulation of agrarian entrepreneurship. A number of key problems of the agrarian sector development were identified. It is substantiated that direct and indirect methods of regulation play an important role in the state regulation of the development of agrarian entrepreneurship. The place of agrarian entrepreneurship in the Ukrainian economy is determined. The state of financing of the agrarian sector is analyzed and attention is paid to the main innovations of the financial support of the agrarian sector for 2017 from the state budget. The proposals on improving the regulation and development of agrarian business are substantiated.*

**Keywords:** *agrarian entrepreneurship, government regulation, development, methods of regulation, the state budget.*

## КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПРІОРИТЕТИ СТРУКТУРНОЇ ПОЛІТИКИ У РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ

**О. В. Ковальова**, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник  
Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»

*У статті охарактеризовано концептуальні пріоритети структурної політики у розвитку аграрного сектора економіки. Висвітлено теоретико-методичні основи механізму здійснення структурної політики в умовах трансформаційної економіки на рівні галузі сільського господарства. Визначено засади реалізації структурної політики за напрямом модернізації аграрного сектору економіки України, а також у стратегічній перспективі – реалізації глобальних цілей сталого розвитку.*

**Ключові слова:** структурна політика, аграрний сектор, сталий розвиток, модернізація, трансформація.

**Постановка проблеми.** Сучасна роль аграрного сектора в національному господарському комплексі пов'язана із вирішенням цілого ряду завдань економічної і продовольчої безпеки. Для України цей сектор надважливий, адже залишається головним драйвером стабілізації економіки. Зважаючи на таке, держава робить ставку на ще більше підвищення його конкурентоспроможності та соціальної спрямованості, зокрема за рахунок заходів структурної політики. Раціональність цієї політики є безумовним фактором результативності розвитку аграрного сектора, а залежить від правильності вибору концептуальних пріоритетів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемам вивчення теоретичних і практичних засад структурної політики в економіці розвитку аграрного сектора економіки присвячена чимала кількість наукових публікацій. Дослідженням цієї проблематики у тій чи іншій мірі значну увагу у своїх працях приділяють В. Бодров, Р. Шепетько, В. Голян, С. Єрохін, Я. Жаліло, О. Красільников, Ю. Лупенко, В. Месель-Веселяк, Н. Перстнєва, Е. Пушківська, Л. Шинкарук та багато інших науковців. Однак питання концептуальних пріоритетів дер-

жави у реалізації структурної політики висвітлені недостатньо глибоко, тому потребують активного подальшого розроблення.

Широке висвітлення в науковій літературі питань, пов'язаних із засадами структурної політики, реалізацією заходів з оптимізації використання потенціалу галузі є підтвердженням актуальності наукової дискусії. Враховуючи національну специфіку стану аграрного сектора, структурна політика мала б реалізовуватися на засадах концептуальних пріоритетів, що потребують наукового визначення.

**Мета статті.** Метою дослідження є визначення концептуальних пріоритетів структурної політики у розвитку аграрного сектора економіки.

**Виклад основного матеріалу.** Економічна діяльність в аграрному секторі відбувається за перманентних трансформацій, що спричинені дією об'єктивних законів ринку і структурною політикою держави. Завдяки цим двом складовим економічного механізму стимулювання формуються орієнтири результативності соціально-економічного розвитку, забезпечується досягнення цілей добробуту, безпеки тощо. Структурна політика – це форма і спосіб здійснення дій держави у визначеній галузі для забезпечення реалізації цілей економічного зростання, суспільного добробуту, продовольчої безпеки. Функціонально, наприклад, структурна аграрна політика – це система управлінських дій держави, спрямованих на розвиток організаційно-економічного середовища і забезпечення досягнення ключових агропродовольчих цілей. Практика впровадження структурної політики полягає у супроводженні структурних змін в системі сільськогосподарського виробництва і переробки продукції, інфраструктури агропродовольчого ринку та організації управління, матеріально-технічного забезпечення тощо. Вважаємо, що структурна аграрна політика, незалежно від рівня її реалізації, є логічним втіленням урядових ініціатив, які можуть бути спрямовані на реструктуризацію, стабілізацію, забезпечення сталого розвитку, в залежності від стану в якому перебуває галузь.

Держава обирає актуальні, головне здійсненні підходи, способи реалізації структурної політики, залежно від тих мож-

ливостей, які є доступними. Уряди намагаються максимально реалізувати ексклюзивні можливості економіки, галузей, для досягнення національного добробуту. В нашій державі наприклад, в складний період сьогодення, структурна політика спрямована на стимулювання ефективного використання ресурсного потенціалу аграрного сектора. Незважаючи на те, що реалізується сировинна модель – в короткостроковому періоді – це вихід, адже галузь сьогодні стабілізує всю економіку.

Структурна політика в аграрному секторі економіки України сьогодні все ще спрямована на реалізацію заходів структурної перебудови, адаптації до умов ринку. Загальний, об'єктивно-зумовлений пріоритет її здійснення – стимулювання економічного зростання, задоволення соціальних потреб, вирішення інфраструктурних проблем у виробничій і невиробничій сфері, розвитку сільських територій. Державі потрібно якісно стимулювати структурні зміни в господарському механізмі на усіх рівнях, а суб'єктів ринку зацікавити до підвищення ефективності, активного використання передових інновацій. Звідси за глобальні концептуальні пріоритети структурної політики розвитку аграрного сектора економіки України, виходячи із комплексу проблем, які потрібно подолати, пропонуємо визнати:

1) удосконалення організаційно-економічного забезпечення – формування сприятливого, конкурентного організаційно-економічного середовища економічних відносин, тобто господарського порядку;

2) стимулювання модернізації виробничої і обслуговуючої системи – організаційно-економічне заохочення, організаційне сприяння впровадженню новінок науково-технічного прогресу;

3) сприяння сталому розвитку – пропаганда і заохочення суб'єктів ринку до запровадження та реалізації засад сталого, відновлюваного розвитку аграрного сектору в рамках національної концепції збереження села як середовища життя та господарювання.

На наше переконання, провадження структурної політики у напрямі стимулювання зазначених глобальних пріоритетів, сприятиме збереженню і раціональному використанню

національного багатства, примноженню благ, створюваних в сільському господарстві. При цьому, визначальними для формування результатів розвитку агропродовольчого сектора у контексті здійснення структурної політики є такі фактори як: продуктивність праці; якість і кількість трудових ресурсів; інноваційний і природно-ресурсний потенціал; якісні характеристики підприємницького сектору.

Перспективу результативності структурної політики у практиці її здійснення слід пов'язувати з такими проблемами, які системно дотепер не вирішені: невідповідність державної аграрної політики інтересам основної маси виробників щодо цінового регулювання, розподілу фінансової підтримки, реалізації програмних заходів цільового призначення тощо; недостатність обсягів фінансово-кредитних ресурсів, які залучені державою для підтримки малого та середнього аграрного бізнесу; несформованість ринкової інфраструктури реалізації сільгосппродукції та продовольства, її неефективність відносно забезпечення доступу малих і середніх виробників до зовнішніх ринків збуту й організованих каналів на внутрішній арені ринкового обігу; канали реалізації продукції монополізовані посередниками, а експортна інфраструктура переважно знаходиться в системі крупних агрохолдингів і тому є недоступною для інших категорій виробників; фактична відсутність системної, зрозумілої для всіх політики підтримки експорту сільськогосподарської продукції та продовольства; неясність щодо зняття мораторію на продаж землі й запровадження відповідного ринку; системність подальшої експансії надвеликого аграрного бізнесу, чим забезпечується фактично монопольне становище й зводяться до мінімуму конкурентні можливості малих та середніх сільськогосподарських структур.

У контексті реалізації концептуальних засад, структурна політика розвитку аграрного сектора економіки має передбачати врахування сильних і слабких сторін галузі в оцінках її конкурентоспроможності. Правильний вибір стратегічних напрямів, точок дотику, на які держава повинна акцентувати регуляторні дії, концентрувати організаційно-економічну підтримку – це основа загального успіху.



Стратегічний вектор структурної політики у формуванні ідеології, реалізації практики регулювання слід зосередити на організаційно-економічному забезпеченні. Зокрема стратегічні пріоритети організаційно-економічного забезпечення реалізації структурної політики розвитку аграрного сектора економіки, за нашими концептуальними оцінками, полягають у формуванні конкурентоспроможності. Передовсім держава, в рамках стратегії структурної політики має створити передумови для організаційно-економічного забезпечення розвитку аграрної галузі в частині реалізації визначених пріоритетів (табл. 1).

Реалізацію представлених та багатьох інших, більш конкретних пріоритетів (див. табл. 1) структурної політики, вважаємо об'єктивною необхідністю для забезпечення конкурентоспроможності агропродовольчого сектора економіки. Організаційно-економічні засади цього процесу відображені, закріплені рядом законодавчих та програмних документів, на які потрібно спиратися практично. Сьогодні це перш за усе: Угода про асоціацію між Україною та країнами ЄС; Закони та Кодекси України; програми і концепції, а також стратегії розвитку аграрного сектора: Стратегія розвитку аграрного сектора на період до 2020 р.; Концепція розвитку державно-приватного партнерства в Україні на 2013-2018 рр.; Концепція розвитку фермерських господарств та сільськогосподарської кооперації на 2018-2020 рр. та ін.

Вирішальну роль в удосконаленні інституційного й нормативно-правового забезпечення реалізації стратегічних пріоритетів структурної політики розвитку аграрного сектора, має відігравати співробітництво між сільськими підприємцями та державою. Тому ми розділяємо позицію про те, що: «Механізм співробітництва між органами державної влади, органами місцевого самоврядування, приватним сектором у вигляді державно-приватного партнерства дозволяє забезпечувати узгодження та врахування взаємних інтересів держави і бізнесу в реалізації спільних інноваційно-інвестиційних проєктів, цільових галузевих програм тощо.

Таблиця 1

**Пріоритети структурної політики в організаційно-економічному забезпеченні розвитку аграрного сектора в Україні\***

Пріоритети	Механізми та інструменти	Цільовий результат
Формування механізмів взаємодії держави та бізнесу	Організація державно-приватного партнерства	Дерегуляція
Розвиток системи сільськогосподарського дорадництва	Організація інформаційної та консультаційної допомоги	Подолання інформаційного вакууму щодо поширення інновацій та технологій на селі
Розвиток фермерства та дрібнотоварного аграрного бізнесу	Цільова державна підтримка й стимулювання програмним методом	Формування конкурентного середовища
Створення ефективної системи кооперації на селі	Цільова державна підтримка й стимулювання програмним методом	Підвищення соціальної спрямованості сільськогосподарського виробництва, ефективності зайнятості населення та зростання доходів дрібних господарств
Запровадження адаптованих до вітчизняних реалій інструментів регулювання агропродовольчого ринку	Гармонізація законодавства з особливостями сільськогосподарського бізнесу	Дерегуляція підприємницького середовища
Формування ефективної ринкової інфраструктури й доступної системи логістики	Реалізація системних інфраструктурних проектів за безпосередньої участі держави і під її контролем	Формування умов рівного доступу виробників до ресурсів і ринків збуту, демонополізація каналів реалізації продукції

\*Сформовано і доповнено автором на основі [10]

Для держави основними перевагами такого партнерства є активізація інвестиційної діяльності, ефективне управління майном, підвищення ефективності ринкової інфраструктури, стимулювання підприємницької діяльності. Для приватного бізнесу переваги, насамперед, полягають у доступі до ресур-

сів, використання яких раніше було неможливим, спрощенні дозвільних процедур, розширенні можливості отримання пільгових кредитів на пільгових умовах під державні гарантії» [10]. Звідси втілення ідеї про активізацію інвестиційної діяльності, стимулювання підприємництва сільськогосподарських та несільськогосподарських видів діяльності, розвитку сільських територій та збереження аграрної екосистеми.

Концептуальний пріоритет модернізаційної структурної політики пропонуємо ідентифікувати за напрямками та можливими цільовими результатами (табл. 2).

Таблиця 2

**Напрями і стратегічні пріоритети модернізаційної структурної політики в аграрному секторі економіки України\***

Напрямок інституційного забезпечення	Характеристики можливих цільових результатів
1	2
Формування ефективних взаємовідносин у системі «держава-бізнес»	забезпечення продовольчої безпеки, нарощування експортного потенціалу, наповнення державного бюджету країни, збереження та створення нових робочих місць, так і впровадження підприємницьких ініціатив аграріїв
Розвиток системи сільськогосподарського дорадництва у вигляді інформаційної та консультаційної допомоги сільськогосподарським товаровиробникам і сільському населенню	сприяння підвищенню ефективності господарської діяльності, зокрема дрібних і середніх сільськогосподарських підприємців
Розвиток дрібнотоварного сільськогосподарського виробництва	нарощування виробництва високоякісної трудомісткої сільськогосподарської продукції, забезпечення інтеграції особистих господарств населення у ринкові механізми функціонування аграрного сектора

1	2
Розвиток саморегулювальних організацій	зниження регламентованості частини господарських процесів, децентралізація прийняття рішень і здійснення контролю та нагляду, зниження витрат на адміністрування та державний контроль, налагодження ефективної системи взаємодії між державою та бізнес-громадськістю, формування етичного кодексу діяльності в галузях АПК
Підвищення ефективності використання інструментів регулювання аграрного ринку	забезпечення вільного прозорого руху сільськогосподарської продукції, згладжування цінових коливань, задоволення потреб споживачів у якісних і доступних продуктах харчування
Розвиток системи аграрної логістики	сприяння зниженню втрат сільськогосподарської продукції в процесі її зберігання та транспортування, а також покращенню цілорічного забезпечення населення продуктами харчування за доступними цінами

*\*Сформовано, доопрацьовано і перероблено автором з використанням [10]*

В розробці й реалізації структурної політики забезпечення сталого розвитку аграрного сектору економіки потрібно обов'язково орієнтуватися на внутрішньодержавну соціально-економічну ситуацію в сільському розвитку, ринкову кон'юнктуру, а також на світові тенденції, враховуючи чинники економічної та продовольчої безпеки. Це означає пріоритет сталого розвитку, а структурна політика спрямовується на досягнення визначених цілей.

Переважає більшість Цілей сталого розвитку, визначених світовою спільнотою пріоритетними у досягненні сталого розвитку на період до 2030 року, пов'язані з аграрним сектором, зокрема сільськогосподарським виробництвом, сільськими територіями. Відносно України в цьому безумовний пріоритет сталості, адже економічна система й природні умови, розміщення продуктивних сил, пов'язані з комплексом аграрних проблем. У цьому криються підстави та необхідність розробки і реалізації стратегічних пріоритетів структурної політики в аграрному секторі відповідно до цілей сталого розвитку (табл. 3).

### Інтерпретації відношення глобальних Цілей сталого розвитку до аграрного сектора економіки \*

Ціль	Аспекти характеристики	Відношення до аграрного сектора	Пріоритетність для України
1	2	3	4
Ціль1 "Ні" – бідності	Подолання крайніх форм бідності – скорочення принаймні удвічі кількості людей, що живуть за межею бідності	Аграрний сектор, сільське господарство є продуцентом продовольства й сировини для його виробництва	Україна завдяки виключному ресурсному потенціалу спроможна якісно сприяти зниженню бідності
Ціль2 "Ні" – голоду	Покласти край голоду та забезпечити доступ кожного до безпечної та поживної їжі упродовж цілого року	Сільське господарство, аграрний сектор є головними у досягненні цієї цілі	Вітчизняне сільське господарство здатне якісно впливати на рівень продовольчого забезпечення населення планети
Ціль 3 Гарне здоров'я	Забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю населення усіх вікових категорій	Виробництво якісного безпечного продовольства	Україна має величезний потенціал у розвитку органічного виробництва
Ціль 4 Якісна освіта	Забезпечення всеохоплюючої та якісної загальної освіти та заохочення до навчання упродовж життя усіх категорій населення	Аграрний сектор прямо не впливає на якість освіти, лише в плані представлення села як середовища життя людей	Пріоритет опосередкованого характеру в якості підвищення рівня освіти селян як чинника їх виробничої грамотності
Ціль 5 Гендерна рівність	Досягнення гендерної рівності та надання рівних із чоловіками можливостей розвитку для жінок та дівчат	Прямого відношення аграрний сектор не має	Пріоритет в загальному контексті розвитку суспільства

Продовження табл.3

1	2	3	4
Ціль 6 Чиста вода та належні санітарні умови	Забезпечення загального доступу кожного до систем водопостачання та засобів санітарії	Аграрний сектор впливає на досягнення цієї цілі в рамках досягнення ефектів екологічності	Пріоритет у розвитку екологічно безпечного виробництва з мінімізацією впливу людини на господарську екосистему
Ціль 7 Відновлювана енергія	Відновлювана енергія	Забезпечення доступу кожного до прийняттого за ціною, безперебійного, сталого та сучасного енергопостачання	Аграрний сектор України є потенційним виробником сировини на біопаливо
Ціль 8 Гідна праця та економічне зростання	Гідна праця та економічне зростання	Забезпечення економічного зростання й підвищення добробуту селян	Аграрний сектор є галуззю, розвиток якої у своїй ефективності спроможний забезпечити економічне зростання добробуту населення
Ціль 9 Інновації та інфраструктура	Побудова стійкої інфраструктури та сприяння сталому розвитку індустріалізації та впровадження інновацій	В контексті загальних тенденцій розвитку економіки та соціуму	Забезпечується загальними тенденціями інновації й техніко-технологічного оновлення виробництва
Ціль 10 Зменшення нерівності	Зменшення нерівності всередині країн та між країнами	В контексті загальних тенденцій розвитку економіки та соціуму	Підвищення загального рівня добробуту нації за рахунок зростання ефективності й конкурентоспроможності
Ціль 11 Сталий розвиток міст та спільнот	Сприяння інтегрованості, безпеці, пристосованості до змінюваних умов та сталості міст	Забезпечує сталий розвиток сільських територій	Сприяння добробуту й сталому задоволенню потреб сільського населення

Продовження табл.3

1	2	3	4
Ціль 12 Відповідальне споживання	Впровадження принципів сталого споживання та виробництва продукції	Забезпечує сталість і ощадливість споживання продовольства	Сприяння впровадженню технологій ощадливого виробництва й раціонального використання продовольства
Ціль 13 Боротьба зі зміню клімату	Вжиття термінових заходів з метою подолання наслідків зміни клімату	В контексті загальних тенденцій розвитку економіки та соціуму	Збереження природи
Ціль 14 Збереження морських екосистем	Збереження та раціональне використання океанів, морів та морських ресурсів	В контексті загальних тенденцій розвитку економіки та соціуму	Збереження природи й аквакультури
Ціль 15 Збереження екосистем суші	Впровадження заходів сталого управління лісовим фондом, подолання опустелювання, зупинення процесу деградації земель та втрати біологічної різноманітності	В контексті загальних тенденцій розвитку економіки та соціуму	Збереження природи
Ціль 16 Мир та справедливість	Сприяння розбудови справедливих, мирних та відкритих спільнот	В контексті загальних тенденцій розвитку соціуму	Підвищення рівня продовольчого забезпечення
Ціль 17 Партнерство заради стійкого розвитку	Активізація та посилення глобального партнерства в інтересах сталого розвитку	В контексті загальних тенденцій розвитку соціуму	Підвищення рівня продовольчого забезпечення та засад сталого розвитку

\*Представлено і доповнено на основі вивчення інформаційних джерел з проблематики «Цілі сталого розвитку» [8], [13], [14], [15]

Сталий розвиток для аграрного сектора економіки є загальним пріоритетом національного масштабу і має забезпечуватися в узгодженні зі структурними трансформаціями, перетворенням сільського господарства на високоефективну, конкурентоспроможну галузь.

Загалом вважаємо, що успішна реалізація визначеної державою структурної політики щодо забезпечення якісних соціально-економічних перетворень, можлива лише за умови системного стимулювання інноваційного розвитку, а в стратегічному вимірі – запровадження інноваційної моделі функціонування галузі. Інноваційний тип розвитку аграрного сектора економіки України має бути основним орієнтиром у розробленні й запровадженні заходів галузевої структурної політики, що є ключовим у забезпеченні зростання конкурентоспроможності.

Заходи галузевої структурної політики з формування у свою чергу інноваційної моделі, мають бути функціонально спрямовані на активізацію процесу дифузії інновацій, інтенсифікацію інноваційного розвитку. Відповідне стимулювання інновацій – це важливий, пріоритетний напрям здійснення структурної політики, зокрема щодо формування сприятливого інноваційно-інвестиційного клімату як умови структурного оновлення економіки галузі. Структуроутворюючі заходи з формування галузевої інноваційної моделі мають стосуватися усіх рівнів господарсько-економічних відносин: мікро-, мезо-, макро- і мегарівнів.

Проте для України і загалом для світу, аграрний сектор, сільськогосподарська діяльність та зокрема результати їх функціонування, набувають глобального значення, що створює для України стабільні передумови для підвищення рівня національного добробуту. Тому в галузевому представленні структурна політика, її економічний механізм організаційно мають забезпечувати структурні трансформації – драйвери інноватизації галузі та секторів пов'язаних з нею.

Розбудовуючи економічний механізм структурної політики, його слід ідеологічно підпорядкувати необхідності посилення конкурентних позицій на глобального ринку. Базисним



орієнтиром структурної політики розвитку аграрного сектора має стати сприяння мінімізації сировинного експорту на користь товарів з додатковою вартістю. Це головний стратегічний пріоритет, до реалізації якого за існуючих конкурентних умов і господарських традицій в агрогосподарському секторі поки що важко навіть наблизитися, але потрібно діяти через механізм якісного інноваційного оновлення та реструктуризації. Проблема глобального рівня, бо по-суті глобальний рівень конкурентоспроможності для продукції вітчизняного агросектора – це самоціль, адже обсяг внутрішньодержавного споживання, доходність не задовольняють потенційні можливості й інноваційні запити агробізнесу. Безумовно за рахунок якісної, дієвої структурної політики, спираючись на все ще високий аграрний науково-технологічний потенціал, подолання «ресурсного прокляття» галузі видається можливим. Проте, потрібна консолідація мотивацій і можливостей на усіх рівнях організаційно-економічного механізму державного управління, ринку й підприємницького господарювання, що по-суті представляється як реалізація загально визнаної національної ідеї структурних трансформацій з чітко зрозумілими результатами. Також слід враховувати те, що в умовах сучасного надзвичайно динамічного світу і кардинального відставання національної економіки від світових стандартів, вирішити таке завдання можна лише за умови швидкоплинних якісних змін й інноваційно-технологічного стрибка.

**Висновки.** Загальним, об'єктивно-зумовленим пріоритетом здійснення структурної політики в аграрному секторі економіки України є стимулювання економічного зростання, задоволення соціальних потреб, вирішення інфраструктурних проблем у виробничій і невиробничій сфері, розвитку сільських територій. Глобальними концептуальними пріоритетами структурної політики розвитку аграрного сектора економіки України визначено: удосконалення організаційно-економічного забезпечення; стимулювання модернізації виробничої і обслуговуючої системи; сприяння сталому розвитку. Успішна реалізація визначеної державою структурної політики щодо забезпечення якісних соціально-економічних перетворень,

можлива лише за умови системного стимулювання інноваційного розвитку, а в стратегічному вимірі – запровадження інноваційної моделі функціонування галузі. Інноваційний тип розвитку аграрного сектора економіки України має бути основним орієнтиром у розробленні й запровадженні заходів галузевої структурної політики. В розробленні й реалізації структурної політики забезпечення сталого розвитку аграрного сектора економіки потрібно обов'язково орієнтуватися на внутрішньодержавну соціально-економічну ситуацію в сільському розвитку, ринкову кон'юнктуру, а також на світові тенденції, враховуючи чинники економічної та продовольчої безпеки. Головним стратегічним пріоритетом структурної політики розвитку аграрного сектора має стати сприяння мінімізації сировинного експорту на користь товарів з додатковою вартістю.

Список використаних джерел:

1. Бодров В. Г. Структурна політика в умовах загострення міжнародної конкуренції / Бодров В. Г., Шепетько Р.І. // Міжнародна економічна політика. – 2014. – №2. – С. 78–98.
2. Голян В. А. Сырьевая ориентация украинской экономики как базовая детерминанта изнурительного природопользования / Голян В. А. // Бизнес Информ. – 2016. – № 8. – С. 104–111.
3. Єрохін С. А. Структурна трансформація національної економіки (теоретико-методологічний аспект). / Єрохін С. А. // Київ : Світ знань, 2002. – 528 с.
4. Жаліло Я. Економічна стратегія держави: теорія, методологія, практика: монографія. / Жаліло Я. – Київ : НІСД, 2003. – 368 с.
5. Красильников О. Ю. Структурные сдвиги в экономике: монографія. / Красильников О. Ю. – Саратов: Изд-во СГУ, 2001. – 161 с.
6. Лупенко Ю. О. Системні трансформації аграрного сектору економіки / Лупенко Ю. О. // Економіка АПК. – 2007. – № 5. – С. 49–51.
7. Перстнева Н. П. Критерии классификации показателей структурных различий и сдвигов / Перстнева Н. П. // Экономические науки. – 2012. – № 3. – С. 478 – 482.
8. Посібник для досягнення Цілей Сталого Розвитку в сфері бізнесу [Електронний ресурс] – Режим доступу : [https://sdgcompass.org/wp-content/uploads/2016/09/SDG\\_Compass\\_Guide\\_Ukrainian.pdf](https://sdgcompass.org/wp-content/uploads/2016/09/SDG_Compass_Guide_Ukrainian.pdf).
9. Прушківська Е. Кількісні та якісні характеристики секторальної структури в контексті економічного розвитку / Прушківська Е. // Вісник Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. Серія: Економіка. – 2013. С. 82–87.
10. Собкевич О.В. Стратегічні напрями інституційного забезпечення розвитку аграрного сектору в Україні / Собкевич О.В., Русан В.М., Юрченко А.Д., та ін. – К. : НІСД, 2014. – 45 с.
11. Стратегічні напрямки розвитку сільського господарства України на період до 2020 року / за ред. Ю.О. Лупенка, В.Я. Месель-Веселяка. К.: ННЦ "ІАЕ", 2012. – 182 с.

12. Шинкарук Л.В. Взаємозв'язок структурних трансформацій та економічного зростання України / Шинкарук Л. В. // International scientific journal. – 2015. – № 9. – С. 180 – 185.
13. UNITED NATIONS UKRAINE [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysiacholittia>.
14. UNITED NATIONS UKRAINE [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysiacholittia/tsili-staloho-rozvytku>.
15. UNITED NATIONS UKRAINE [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/sustainable-development-goals.html>.

*Е. В. Ковалёва. **Концептуальные приоритеты структурной политики в развитии аграрного сектора экономики.***

*В статье даны характеристики концептуальных приоритетов структурной политики в развитии аграрного сектора экономики. Освещены теоретико-методические основы механизма осуществления структурной политики в условиях трансформационной экономики на уровне отрасли сельского хозяйства. Определены основы реализации структурной политики в направлении модернизации аграрного сектора экономики Украины, а также в стратегической перспективе – реализации целей устойчивого развития.*

**Ключевые слова:** структурная политика, аграрный сектор, устойчивое развитие, модернизация, трансформация.

*О. Kovalova. **Conceptual priorities of structural policy in the development of the agricultural sector of the economy.***

*The article describes the characteristics of the conceptual priorities of structural policy in the development of the agricultural sector of the economy. The theoretical and methodical foundations of the mechanism for implementing structural policy in the conditions of the transformational economy, at the level of the agriculture sector, have been highlighted. The basis for the realization of the structural policy in the direction of the modernization of the agrarian sector of the Ukrainian economy, as well as in the strategic perspective - the implementation of the goals of sustainable development have been identified.*

**Keywords:** structural policy, agricultural sector, sustainable development, modernization, transformation.

## ІНВЕСТИЦІЙНІ ПРОЕКТИ ТА ГАРАНТУВАННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ КРАЇНИ

**О. В. Шебаніна**, доктор економічних наук, професор  
Миколаївський національний аграрний університет

*У статті розглянуто індикатори продовольчої безпеки країни та визначено рівень достатності споживання продуктів харчування. Розроблено прогнози обсягу споживання молока та молочних продуктів у відповідності з кількістю населення України та нормативних обсягів споживання. Використано прогноз обсягу виробництва молока та молокопродуктів для підтвердження отриманих раніше результатів та оцінки використаних моделей. Визначено необхідні обсяги та напрямки інвестування для реалізації проектів, що дозволять покращити стан продовольчої безпеки в Україні.*

**Ключові слова:** проекти розвитку, інвестиції, продовольча безпека, індикатор достатності споживання, прогнозна модель, виробництво молока та молочних продуктів, основні засоби, інвестиційні потреби.

**Постановка проблеми.** Гарантування продовольчої безпеки є одним із пріоритетних завдань країни. В наш час проблему недостатнього забезпечення продуктами харчування варто вирішувати на державному рівні із залученням коштів для реалізації розроблених програм підтримки вітчизняних виробників та розвитку необхідної інфраструктури. Продовольча безпека країни має формуватися на засадах посилення імпортонезалежності, досягнення якої можливе лише за достатнього розвитку виробничого потенціалу вітчизняних підприємств, що забезпечують населення продуктами харчування. В умовах підвищення попиту на продовольчу продукцію у світі, Україна як аграрна держава може отримувати значні валютні надходження за рахунок експорту. Детального дослідження потребують питання визначення обсягів та напрямків державного фінансування проектів, спрямованих на підтримку продовольчої безпеки.

**Аналіз актуальних досліджень.** Вивченню питань забезпечення продовольчої безпеки присвячено праці багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених. Так, дослідженням загальних проблем продовольчої безпеки займалися такі вчені, як Власов В., Гойчук О., Кашенко О., Немченко В., Саблук П.

© Шебаніна О.В., 2018

Основні питання державного і ринкового регулювання продовольчої безпеки у своїх працях вивчали Басюркіна Н., Гойчук О., Кочетков О., Лукінов І., Марченко О. Аналіз проблем розвитку та фінансування агропромислового комплексу як основи гарантування продовольчої безпеки в своїх дослідженнях проводили Гасуха Л., Крупін В., Лупенко Ю., Месель-Веселяк В. Обґрунтування державної підтримки галузі харчової промисловості, виходячи з позиції забезпечення обсягу виробництва на рівні нормативної ємності внутрішнього ринку певної групи продовольства, здійснювали Крисанов Д., Кундєєва Г., Тернавська І., Федулов І., Яценко В. та інші.

**Мета статті.** Стаття висвітлює основні напрями інвестиційних проектів за умови, що вони впливають на продовольчу безпеку країни. А саме, впровадження проектів галузевого розвитку, що сприяють покращенню стану аграрного сектора економіки.

**Виклад основного матеріалу.** Комплексне та раціонально сплановане фінансування аграрного сектора економіки є не тільки дієвим механізмом отримання прибутку, але і запорукою стабільного розвитку держави та її ефективного функціонування. Добробут населення та задоволення його першочергових потреб є пріоритетним завданням, що визначає напрямок державної соціальної, продовольчої та фінансової політики. Вибір інвестиційних проектів, спрямованих на розвиток сільського господарства, необхідно здійснювати з урахуванням індикаторів продовольчої безпеки країни. Найбільш значимими з них є: достатність споживання окремого продукту та його доступність, яка визначається на основі можливості придбання цього товару. Згідно з Постановою КМУ «Деякі питання продовольчої безпеки», оптимальною вважається ситуація, коли фактичне споживання продуктів харчування особою впродовж року відповідає раціональній нормі, тобто коефіцієнт співвідношення між фактичним і раціональним споживанням дорівнює одиниці [1]. Розрахуємо індикатор достатності споживання продуктів харчування, що характеризує співвідношення фактичної кількості споживан-

ня до існуючої раціональної норми, у раціоні населення України у таблиці 1.

Таблиця 1

**Визначення індикатора достатності споживання продуктів харчування в Україні**

Вид продукції	Раціональна норма, кг/особу/рік	Фактичне споживання у 2016 році, кг/особу	Індикатор достатності споживання у 2016 році	Фактичне споживання у 2015 році, кг/особу	Індикатор достатності споживання у 2015 році
Хліб і хлібо-продукти	101	101,0	1,00	103,2	1,02
М'ясо і м'ясо-продукти	80	51,4	0,64	50,9	0,64
Молоко і молоко-продукти	380	209,5	0,55	209,9	0,55
Риба і рибо-продукти	20	9,6	0,48	8,6	0,43
Яйця (шт.)	290	267	0,92	280	0,97
Овочі та баштанні	161	163,7	1,02	160,8	1,00
Плоди, ягоди та виноград	90	49,7	0,55	50,9	0,57
Картопля	124	139,8	1,13	137,5	1,11

*Джерело: розраховано автором з використанням [2] і [3].*

Аналізуючи дані таблиці 1, можна зробити висновок про існуючу загрозу продовольчій безпеці України через недостатнє забезпечення споживання населенням таких груп продукції, як: м'ясо, молоко, риба, яйця, плоди, ягоди та виноград і продукти їх переробки. Крім того, порівняно з 2015 роком, значення індикатора достатності споживання продуктів харчування в Україні у 2016 році погіршилися за такими групами продукції, як: хліб, молоко, яйця, плоди, ягоди та виноград, а також продукти їх переробки.

Тенденція до погіршення продовольчої безпеки характерна для багатьох регіонів країни, проте у кожному із них дана проблема має певні відмінності. Розглянемо регіональні особливості достатності споживання продуктів харчування в Миколаївській області в таблиці 2.

Таблиця 2

**Розрахунок індикатора достатності споживання продуктів харчування в Миколаївській області**

Вид продукції	Динаміка фактичного споживання, кг/особу					Індикатор достатності споживання у 2016 році
	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	
Хліб і хлібопродукти	121,2	117,3	115,2	110,4	109,2	1,08
М'ясо і м'ясопродукти	50,5	51,4	48,2	44,2	46,6	0,58
Молоко і молокопродукти	230,2	227,2	227,2	206,8	212,6	0,56
Риба і рибопродукти	16,2	17,1	11,5	8,8	9,8	0,49
Яйця (шт.)	297	307	305	276	259	0,89
Овочі та баштанні	196,6	201,9	188	189,9	187,2	1,16
Плоди, ягоди та виноград	51,6	54,9	52,6	51,1	47,6	0,53
Картопля	103,2	110,5	117,8	113,8	116,4	0,94

Джерело: розраховано автором з використанням [4].

За даними таблиці 2 можна зробити висновок про переважну відповідність стану продовольчої безпеки Миколаївської області тенденції по країні в цілому. Проте, суттєві відмінності спостерігаються в значно кращому забезпеченні населення Миколаївської області хлібом, рибою, овочами та продуктами їх переробки. У той самий час значне відставання регіону від середніх показників по країні у забезпеченні продовольчої безпеки спостерігається за такими групами продукції, як м'ясо, яйця, картопля та продукти їх переробки.

Аналізуючи динаміку фактичного споживання продуктів харчування у Миколаївській області, варто відзначити різке суттєве скорочення споживання населенням хліба, молока,

риби, яєць та продуктів їх переробки. У той самий час відносну стабільність демонструє рівень споживання м'яса, овочів, плодів, ягід, винограду, картоплі та продуктів їх переробки.

Існуючий стан доступності молока для населення країни як базового продукту споживчого кошика, що містить необхідні для повноцінної діяльності організму людини поживні речовини, є невтішним. Крім того, останніми роками значення індикатора достатності споживання молока та молочних продуктів постійно зменшувалося, що свідчить про необхідність державного регулювання ринку молочної продукції. Для оцінки забезпеченості споживання населенням України молока та молочної продукції розробимо прогноз обсягу їх споживання на 2020 рік, результати якого представимо на рисунку 1.

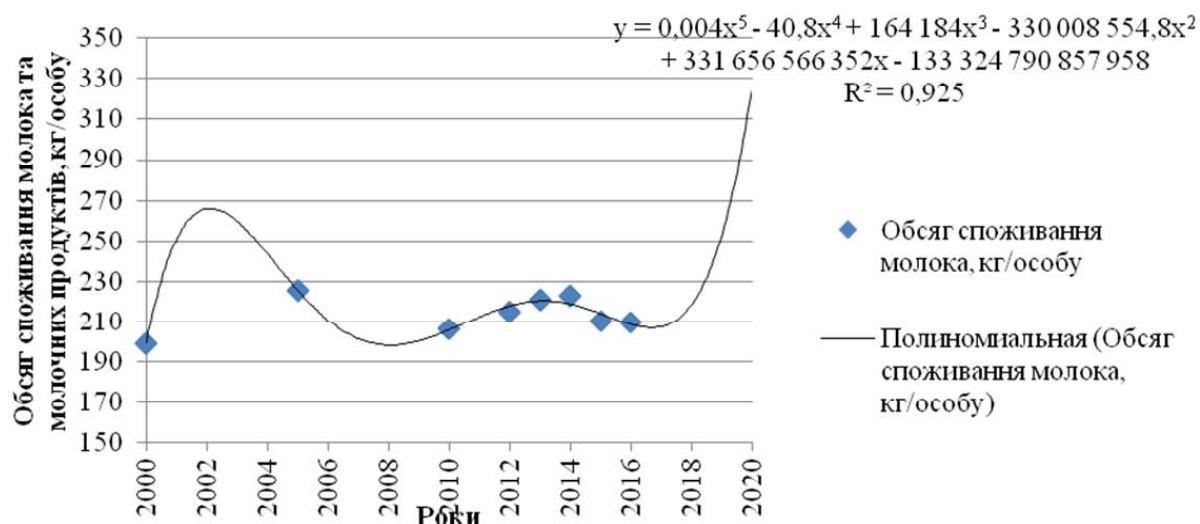


Рис. 1. Прогноз обсягу споживання молока та молочних продуктів

Джерело: розраховано автором з використанням [5]

Згідно з розробленим прогнозом за моделлю полінома п'ятого степеня, обсяг споживання молока та молочних продуктів у 2020 році становитиме 327,6 кг/особу, що за існуючої норми споживання (380 кг/особу) свідчить про неповне її задоволення на 13,8% або на 52,4 кг.

Далі будемо використовувати 2 схеми для визначення потреби у молоці та молокопродуктах:

1. Перша схема дозволяє розрахувати обсяг недостатнього споживання молока та молокопродуктів у масштабах



країни, використовуючи знайдене значення неповного задоволення потреб населення у молоці та молочних продуктах у розрахунку на одну особу. Для цього визначимо прогнозне значення кількості населення України у 2020 році (рисунк 2);

2. Друга схема заснована на обсягах виробництва. Так, віднявши прогнозний обсяг виробництва молока та молокопродуктів на 2020 рік (рисунк 3) від добутку норми споживання молока та молокопродуктів у розрахунку на одну особу та прогнозної кількості населення України на 2020 рік, можна отримати обсяг недостатнього споживання досліджуваної продукції.

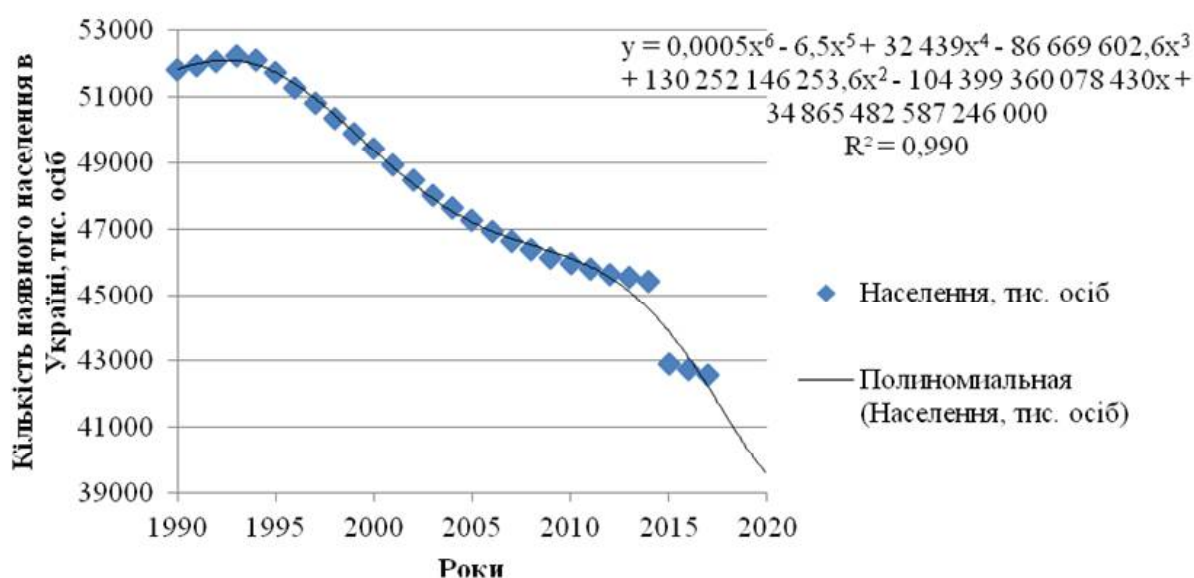


Рис. 2. Прогноз кількості населення України

Джерело: розраховано автором з використанням [2]

Згідно з розробленим прогнозом за моделлю полінома шостого степеня, кількість населення України у 2020 році становитиме 39600 тис. осіб. Враховуючи, що невідповідність прогнозного значення кількості споживання молока та молокопродуктів нормативному рівню в розрахунку на одну особу склала 52,4 кг, можна визначити, що обсяг недостатнього споживання молока та молокопродуктів у масштабах країни у 2020 році дорівнюватиме  $52,4 \cdot 39600000 = 2043,6$  тис. тонн.

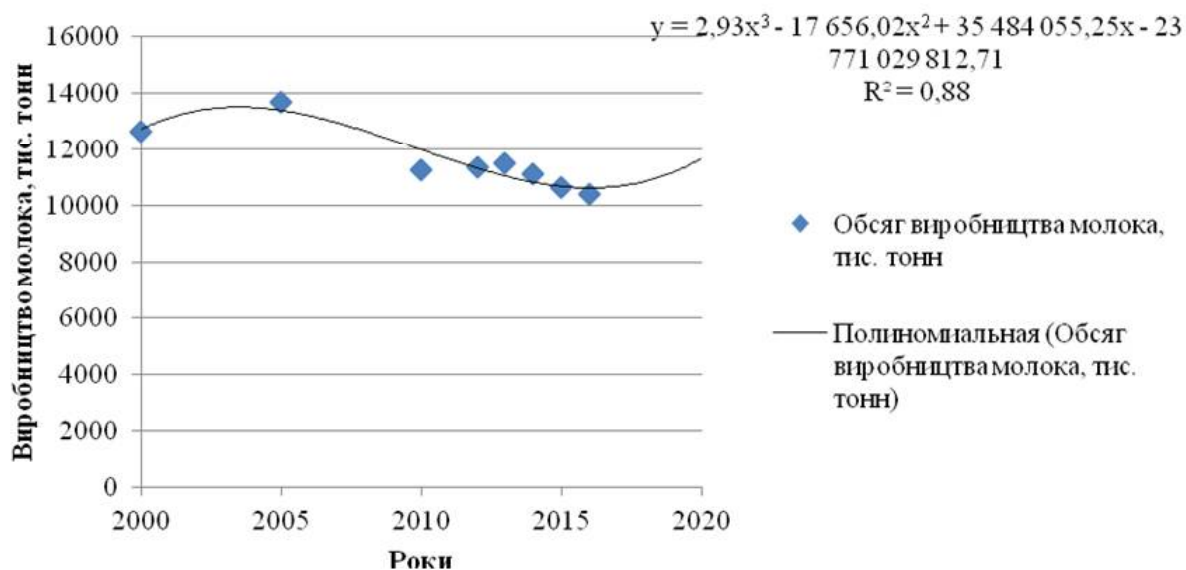


Рис. 3. Прогноз обсягу виробництва молока та молокопродуктів

Джерело: розраховано автором з використанням [2]

Згідно з розробленим прогнозом за моделлю полінома третього степеня, обсяг виробництва молока та молокопродуктів у 2020 році становитиме 11668,08 тис. тонн. Оскільки добуток норми споживання молока та молокопродуктів у розрахунку на одну особу та прогнозованої кількості населення України на 2020 рік дорівнює  $380 \cdot 39600000 = 15048$  тис. тонн, розрахуємо обсяг недостатнього споживання молока та молочної продукції як  $15048 - 11668,08 = 3379,92$  тис. тонн.

Отже, за розглянутими схемами отримано два можливі прогнози недостатнього обсягу споживання молока та молочної продукції у 2020 році: більш оптимістичний – 2043,6 тис. тонн та більш песимістичний – 3379,92 тис. тонн. Зважаючи на найменш сприятливий сценарій розвитку, визначимо потребу в інвестиціях для виробництва молока та молочної продукції на 2020 рік у табл. 3. Обґрунтування перспективної потреби виробництва молока в основних виробничих засобах на період до 2020 року проведено з використанням даних щодо продуктивності сільськогосподарських тварин [5].

Таблиця 3

**Визначення потреби в інвестиціях для виробництва  
молока та молокопродукції на 2020 рік**

Надій, т	Вартість основних засобів на 1 т молока у 2016 р, грн	Дисконтована вартість основних засобів на 2020 р., грн *	Необхідний додатковий обсяг молока на 2020 р., т	Інвестиційні потреби на 2020 р., млрд грн
4000	18414,6	38311,96	3379920	129,49
4400	16740,3	34828,54	3379920	117,72
4800	15345,3	31926,21	3379920	107,91
5200	14165,1	29470,78	3379920	99,61
5400	13640,7	28379,76	3379920	95,92

*Джерело: розраховано автором з використанням [6].*

*\* ставка дисконту (20,1%) взята з урахуванням прогнозної ставки НБУ*

Отже, за отриманими розрахунками можна зробити висновок про необхідність інвестування від 95,92 до 129,49 млрд грн в галузі виробництва та переробки молока для забезпечення продовольчої безпеки країни за даним напрямком. Крім того, важливо визначити напрями реалізації проектів, спрямованих на забезпечення населення якісним молоком та продуктами його переробки.

Так, згідно з Законом України «Про молоко та молочні продукти» можна виокремити декілька напрямів інвестування для забезпечення правових та організаційних основ безпечності та якості молока та молочних продуктів для життя та здоров'я населення і довкілля, а саме:

- виробництво;
- транспортування;
- переробку;
- зберігання;
- реалізацію;
- ввезення на митну територію та вивезення з митної території України [7].

Ще одним важливим напрямом інвестування для забезпечення продовольчої безпеки країни та безпечності і якості молока і молочних продуктів можуть стати проекти з розроблення загальнодержавних програм розвитку селекційно-пле-

мінної справи, про що зазначено у статті 3 Закону України «Про молоко та молочні продукти».

Крім того, перспективним напрямом інвестування можуть стати проекти з удосконалення пакування і маркування молочної сировини та молочних продуктів для створення умов їх відповідності вимогам статті 5 Закону України «Про молоко та молочні продукти», що визначають необхідність виготовлення тари та упаковки з матеріалів, дозволених для використання центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я.

Крім забезпечення внутрішніх потреб держави в молочних продуктах широкого асортименту, важливо здійснювати нарощування їх експорту. Так, запроваджуючи програми державної підтримки розвитку молокопереробної галузі, слід враховувати постійну потребу в казеїні, сухому знежиреному та цільному молоці на світових ринках. Вартість такої продукції у 2016 році, наприклад, на біржовому ринку Республіки Білорусь склала відповідно 5760, 3577 та 3725 дол. США (на умовах поставки FCA) [8], що дасть можливість отримувати додаткові валютні надходження для реалізації проектів з якості молочної продукції.

### **Висновки і перспективи подальших досліджень.**

Продовольча безпека країни є визначним фактором, що має враховуватися в процесі вибору та оцінки ефективності інвестиційних проектів. У процесі дослідження було виявлено існуючу загрозу продовольчій безпеці України через недостатнє забезпечення споживання населенням таких груп продукції, як: м'ясо, молоко, риба, яйця, плоди, ягоди та виноград і продукти їх переробки. У наш час проблему недостатнього забезпечення продуктами харчування варто вирішувати на державному рівні із залученням коштів для реалізації розроблених програм підтримки вітчизняних виробників та розвитку необхідної інфраструктури. За розглянутими схемами визначення потреби у молоці отримано два можливі прогнози недостатнього обсягу споживання молока та молочної продукції у 2020 році: більш оптимістичний – 2043,6 тис. тонн та більш песимістичний – 3379,92 тис. тонн. Спираючись на

обґрунтування перспективної потреби виробництва молока в основних виробничих засобах на період до 2020 року можна зробити висновок про необхідність інвестування від 95,92 до 129,49 млрд грн в галузі виробництва та переробки молока для забезпечення продовольчої безпеки країни за даним напрямком. За найбільш актуальні напрями інвестування можна вважати галузі виробництва, транспортування, переробки, зберігання, реалізації, ввезення на митну територію та вивезення з митної території України молока та молочної продукції, а також проекти з удосконалення пакування і маркування молочної сировини та молочних продуктів і розроблення загальнодержавних програм розвитку селекційно-племінної справи. Також слід відзначити, що, крім забезпечення внутрішніх потреб держави в молочних продуктах широкого асортименту, важливо здійснювати нарощування їх експорту. Подальшого дослідження потребують механізми державної підтримки та фінансування проектів, спрямованих на забезпечення продовольчої безпеки в країні.

Список використаних джерел:

1. Деякі питання продовольчої безпеки [Електронний ресурс] : постанова КМУ. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1379-2007-%D0%BF> .
2. Сільське господарство України : статистичний збірник / за редакцією Прокопенко О. М. – К. : Державна служба статистики України, 2017 . – 244 с.
3. Звіт про стан продовольчої безпеки України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=47901028-8f47-4308-ab68-efffecacb4ed&title=ZvitProStanProdovolchoiBezpekiU2013-Rotsi> .
4. Сільське господарство Миколаївщини : статистичний збірник / за редакцією Ковалюк О. Г. – Миколаїв : Головне управління статистики у Миколаївській області, 2017 р. – 271 с.
5. Чисельність наявного населення України [Електронний ресурс] : офіційний сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
6. Методичні рекомендації з обґрунтування нормативної потреби основних засобів на виробництво сільськогосподарської продукції / [Захарчук О. В., Герун М. І., Могилова М. М. та ін.] – К. : ННЦ «ІАЕ», 2016. – 60 с.
7. Про молоко та молочні продукти [Електронний ресурс] : Закон України. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1870-15>.
8. Біржовий вісник / за редакцією Довготелес О. – К. : Київська агропромислова біржа, 2017 р. – 12 с.

**Е. В. Шهبанина. Инвестиционные проекты и гарантирование продовольственной безопасности страны.**

*В статье рассмотрены индикаторы продовольственной безопасности страны и определен уровень достаточности потребления продуктов питания. Разработаны прогнозы объема потребления молока и молочных продуктов и количества населения Украины для вычисления объема недостаточного потребления данной продукции в масштабах страны. Использован прогноз объема производства молока и молокопродуктов для подтверждения полученных ранее результатов и оценки использованных моделей. Определены необходимые объемы и направления инвестирования для реализации проектов, которые позволят улучшить состояние продовольственной безопасности в Украине.*

**Ключевые слова:** проекты развития, инвестиции, продовольственная безопасность, индикатор достаточности потребления, прогнозная модель, производство молока и молочных продуктов, основные средства, инвестиционные потребности.

**O. Shebanina. Investment projects and country`s food security guarantee.**

*The article considers the indicators of the country`s food security and determines the adequacy of food consumption. The forecasts of milk and milk products consumption and the population of Ukraine is made for the calculation of the volume of inadequate consumption of this product in the country. The forecast of the production of milk and dairy products is used to confirm the obtained results and to evaluate the models. The necessary volumes and directions of investment for projects that will allow to improve the food security in Ukraine are determined.*

**Keywords:** development projects, agrarian education, investment, food security, consumption adequacy indicator, forecast model, consumption, milk and dairy production, fixed assets, investment needs.

## КРЕАТИВНИЙ КЛАС У ФОРМУВАННІ ЕКОНОМІКИ ЗНАНЬ

**Н. М. Сіренко**, доктор економічних наук, професор  
**О. І. Мельник**, кандидат економічних наук, доцент  
**І. В. Баришевська**, кандидат економічних наук, доцент  
Миколаївський національний аграрний університет

*У статті представлено сучасні підходи до визначення термінів «економіка знань» та «інноваційна економіка». Визначено основні завдання щодо розбудови економіки знань в Україні. Досліджено історію виникнення поняття креативного класу, зокрема концепцію Р. Флоріди, яка визначає його характерні риси та особливості. Проаналізовано вплив, який здійснює креативний клас на розвиток суспільства, трансформаційні процеси, систему соціальних цінностей.*

**Ключові слова:** економіка знань, інноваційна економіка, інновації, креативна індустрія, креативний клас, підприємництво.

**Постановка проблеми.** У процесі історичного розвитку суспільства визначальні його чинники еволюціонували від матеріальних ресурсів до інтелектуальних, зумовлюючи зміну соціальної структури та способу виробництва, хоча і нерівномірно, у світовому масштабі. Розрив в економічному зростанні країн, який зберігається і на сучасному етапі, є наслідком диспропорції в накопичених знаннях, технологіях, інтелектуальному капіталі та способах їх використання, усунення якої знаходиться в площині розвитку окремого класу – креативного.

**Аналіз актуальних досліджень.** Проблемою вивчення креативного класу, його місця і ролі в сучасному суспільстві займалося багато науковців: соціологів, економістів, політологів тощо. Засновником теорії креативного класу є американський соціолог Р. Флорід. Значний внесок у методологію дослідження теорії економіки знань зробили такі вітчизняні та іноземні науковці, як І. Кондаурова [4], Л. Миндели [6], В. Макарова [5], І. Турський [7, 8] та інші. Але дослідження креативного класу економіки знань здебільшого носять загальний теоретико-методологічний характер і недостатньо уваги приділяється ролі креативного класу у розвитку сучасного постіндустріального суспільства.

**Мета статті.** Метою дослідження є визначення місця креативного класу у структурі сучасного суспільства, його ролі у формуванні економіки знань, соціальних змінах і трансформаційних процесах, що відбуваються, виокремлення характерних рис та особливостей цієї соціальної спільноти.

**Виклад основного матеріалу.** Все більше дослідників різних наукових сфер (економіки, соціології, філософії та ін.) констатують, що на новому етапі розвитку людства (після індустріального) суттєво підвищується вагомість теоретичних знань, творчих ідей, комунікативних мереж і діяльності, пов'язаної з обробленням інформації, що, в свою чергу, дає поштовх до створення і застосування якісних інновацій. Як зазначає Н. Федотова, основним ресурсом зростання виробництва і розвитку економіки є діяльність талановитих, креативних людей, які здатні генерувати ідеї, створювати додану вартість за рахунок інтелектуальної діяльності (створювати інновації) [9, с.91].

У сучасній науковій літературі все частіше оперують поняттями «економіка знань» (економіка, яка заснована на знаннях, суспільство знань), «інноваційна економіка», «інформаційна економіка», «нова економіка», «глобальна мережева економіка» та ін. Найбільшу увагу дослідники приділяють вивченню їх особливостей, завдань, чинників, основних характерних рис та елементів.

При цьому дефініції «економіка знань» та «інноваційна економіка» почали активно використовуватися у 90-х рр. ХХ століття. Так, вперше в наукову лексику термін «економіка знань» (англ. – knowledge economy) ввів американський економіст Ф. Махлуп (Machlup, F.), включивши до цього поняття сфери освіти, досліджень і розробок, зв'язок, інформаційне машинобудування та інформаційну діяльність. Згідно з переконаннями дослідника, економіка знань є одним із секторів, що відіграє вирішальну роль у функціонуванні економічної системи. Згодом цей термін став використовуватися для визначення типу економіки, де знання відіграють вирішальну роль, а виробництво знань стає джерелом зростання національної або ж і світової економіки [5].



П. Друкер (Drucker, P.) у своїх працях «Епоха розвитку поступовості» (1969 р.), «Інновації та підприємництво» (1985 р.), «Посткапіталістичне суспільство» (1993 р.) розробляє власну концепцію знань та їхнього впливу на економіку й суспільство, розкриваючи їх перетворюючий вплив на сільське господарство США (наукова агротехніка), на нагромадження «людського» капіталу, на соціальну структуру та соціальні проблеми й конфлікти. За оцінкою П. Друкера (Drucker, P.), у середині ХХ ст. у США всі галузі, які виробляли й поширювали знання та інформацію, реалізували продукцію, обсяг якої становив 25% національного продукту, у 1965 р. – понад 33%, у середині 80-х – більш як 60 відсотків. На початку ХХІ ст. на професії з переважаючою інтелектуальною працею припадала більшість зайнятості (85% – у США, 89% – у Німеччині, 95% – у Великобританії, 90% – у Японії), що зумовило надання у 80–90-ті роки цій проблемі переважного значення зі сторони науковців та практиків [3].

У 1996 р. в Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) опубліковано невелику концептуальну статтю «Економіка, заснована на знаннях», в якій узагальнювалися праці економістів та соціологів кінця 80-х– першої половини 90-х років. Ця публікація зумовила виникнення нового напрямку досліджень не тільки цієї міжнародної організації, а й суспільствознавців, політиків усіх розвинених країн світу [6]. Щорічна аналітична доповідь Світового Банку «Звіт про світовий розвиток» за 1998-1999 роки мала назву «Знання для розвитку» [14]. У 2000 р. Рада Європи ухвалила Лісабонську стратегію, в якій поставлено за мету зробити Європу до 2010 р. найбільш конкурентною і динамічною економікою знань у світі, яка забезпечуватиме стале економічне зростання, більше робочих місць та вищий рівень соціальної злагоди [13].

Щодо України, то 21.09.2005 р. відбулися парламентські слухання, на яких основною була наукова доповідь Інституту економічного прогнозування НАН України «Економіка знань та її перспективи для України» [2], що свідчить про визнання вже на той час необхідності впровадження принципів економіки знань у розвиток вітчизняного суспільства. На сьогодні вже

розроблено проект Доктрини економіки знань, в якому, зокрема, визначено першочергові, середньострокові та стратегічні завдання щодо розбудови економіки знань в Україні (табл. 1).

Таблиця 1

**Завдання щодо розбудови економіки знань в Україні відповідно до проекту Доктрини економіки знань**

Види завдань	Зміст
Першочергові	1) «інвентаризація» найбільш актуальних проблем і протиріч нинішнього етапу у гуманітарно-інноваційній сфері; 2) привернення уваги до науково-освітнього виміру національних інноваційних реформ та окреслення пріоритетів розбудови економіки знань в Україні; 3) усунення негативних наслідків попереднього етапу реформаційних перетворень в освітній, науковій, науково-технічній та інноваційній сферах
Середньострокові	1) удосконалення технологічної, інституційної та організаційної бази національних інноваційних реформ; 2) якомога повне залучення гуманітарних ресурсів інноваційного розвитку України через розбудову економіки, яка ґрунтується на знаннях та освіті, орієнтується на імперативи економічної конкурентоспроможності; 3) всебічна інтеграція систем освіти, науки, виробництва і управління розвитком, а також програмування їх на самовідтворення, самонаведення та самокоррекцію в процесі подальшого розвитку суспільства
Стратегічні	1) консолідація методологічних та інформаційних систем, освітньо-професійних, освітньо-наукових, освітньо-виробничих інфраструктур та комунікацій в рамках єдиного національного інноваційного простору; 2) посилення міжнародної інтеграції України у гуманітарній сфері та суміщення національної інноваційної системи з технологічною платформою глобального постіндустріального суспільства; 3) забезпечення вертикальної мобільності України, яка відповідає національним завданням та наявному потенціалу суспільства, в питаннях включення до глобальної системи розподілу праці, визначення динаміки та напрямів розвитку світової економіки, розподілу прибутків та переваг від результатів сучасної НТР

Джерело: побудовано за матеріалами [1]

Слід зауважити, що на сьогодні науковці не одностайні у підходах до визначення понять «економіка знань» та «іннова-

ційна економіка». Так, Л. Мінделі та Л. Піпія визначають їх як синоніми [6]. І. Кондаурова та О. Хаснутдінова зазначають, що економіку знань слід розглядати системно і комплексно в широкому сенсі. У цьому випадку вона виступає як: інноваційна економіка; постіндустріальна економіка; інформаційна економіка; глобальна мережева економіка. При цьому вони наголошують, що теоретичною передумовою економіки знань в історичному контексті є ідея інновацій, а відповідно інноваційної економіки [4]. Цю ж думку підтримує і Л. Яковенко, яка вважає, що досить точно сутність економіки знань відображає широке розуміння цього суспільного феномена, відповідно до якого економіка, яка базується на знаннях, поєднує в собі риси постіндустріальної, глобальної, мережевої, інформаційної та інноваційної економіки [10, с.141].

На нашу думку, ефективний розвиток економіки знань відбувається за умови взаємопроникнення трьох відносно самостійних сфер суспільної діяльності: 1) освіта і навчання; 2) НДДКР та новацій; 3) інформаційно-комунікаційних технологій. При цьому ключовим фактором виробництва є інтелектуальний капітал, нематеріальні активи, інформація та комунікація. Досить вагомим є забезпечення необхідних умов для розвитку економіки, заснованої на знаннях (рис. 1).

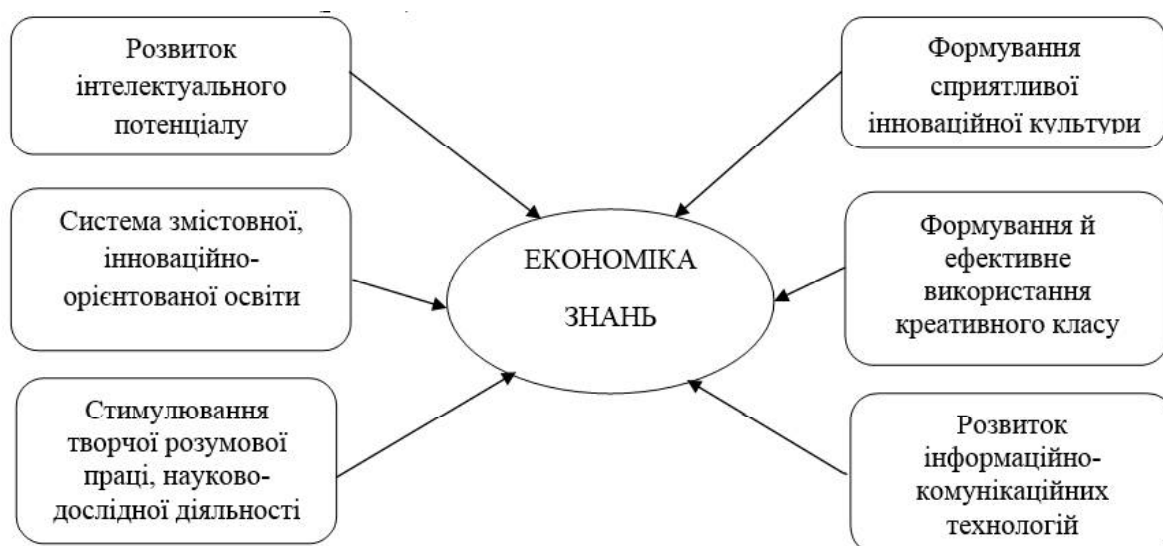


Рис. 1. Фактори розвитку економіки знань

*Джерело: розробка авторів*

Р. Флорида підкреслює, що будь-які соціально-політичні й економічні модернізації матимуть успіх за наявності як мінімум трьох умов: 1) цілей розвитку; 2) проекту реформ; 3) суб'єкта (локомотива змін) – мотивованої соціальної групи, класу, етносу чи іншої спільноти, яка є головним провідником інновацій [12]. Останній пункт є особливо важливим, оскільки у сучасних умовах саме суб'єкт модернізації (креативний клас) сприяє переходу до економіки знань та підвищенню рівня креативності.

На сьогодні одним із пріоритетних завдань більшості держав, які намагаються посилити свої конкурентні переваги на світовому ринку, є розвиток креативних індустрій. Так, у Великобританії ще у 1998 р. було створено Департамент розвитку програм креативних індустрій, який в першу чергу на офіційному рівні закріпив визначення діяльності креативних індустрій: «це діяльність, в основі якої індивідуальна творчість, навички або талант, і яка має потенціал створення доданої вартості та робочих місць шляхом виробництва й експлуатації інтелектуальної власності» [11]. Крім того, інновації і креативність є пріоритетним напрямом програми соціально-економічного розвитку ЄС «Європа 2020», а 2009 р. було визначено як Європейський рік креативності та інновацій.

За цих умов визначальними стають становлення та розвиток креативного класу. Найбільш вагомий внесок у розвиток теорії креативного класу вніс соціолог Р.Флорида, який поділяє його на два підкласи – суперкреативне ядро і креативні спеціалісти. До «суперкреативного ядра» ним віднесено професії у таких сферах: програмування і математики; архітектури та інженерії; природничих і соціальних наук; освіти і науки; виховання та бібліотечної справи; мистецтва; дизайну; розваг; спорту; ЗМІ. Підклас «креативних спеціалістів» включає: управлінців; професії у сфері бізнесу та фінансів; професії у сфері охорони здоров'я; спеціалістів високотехнологічного виробництва; керівні посади, пов'язані з продажами тощо.

Сучасні науковці відзначають, що основними якостями, притаманними креативному класу, є: молодість, висока продуктивність, незалежність і підприємництво, високий рівень

освіти [7]. До зазначених якостей, на нашу думку, варто також віднести високий творчий потенціал та бажання навчатися новому. Крім того, узагальнюючи сучасні наукові дослідження, можна стверджувати, що креативний клас відзначається такими властивостями креативного мислення як: проектність мислення (здатність до конструювання моделей майбутніх економічних змін на основі детального аналізу сучасних тенденцій розвитку); глобальність мислення (інтегральне бачення учасників економічних і бізнес-процесів); практична спрямованість (створення нових форм і моделей обов'язково повинно мати практичне впровадження в діяльності економічних суб'єктів).

Креативні індустрії у світі значно впливають на формування доходів держав та забезпечують 1,1-3,3% від регіонального ВВП (табл. 2). Завдяки створенню сприятливого середовища для діяльності креативного класу відбувається ефективний розвиток економіки знань, з'являються нові джерела економічного зростання і продуктивності.

Таблиця 2

**Регіони світу з найбільш розвиненими ринками креативних індустрій**

Регіон	Дохід, млрд дол. США (% від регіонального ВВП)	Робочі місця, млн осіб
Азіатсько-Тихоокеанський регіон	743 (3%)	12,7
Європа	709 (3%)	7,7
Північна Америка	620 (3,3%)	4,7
Латинська Америка і Карибський басейн	124 (2,2%)	1,9
Африка і Близький Схід	58 (1,1%)	2,4

*Джерело: побудовано за матеріалами [8]*

Нааявна статистична інформація в Україні не дозволяє додати чітко встановити внесок креативних індустрій та креативного класу у розвиток економіки. Однак, як свідчать останні дослідження, внесок креативного сектора до ВВП України складає 3,47%, а до сфери зайнятості – 1,91% у той

час, як в Австралії ці показники становлять 10,3 і 8,0% відповідно [8]. При цьому наша країна має значний потенціал щодо розвитку інтелектуального капіталу, творчих здібностей і креативного класу.

Вагоме дослідження «Глобальний рейтинг креативності» (Global Creativity Index 2015) доводить, що розвиток креативних індустрій безпосередньо пов'язаний з економічним і соціальним розвитком держави. Інститутом Martin Prosperity представлено нову модель економічного розвитку «3 Т» (Технології, Талант, Толерантність), на основі якої здійснено оцінку 139 країн за кожним із зазначених критеріїв, а також в їх сукупності. Таким чином, емпірично підтверджено, що в економіці знань, де споживання і виробництво базуються на інтелектуальному капіталі, критерії «3 Т» і креативність в цілому значно впливають на економіко-соціальний розвиток. В даній методології критерії визначалися як:

1. Технології – інвестиції в наукові дослідження і розвиток (R&D), обсяг патентів на душу населення.

2. Талант – креативний клас та рівень освіти (частка робочої сили в креативному секторі та частка осіб з вищою освітою).

3. Толерантність – відношення до іммігрантів, расових, етнічних та сексуальних меншин [13].

Як свідчать дані рейтингу, Австралія посідає перше місце за креативністю у світі, друга і третя позиції належать Сполученим Штатам Америки і Новій Зеландії відповідно. Що стосується України, то в Глобальному індексі креативності вона посіла 45 місце серед 139 країн. Високі позиції в рейтингу вдалося досягти завдяки індексу Таланту (24 місце), що забезпечено за рахунок рівня освіти (11 позиція у світі), в той час як за оцінкою креативного класу (29,75%) Україні належить 40 позиція серед досліджуваних країн.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Становлення й розвиток креативного класу є пріоритетним завданням сучасного економічного розвитку. В умовах економіки знань діяльність її суб'єктів має базуватися на здатності до критичного мислення і створенні нових знань, що в свою

чергу, неможливе без креативних ресурсів як на рівні окремих підприємств, так і економіки в цілому. Відтак, в подальшому з метою розбудови економіки знань в нашій державі необхідно створити сприятливе інституціональне середовище для розвитку й ефективного використання креативного класу, забезпечити дієві мотиваційні механізми до розвитку креативних індустрій.

Список використаних джерел:

1. Доктрина економіки знань // [pmonline.org.ua](http://pmonline.org.ua)...php/202...DOKTRYNA EKONOMIKY ZNAN...
2. Економіка знань та її перспективи для України / [В. М. Геєць, В. П. Александрова, Ю. М. Бажал та ін.] ; за ред. В. М. Гейця. – К. : Ін-т економічного прогнозування НАН України, 2005. – 168 с.
3. Економічна енциклопедія : у 3-х т. / відп. ред. С. В. Мочерний. – К. : Академія, 2002. – Т. 3. – 952 с.
4. Кондаурова І. О. Від індустріальної економіки до економіки знань / І. О. Кондаурова, О. М. Хаснутдінова // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2010. – № 4, Т. 1. – С. 235-238.
5. Макаров В. Л. Экономика знаний // Вестник РАН. – 2003. – Т. 73. № 5. – С. 450-456.
6. Миндели Л. Э. Концептуальные аспекты формирования экономики знаний / Л. Э. Миндели, Л. К. Пипия // Проблемы прогнозирования. – 2007. – № 3. – С. 115-136.
7. Турський І. В. Вплив креативного класу на економічну діяльність та регіональний розвиток// International scientific conference "The global competitive environment: development of social and economic systems, (April 21, 2017, Chisinau, Republic of Moldova): Baltija Publishing. - С. 96-99.
8. Турський І. В. Глобальні та регіональні тренди креативних індустрій та перспективи їх розвитку в Україні // [elartu.tntu.edu.ua/.../ГЛОБАЛЬНІ%20ТА%20РЕГІОНАЛЬ...](http://elartu.tntu.edu.ua/.../ГЛОБАЛЬНІ%20ТА%20РЕГІОНАЛЬ...)
9. Федотова Н. В. Влияние университетов на инновационное развитие региона / Н. В. Федотова // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – № 1. – С. 91-104.
10. Яковенко Л. І. Інноваційний характер економіки знань / Л. І. Яковенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії .– 2010. – № 2. – С. 141-145.
11. Department for culture, Media and sport. Creative industries programme. Creative industries mapping document. – London, 2001.
12. Florida R. The Flight of the Creative Class. The New Global Competition for Talent. HarperBusiness, HarperCollins, 2005, 421 p.
13. Florida, R., Mellander, C. and King, K. (2015). THE GLOBAL CREATIVITY INDEX 2015. Toront: Martin Prosperity Institute.
14. The New Knowledge Economy in Europe. A Strategy for International Competitiveness and Social Cohesion / Ed. by Maria J Rodrigues. – Edward Elgar Pbl., 2002.
15. World Development Report (1998/99): Knowledge for Development. – The World Bank, 1999. – P. 266.

Н. Н. Сиренко, О. И. Мельник, И. В. Барышевская. **Креативный класс экономики знаний.**

В статье приведены современные подходы к определению терминов «экономика знаний» и «инновационная экономика». Определены основные задачи по развитию экономики знаний в Украине. Исследована история возникновения понятия креативного класса, в частности, концепция Р. Флориды, определяющая его характерные черты и особенности. Проанализировано влияние, которое оказывает креативный класс на развитие общества, трансформационные процессы, систему социальных ценностей.

**Ключевые слова:** экономика знаний, инновационная экономика, инноваций, креативная индустрия, креативный класс, предпринимательство.

N. Sirenko, O. Melnyk, I. Barishevskaya. **Creative class of knowledge economy.**

The article presents modern approaches to the definition of the terms "knowledge economy" and "innovative economy". The main tasks for the development of knowledge economy in Ukraine are determined. The history of the emergence of the concept of a creative class, in particular, the concept of R. Florida, is determined by its characteristic traits and features. The author analyzes the influence exercised by the creative class on the development of society, transformational processes, the system of social values

**Keywords:** knowledge economy, innovative economy, innovations, creative industry, creative class, entrepreneurship.



## **PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP AS A COMPONENT OF THE INSTITUTIONAL AND STRUCTURAL TRANSFORMATION OF THE AGRICULTURAL SECTOR OF THE ECONOMY**

**M. Dubinina**, *Doctor of Economics, Associate Professor*  
*Mykolayiv National Agrarian University*

*The main components of the concept "public-private partnership" have been studied. The purpose, mechanisms and directions of partnership implementation have been defined. The main features of public-private partnership have been supplemented. The connection between the partnership activity of agricultural enterprises and the welfare of rural territories have been substantiated. The directions of activity of public-private partnership in the agricultural sector of the economy have been proposed.*

**Keywords:** *Public-private partnership, partnership of government and business, agricultural sector of the economy, legislation and regulations, investment activity.*

**Target setting.** Solving the problem of providing the population with foodstuffs of own production is a strategic goal of the development of the agricultural sector of the economy. The main obstacle is the underdevelopment of our country versus economically developed countries in implementation of the institutional and structural transformation of the branches of the agricultural sector of the economy. Despite the priority of development of the agricultural sector of the economy, its financing from the budget funds is not sufficient. Public-private partnership (PPP) is recognized as an effective instrument for attracting additional funding for these purposes. This is confirmed by world experience, which shows that the development of the system of transformation of the agricultural sector of the economy is impossible without the public-private partnership. In recent years, various methods, models, forms of cooperation between the state and agricultural business have become increasingly widespread.

**Relevant studies analysis.** The following scientists contributed significantly to the development of the theory

and practice of partnership between the state and business: V. Varnavskiy [1], N. Butenko [2], V. Liashenko [3], L. Tarash [4], P. Shylepnytskyi [5] and other investigators. However, despite the rather thorough studies of scientists on this issue, their work does not pay enough attention to the current realities of the development of public-private partnership in the agricultural sector of the economy.

**The objective of the article** is to study the models and mechanisms of public-private partnership in the conditions of institutional and structural transformation of the agricultural sector of the economy.

**Statement of basic materials.** The partnership is an equal relationship, the mechanism of interaction between individual subjects. The economic essence lies in the fact that the partnership may include an entire system of relationships between subjects, united by the the same objective. The partner is involved in joint activities, usually in cases where the subject has insufficient own resources to achieve the goals. Public-private partnership is becoming increasingly widespread in terms of transition to a program-oriented management method. In the course of the study, we have identified the main features of public-private partnership, as well as the main features of the partnership: firstly, longer duration of partnership agreements (from 5 to 50 years); secondly, the mandatory presence of a competitive environment; thirdly, the risk sharing between the parties of the agreement on the basis of the respective agreements between the parties.

Each partner contributes to the overall project. Business provides financial resources, professional experience, effective management. The state, on its part, ensures the rights of the owner, the possibility of providing tax breaks, guarantees, as well as material and financial resources. The degree of actual participation of private entrepreneurship in joint public-private projects may increase or decrease, depending on the purpose chosen by the partnership. The essence of the PPP is to coordinate and record the mutual interests of the state and business in implementing joint innovation-investment projects, targeted sectoral programs, in accordance with the goal of strategic development and is

implemented by agricultural policy. Transformation of branches of the agricultural sector of the economy as the system includes the following elements: innovations, investments, institutes, infrastructure.

Innovation is the basis for the development of the national economy. Strategic development of each branch, as organizational innovation, becomes a prerequisite for the implementation of product, technological and technical innovations. At the same time, investments should be not only on scientific developments, but also on their introduction into production, as well as the regulation of markets and the development of rural areas. And this requires the creation and development of appropriate institutions and infrastructure.

If existing institutions (education, science, state regulation) require to be adapted to the current conditions of an economic competitive environment, then other institutions (strategic management, self-regulation of business within the framework of formed trade unions and associations, public-private partnership) need to be created anew. Institutional, industrial, social, legal and financial infrastructure must also be created (adapted) in accordance with the requirements of market economy and the development of new institutions.

All elements of the system are interrelated and interdependent; they must correspond to each other in time and space. The transformation of the agricultural sector of the economy as the system includes all interconnected and interdependent elements (innovations, investments, institutions, infrastructure) and contributes to the increase of production volumes and increase its competitiveness.

The processes of transformation are developing more intensively where there is a higher investment, which uses a comprehensive approach in the process of improving technology, equipment and production organization. In turn, investments are higher in those regions, which combine the beneficial effects of natural-climatic, political, institutional, economic, organizational, social and other factors. The role of public-private partnership, as one of the institutions, is to ensure that a prudent agricultural

policy aimed at improving the socio-economic level, which stimulates agribusiness to participate in complex transformation, is ensured.

With the achievement of sustainable development of rural territories, the interests and obligations of the state (the whole society) are dominated, with the achievement of sustainable development of agricultural production, the interests and obligations of business are dominated, while in the process of transformation of industries, the interests and obligations of entrepreneurs and the state are approximately equal.

We consider it expedient to highlight the following main features of public-private partnership in the transformation of the agricultural sector of the economy: the partners of the partnership should be represented both by the public and private sectors; the parties to the PPP must be legally established; they should be partner in nature, that is, equal in nature; partners must have agreed goals that allow the interests of each partner to be realized; the parties of the PPP should combine their resources (financial, labor, informational) to achieve agreed goals.

Each partner contributes to the overall project. Thus, business provides financial resources, professional experience, effective management, flexibility and responsiveness in decision making, and the ability to innovate. In this case, more efficient methods of work are being introduced, machinery and technology are improved, new forms of organization of production arise, new enterprises are created, effective cooperative relations with suppliers and contractors are established. In the labor market, as a rule, the demand for highly skilled and well-paid workers increases. The state, on its part, ensures the rights of the owner, the possibility of providing tax and other breaks, guarantees, as well as allocates subsidized loans. In the PPP, it gets the opportunity to perform its basic functions - control, regulation, observance of public interests.

In today's economic conditions there are four models of relationships: organization, co-operation, integration and financing. When implementing innovative processes, mixed models are used. During the transformation of the agricultural

sector of the economy, three conceptual approaches to the development of partnership are used: sectoral, institutional and functional. The sectoral one envisages forecasting and planning of volumes of production of agricultural products and foodstuffs in separate sectors and the placement of sectors in the regions of the country. Sectoral state and regional programs are being developed. The institutional approach involves the formation of various institutions for this in the development of individual forms of management, their integration and cooperation. Functional approach involves the division of functions between the state and business. The state delegates part of its management functions to self-regulated organizations (associations and unions). We suggest all these approaches to be used comprehensively in the design and implementation of targeted programs and the development of other forms of partnership.

The next step should be to build the appropriate administrative apparatus capable of realizing state goals in partnership with business. Thus, the coordination of the interests of the state and business at the macro level will be achieved. We propose to formalize the process of coordinating of all program parameters. The primary coordination of interests, the definition of priority order, as a rule, is fixed in the program document. The development of a targeted program always begins with the definition of the problem to be addressed in the process of its implementation, and assessment of available capacity.

The economic systems of most countries at the present stage of their development are represented not only by a market but by a mixed economy. It combines private entrepreneurship with state influence, but in some countries, the degree and forms of state interference in private business differ significantly.

Strategic management and strategic partnership between the state and business provide innovative development of the national economy, the transition to an innovative model of expanded reproduction, which unlike the previous models begins with a new phase - scientific training.

The process of interaction between business and government is quite dynamic. Its character changes along with changes in the

institutional structure of society and represents a specific form of relations between the society represented by the specific subjects of state power and business entities, acting as the driving force of market economy. At the same time, institutional transformations form in the progressive directions of development of society, economy only if the institutional reforms being carried out are performed in an organic way with the needs of society. Society, business and government should have mutual interests, and then the goal of their cooperation will be achieved.

In the economic system - at each of the phases of the reproductive cycle, there is a system of relations: production, distribution, exchange and consumption, which requires well-defined forms of PPP.

Production relations are the relations that arise at the production phase with regard to the use of factors of production and the creation of benefits necessary to society. Distribution relations arise both in the process of allocating economic resources, which are transformed into factors of production, and in the process of distribution of these goods (products and services) produced by these factors.

Depending on emerging relations, all relationships are divided into: technical and economic, organizational-economic and socio-economic. Technical and economic relations reflect the degree of rational use of resources and characterize the level of development of productive forces. Organizational-economic relations reflect the strategy of the industry development and measures to achieve the target indicators. Socio-economic relations characterize the division of ownership into means of production and manufactured products. All these relations are interconnected. The optimal functioning and development of organizational-economic relations is possible with the implementation of the following principles: partners obligatoriness, complexity, dynamism, proportionality and rhythm - provide the optimal mode of operation of all the links of a single organizational and technological chain and interest in improving the efficiency of the final output.

Economic relations represent a process of realizing the economic interests of economic entities within the framework

of existing economic laws through various mechanisms. Due to economic interests, laws that operate in social production determine its orientation, form and dynamics of movement. Since at each level of the economic system there is a special subject of ownership, the realization of the hierarchy of interests can be achieved with the help of not simply subordinating each lower level to higher, but only when forming a mechanism based on the relations of mutually beneficial economic partnership.

The state is interested in sustainable development of agricultural production and rural territories, creation of new jobs, increase of employment and incomes of the population, provision of food security and import substitution of food.

As a result of the integrated approach to solving the problems of innovative economic development, the state will receive a qualitatively new transition to a more economically viable and strategically important type of production development. This is not an extensive, but innovative development, which allows not only gradually transforming the economy, but also providing as a pledge of a “smart” economy for the future. It is possible to achieve the goal in this direction only by developing a clear strategy of interaction between private business and the state not as isolated separate projects, but as a chain of interrelated areas that apply to the regions. In this interaction, goals, terms, economic and non-economic benefits and risks should be clearly defined. It is important that in each of the strategic directions and in the concept itself, the interests of the state and its global function - the transformation of the economy through innovative development - must be clearly traced.

**Conclusions and perspectives for future research.** The forms, models and mechanisms of partnership between the state and business should be improved in accordance with the changes in the environment and should be adapted to new conditions. Only in this case Ukraine’s competitive advantages in the world food markets will be used. The variety of already tested forms of public-private partnership which are not very common in the agroindustrial complex yet opens wide opportunities for unifying efforts and rational allocation of resources. The task of each

region is to search for the most successful forms of cooperation, the solution of which will allow attracting private investment and ensure the further development of the agricultural sector of the country's economy.

References:

1. Varnavskiy V. New Approaches to Financing Infrastructure in the UK / V. Varnavskiy // World economy and international relations. – 2012. – No. 9. – P. 67-74.
2. Butenko N.V. Development of partnership in the national economy: article thesis / N. V. Butenko; National Academy of Sciences of Ukraine, Institute of Economics of Industry. – Kyiv, 2015. – 358 p.
3. Liashenko V.I. Mechanisms of public-private partnership as an instrument for activating innovative activity of Ukraine: regional aspect / V.I. Liashenko, Y.I. Tulku // Current state, trends and prospects of the development of the CIS countries: economic, social and environmental aspects: article thesis: in 2 parts / edited by K.V. Pavlova. -Izhevsk: Publishing House of the Institute for Computer Research, 2014 – P. II. – P. 100-113. - (Series: Economic Slavic studies).
4. Tarash L.I. Generalization of the practice of using public-private partnership forms / L. I. Tarash, I. P. Petrova // Bulletin of Economic Science of Ukraine. – 2015. – No. 2 (29). – P. 97-103.
5. Shylepnytskyi P.I. Public-private partnership: theory and practice: article thesis: / P.I. Shylepnytskyi; Institute of Regional Studies of the National Academy of Sciences of Ukraine. – Chernivtsi, 2011. – 455 p.

***М. В. Дубініна. Державно-приватне партнерство як складова інституціонально-структурної трансформації аграрного сектора економіки***

*Досліджено основні складові поняття «державно-приватне партнерство». Визначено мету, механізми та напрями здійснення партнерської діяльності. Доведено, що ефективним інструментом залучення додаткового фінансування є державно-приватне партнерство. Визначено роль державно-приватного партнерства як одного з інститутів, що забезпечує проведення розумної аграрної політики, спрямованої на поліпшення соціально-економічного рівня та стимулювання агробізнесу брати участь в проведенні комплексної трансформації. Дослідження показали, що при переході до інноваційного укладу розвитку державно-приватне партнерство стає ефективною інституційною формою залучення приватного капіталу для вирішення завдань в області наукових досліджень, будівництва об'єктів інфраструктури, енергетики, соціальної сфери. На нашу думку, не є новим інститутом, в тій чи іншій формі воно супроводжує все історичні періоди розвитку держави, але на сучасному етапі набуває особливого значення. Доповнено основні ознаки державно-приватного партнерства. Обґрунтовано зв'язок між партнерською діяльністю аграрних підприємств та добробутом сільських територій. Запропоновано напрями діяльності державно-приватного партнерства в аграрному секторі економіки.*

**Ключові слова:** державно-приватне партнерство, партнерство влади і бізнесу, аграрний сектор економіки, законодавчо-нормативні акти, інвестиційна діяльність.



**М. В. Дубинина. Государственно-частное партнерство как составляющая институциональной-структурной трансформации аграрного сектора экономики**

Исследованы основные составляющие понятия «государственно-частное партнерство». Определены цели, механизмы и направления осуществления партнерской деятельности. Доказано, что эффективным инструментом привлечения дополнительного финансирования является государственно-частное партнерство. Определена роль государственно-частного партнерства как одного из институтов, который обеспечивает проведение разумной аграрной политики, направленной на улучшение социально-экономического уровня, стимулирования агробизнеса к участию в проведении комплексной трансформации. Исследования показали, что при переходе к инновационному укладу развития государственно-частное партнерство становится эффективной институциональной формой привлечения частного капитала для решения задач в области научных исследований, строительства объектов инфраструктуры, энергетики, социальной сферы. По нашему мнению, не является новым институтом, в той или иной форме оно сопровождает все исторические периоды развития государства, но на современном этапе приобретает особое значение. Дополнены основные признаки государственно-частного партнерства. Обоснована связь между партнерской деятельностью аграрных предприятий и благосостоянием сельских территорий. Предложены направления деятельности государственно-частного партнерства в аграрном секторе экономики.

**Ключевые слова:** государственно-частное партнерство, партнерство власти и бизнеса, аграрный сектор, законодательно-нормативные акты, инвестиционная деятельность.

## **BASIC APPROACHES TO SOCIAL RESPONSIBILITY LEVEL'S ASSESSMENT**

**A. Burkovskaya**, *Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

**T. Lunkina**, *Candidate of Economic Sciences, Associate Professor Mykolayiv National Agrarian University*

*The important role of estimation of the level of social responsibility in the conditions of the imbalance of the economy is determined. It is proved that the assessment of economic entities includes a number of important stages, which are based on certain factors, indicators and criteria.*

*The article studies the main criteria of social responsibility assessing. It was investigated that programs and priorities in the field of social responsibility are outlined not only by enterprises but also by individual countries. It is proposed to estimate the level of social responsibility both at the state level and at the enterprise level.*

**Keywords:** *social responsibility, assessment of the social responsibility level, criteria, indicators.*

**Introduction.** At the present stage of economic management, social responsibility is one of the priority directions of effective development of business entities. In the conditions of the economic imbalance an important role is played by the assessment of the social responsibility level. This assessment includes a number of important stages, which are based on certain factors, indicators and criteria.

**Analysis of recent research and publications.** Methodological issues related to the assessment of socially responsible business are being studied by many scientists. Among them there are O. Y. Berezina, S. F. Goncharov, S. V. Ivchenko, N. A. Krichevsky, M. A. Saprikina, G. L. Tulchinsky, N. M. Ushakova, T. B. Hlevitska and others. Thus, according to G. L. Tulchinsky, the effectiveness of corporate social responsibility (CSR) needs to be considered from internal and external aspects, which includes the effectiveness of CSR to consumers, employees, fair business practices, corporate citizenship, public relations, etc. Each of these elements includes a group of scores that are reflected on a scale. The methodological basis

is the amount of indicators that describes any business and therefore can be used regardless of scope, size, form of ownership [6].

**Identification of unexplored parts of the general issue.**

There is no single approach to the definition of the social responsibility level in the scientific literature, therefore, this issue needs a comprehensive research. Programs and priorities on the activities of social responsibility are outlined not only by enterprises, but also by definite countries. Therefore, the assessment of the level of social responsibility should be carried out both at the state level and at the level of enterprises.

**Formulation of the problem.** The article is aimed at studying the main criteria for assessing social responsibility. The emphasis is placed on the need to introduce a unified approach to defining criteria of social responsibility and the indicators on which social responsibility is based.

**Presenting main material.** Social responsibility is a voluntary activity which is aimed at raising the level and welfare of society. There is no single approach (indicators, criteria) according to which the level of social responsibility is determined. Each country has its own approaches and criteria for assessing the level of social responsibility. Therefore, enterprises are forced to independent choice of the methods, indicators and criteria of assessing the level of social responsibility.

At the initial stage, to assess the level of social responsibility, it is necessary to take certain actions - to determine the goals, to select the criteria to be used in the research process, and then to use the indicators to assess the level of social responsibility.

With the help of certain tools, you can evaluate social responsibility (sociological surveys, comparisons of domestic and foreign experience of effective assessment methods, rating systems of social responsibility) both at the state (regional) and at enterprise level.

The United Nations Development Organization, within the framework of the "Accelerating CSR" project, has developed indicators of social responsibility measurement based on the experience of Lithuania. The assessment of the development of social responsibility is recommended to conduct a ball scale (Table).

Table

### Assessment of social responsibility at the state level

Indicators	Ball
<b>1. Policy and Management</b>	
1.1 The existence of a published national CSR strategy or sustainable development	7,5
1.2 The existence of a separate government department or other government body responsible for CSR	7,5
1.3 The existence of a special legislation that promotes the widespread acceptance of good CSR practices	5
1.4 Percentage of "green purchases" in the general procurement system	5
<b>2. Stakeholder engagement and communication</b>	
2.1 Percentage of active members of the national network of the Global Contract	5
2.2 Percentage of business associations that implement sectoral CSR activity or CSR tools	5
2.3 Percentage of local companies that regularly report on CSR (top 110 companies in terms of turnover)	5
<b>3. Society</b>	
3.1 The percentage of HEIs that offer special programs or courses on CSR or sustainable development, or ethics for doing business	7,5
3.2 Number of references to CSR concepts in public media during the year	7,5
<b>4. Environment</b>	
4.1 Percentage of companies listed on the stock exchange and used by the eco-management system	5
4.2 Greenhouse gas emissions and use of energy sources	5
4.3 Government spending on environmental protection, per unit of GDP	5
<b>5. Labor practices</b>	
5.1 Percentage of companies listed on the stock exchange and using a system of management of labor practices	3
5.2 Percentage of employees involved in negotiating a collective agreement	3
5.3 Gender equality in business and government	5
5.4 Accidents / 100,000 workers	4
<b>6. Transparency and business environment</b>	
6.1 The level of corruption (Transparency International)	10
6.2 Existence of activity on socially responsible investments	5
Total:	100

Resource: formulated by the authors [3]

Analyzing the table, we can note that according to this method, the assessment of social responsibility level of the state is estimated on the 100th scale. The highest score in the assessment scale takes the policy management in the field of social responsibility, civil society and the level of corruption.

Agreeing with the head of the Expert Organization Center of the CSR Development M. A. Saprykina, this method does not pay attention to human rights, partnership, unfair competition. Therefore, in our view, in assessing the level of social responsibility at the state, in addition to these indicators, it is necessary to include indicators of the macroeconomic environment of the state (gross national savings,% of GDP, inflation rate, government debt level, etc.).

An important criterion for assessing the level of social responsibility at the state is the Social Development Index (SDR), developed by the American non-governmental organization Social Progress Imperative, with the support of Deloitte. The IRA determines country ratings based on indicators that have a direct impact on the quality of human life.

According to the data of the Social Development Index (IDR), in 2016, Ukraine ranks 63rd among 133 countries. Despite social, political and economic difficulties, Ukraine has exceeded all CIS countries at the level of the ISS. Thus, Belarus occupied 66th place, Armenia - 67, and Russia - 75. In 2016, the level of GDP of Ukraine per capita amounted to \$8267. Therefore, Ukraine received only 66.43 points out of 100 possible, having entered the group of countries with a level of social development "below the average". It is of no worth that Ukraine has a relatively high level of access to higher education and basic knowledge, which has occupied 31 and 28 places, respectively. Ukraine has shown the lowest rates in areas such as corruption (109th place), crime rate (109), affordability of housing (116), state of the environment (118), health and longevity (127), freedom of life choice (132) [ 2].

Regarding the level of the enterprise, there are no single criteria for assessing the level of social responsibility in Ukraine, although there are different classifications and methods for determining the level of social responsibility at enterprises. In

practice, this is very difficult to take into account the diverse nature of the economy and business management.

N. A. Krichevsky and S.F. Goncharov assess the social responsibility of enterprises through the following key indicators: social responsibility to employees, social responsibility to the environment and indicators of environmental social responsibility [4].

According to S. V. Ivchenko a methodology for assessing the level of social responsibility of the enterprise is based on the integral index and the construction of a "petal" chart, taking into account the ball scoring of partial criteria. The integral indicator is calculated by the formula:

$$I = \frac{K_{b1}K_{b2}K_{b3} + \dots + k_{bi}k_{b1}}{i}, \quad (1)$$

where  $K_{bi}$  – ball evaluation of  $i$ - indicator;  
 $i$  – number of partial indicators.

The value of the integral indicator of the corporate social responsibility level can vary from 0 to 1 (the value of the reference enterprise). It is worth noting that the score is subjective, so the value of the integral indicator can be estimated in different ways. In our opinion, the proposed method can be used in the assessment (rating) of socially responsible enterprises in our state.

A methodology for evaluating the effectiveness of corporate social activities of enterprises on the integrative platform is worthy of attention. The proposed method is based on the understanding of the causal relationships between the implementation of social and / or environmental investments and the economic results of CSR - activities of the enterprise. It involves the calculation of three interim integral indicators: the economic efficiency of CSR activities, environmental efficiency and social efficiency. On the basis of these indicators, a generalized integrated indicator of the effectiveness of CSR activity can be calculated [8]:

$$I_{KCBj} = \frac{I_{eej} \times K_{eej} + I_{cej} \times K_{cej} + I_{ekoej} \times K_{ekoej}}{K_{eej} + K_{cej} + K_{ekoej}}, \quad (2)$$

where  $I_{KCBj}$  – Integral indicator of separate enterprise's activity and its efficiency in the sphere of CSR,

$I_{eej}$ ,  $I_{cej}$ ,  $I_{ekoej}$  – An integral indicator characterizing the economic, social and environmental effectiveness of CSR activities in separate enterprise,

$K_{eej}$ ,  $K_{cej}$ ,  $K_{ekoej}$  – The importance of ensuring the economic, social and environmental effectiveness of CSR activities in a separate enterprise.

This approach deserves attention, but it is not clear how the denominator of this formula will be calculated, namely the importance of economic, social and environmental efficiency of CSR activities.

In order to assess the level of social responsibility at an enterprise level, it is worthwhile to use a model for evaluating the effectiveness of social investment and corporate social responsibility developed by the Institute of Urban Economics [10]:

$$KI_i = \frac{Ti + CEi + Sei}{TOCi}, \quad (3)$$

where  $KI_i$  - comprehensive index of i-Company ( $i = 1, 2, \dots, n$ );

$Ti$  – Paid taxes;

$CEi$  – Investment in fixed assets;

$SEi$  – Social expenditures;

$TOCi$  – Current expenses of production purpose.

In addition to the comprehensive index of the company in this model, it is proposed to calculate the indicator of long-term development (4) and the indicator of social expenditures (5).

$$IP_i = \frac{CEi + Sei}{NEi}, \quad (4)$$

where  $IP_i$  – Indicator of long-term development;

$NEi$  – Net profit of the enterprise.

$$ICB_i = \frac{Sei}{NEi}, \quad (5)$$

where  $ICB_i$  – Indicator of social expenditures of the enterprise.

Calculating the above-mentioned indicators, the enterprise will be able to dynamically analyze the level of social responsibility in comparing the financial result with the expenses for social purposes.

According to Berezina O.Y, a quantitative estimate of CSR should be used for comparing non-parity partial indicators and determining the corporate social responsibility rating. The author focuses on the fact that the rating of the level of CSR needs to be conducted consistently, using about 24 indicators of social and labor character. Each of the indicators is one of six groups in different directions of activity:

1) general indicators - the index of social responsibility, the index of perspective development, the ratio of social investment and profit, the share of social investment in the total sales, etc.;

2) employment rates - the proportion of workers released during the period under study on the initiative of the employer in the total number of employees, the coefficient of personnel turnover, etc .;

3) labor remuneration - the ratio of average salary of employees of the enterprise with the average in the industry, the share of labor costs in the cost of production, bonuses for incentives and other payments per employee, etc .;

4) indicators of occupational safety - the coefficient of occupational injury, the cost of improving the working conditions per one employee of the enterprise, etc .;

5) indicators of workers' training and health care - the cost of an enterprise for the protection of health of workers per employee, the share of workers who undergo an annual medical examination at the expense of the enterprise in the total number of employees, etc .;

6) ranking the given directions and determining the integrated index [1].

Methodology proposed by scientists Ushakova N.M., Suprun N.A., Danylyuk A.V. includes the development of an algorithm for the analysis of the impact of measures of social responsibility on the efficiency of business financial activities. The application of the methodology is aimed at achieving the following objectives: development of tools for evaluating the effectiveness of both



general social responsibility programs and certain types of social investment; creation of mechanisms of business motivation to disseminate socially responsible initiatives; developing recommendations for the transition from purely costly forms of social responsibility to optimizing the policy of social investment and social responsibility, which should become the basis for the formation of competitive advantages of the enterprise, etc [5].

**Conclusions.** In Ukraine today, unfortunately, it is not clear at the legislative level what exact criteria and indicators are necessary for assessing the level of social responsibility. Enterprises independently choose and join various methodologies for defining social responsibility. Therefore, in our opinion, it is necessary to approve normative documents (methodological recommendations, regulations, instructions) regarding a unified approach for assessing the level of social responsibility at the national level. This will be a significant boost to the transparency of enterprises, since at the appropriate level it will be possible to assess the level of social responsibility of both enterprises and the state as a whole.

#### References:

1. Berezina O.Y., 2012, Quantitative Assessment of Corporate Social Responsibility, Bulletin of the Ukrainian Academy of Banking. No. 1 (32). - pp. 97-101.
2. Social Development Index, 2016 [Electronic resource]. - Access mode: <http://www2.deloitte.com/ua/uk/pages/press-room/research/social-progress-index-2016.html>.
3. M.A. Saprykina, O. Lyashenko, M.A. Saensius and others [ed. By O.S. Redkin], 2011, Corporate Social Responsibility: Models and Management Practices: Handbook, "Painted sheet" Ltd., 2 p. 480
4. Krichivsky N.A. 2007-2014, Corporate Social Responsibility, Dashkov and K, p.
5. N. M. Ushakov, N. A. Suprun, A.V. Danilyuk, 2013, Methodological recommendations on the assessment of the effectiveness of corporate social responsibility measures, p. 22.
6. Tulchinsky G. L., 2014, Corporate Social Responsibility: Techniques and Effectiveness of Evaluation: A Textbook for Bachelors, p. 338.
7. Foresight and construction of the strategy of social and economic development of Ukraine [Electronic resource]. - Access mode: <http://wdc.org.ua/sites/default/files/WDC-IASA-FORESIGHT-2016.pdf>. - Screen title.
8. Hlevitska T.B., 2014, Methodological approach to the assessment of the effectiveness of corporate social activities of enterprises on the integrative platform. Strategy of economic development of Ukraine, No. 34, pp. 135-141.
9. Center for International Projects of Scientific Research Institute of Informational Technologies [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.euroosvita.net>. - Screen title.
10. Shmygol N N. CSR - profit: definition, evaluation, efficiency [Electronic resource]. Access mode: [http://www.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/Nvbdfa/2010\\_1/1%2818%29\\_2010\\_articles/1%2818%/29\\_2010Shmygol.pdf/](http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/Nvbdfa/2010_1/1%2818%29_2010_articles/1%2818%/29_2010Shmygol.pdf/).

*А. В. Бурковська, Т. І. Лункіна. **Основні підходи щодо оцінки рівня соціальної відповідальності.***

*Визначено важливу роль оцінки рівня соціальної відповідальності в умовах незбалансованості економіки. Доведено, що оцінка суб'єктів господарювання включає в себе ряд важливих етапів, які ґрунтуються на певних чинниках, показниках, критеріях. Стаття спрямована на дослідження основних критеріїв оцінки соціальної відповідальності. З'ясовано, що не існує єдиного підходу (показників, критеріїв), відповідно до яких визначається рівень соціальної відповідальності. У кожній країні існують свої підходи та критерії оцінки рівня соціальної відповідальності. Досліджено, що програми і пріоритети щодо діяльності соціальної відповідальності окреслені не тільки підприємствами, а ще й окремими країнами. Запропоновано оцінку рівня соціальної відповідальності проводити як на державному рівні, так і на рівні підприємств.*

**Ключові слова:** соціальна відповідальність, оцінка рівня соціальної відповідальності, критерії, показники.

*А. В. Бурковская, Т. И. Лункина. **Основные подходы к оценке уровня социальной ответственности.***

*Установлена важная роль оценки уровня социальной ответственности в условиях несбалансированности экономики. Доказано, что оценка субъектов хозяйствования включает в себя ряд важных этапов, основанных на определенных факторах, показателях, критериях.*

*Статья направлена на исследование основных критериев оценки социальной ответственности. Выяснено, что не существует единого подхода (показателей, критериев), в соответствии с которыми определяется уровень социальной ответственности. В каждой стране существуют свои подходы и критерии оценки уровня социальной ответственности. Программы и приоритеты относительно деятельности социальной ответственности характеризуются не только предприятиями, но и отдельными странами. Предложено оценку уровня социальной ответственности проводить как на государственном уровне, так и на уровне предприятий.*

**Ключевые слова:** социальная ответственность, оценка уровня социальной ответственности, критерии, показатели.

## СУТНІСТЬ СУЧАСНОГО ТЕРМІНА «ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ»

**Н. Г. Шарата**, доктор педагогічних наук, доцент  
Миколаївський національний аграрний університет

**І. В. Павлов**, студент

Миколаївський національний аграрний університет

*У статті проаналізовано дефініції «управління» та «державне управління». Узагальнено напрямки досліджень провідних науковців та визначено підходи до розуміння поняття «державне управління». Досліджено становлення понятійно-категоріального апарату державного управління з точки зору різних галузей знань, енциклопедій, навчальних посібників, словників, наукових статей тощо. Подано авторське бачення визначення поняття «державне управління».*

**Ключові слова:** управління, державне управління, держава, державна політика, виконавча влада.

**Постановка проблеми.** Особливостями сучасного розвитку українського суспільства є зосередження на системних соціально-економічних перетвореннях і входження до європейської спільноти як рівноправного партнера.

Одним із основних факторів забезпечення демократичного поступу України на принципах євроінтеграційних цінностей є впровадження ефективної системи управління в усі суспільно-соціальні сфери, оскільки Україна як європейська держава ставить завдання не лише забезпечити успішне соціально-політичне та соціально-економічне реформування, але й досягнення нової якості життя, гармонізації суспільних відносин.

Нині дефініція «державне управління» вживається під час обговорення економічних питань, обґрунтування та узагальнення державної політики тощо.

З-поміж науковців не існує єдиного погляду на поняття «державне управління» і в чому полягає його сутність. Науковці пропонують до розгляду різні трактовки змісту «державне управління». Але проведені дослідження не можна вважати завершеними. Вони потребують подальшої конкретизації.

**Аналіз актуальних досліджень.** Маємо відзначити, що основи державного управління розроблено й висвітлено у працях науковців, таких як-от Г. Атаманчук, В. Авер'янов, О. Оболенський, В. Пилипишин. Вони зосередили увагу на визначенні поняття «державне управління» та його основних рисах.

У дослідженнях останніх 10 років питання становлення та розвитку державного управління висвітлили у своїх роботах В. Бакуменко, Р. Войтович, Н. Нижник.

Різні підходи до процесу удосконалення державного управління реалізували у своїх працях С. Серьогін, В. Мартиненко, О. Оболенський та А. Мельник.

**Метою статті** є визначення сутності дефініції «державне управління» та його характерних особливостей.

**Виклад основного матеріалу.** Етимологія терміна «управління» походить від давнього слова «управа», що означає здатність із чимось управлятися. У загальному значенні під управлінням розуміють діяльність щодо упорядкування процесів, що відбуваються у природі, техніці й суспільстві, усунення їх ентропії, зниження невизначеності й приведення до потрібного стану з урахуванням тенденцій їхнього розвитку й зміни середовища [6; 7].

Управління як феномен і специфічний вид діяльності є предметом вивчення багатьох наук, кожна з яких вирішує свої конкретні завдання.

Аналіз теоретичних джерел свідчить, що історія управлінської думки сягає своїм корінням у глибину століть. За даними Д. Бобришева [8], висловлювання з питань управління були виявлені вченими на єгипетських папірусах й глиняних табличках Межиріччя Тигру й Єфрату, на шовкових сувоях, що збереглися з часів Піднебесної імперії.

Історіографічний аналіз дозволяє констатувати, що одним із перших питань управління стали вирішувати давні єгиптяни у зв'язку з організацією цілеспрямованої діяльності людей, її плануванням і контролем результатів [9].

Згідно з твердженням В. Весніна [16], цілісна наука про управління започаткувалася на початку ХХ ст. і була пов'язана

з виходом у світ праць Ф. Тейлора – «Управління підприємством» (1903) й «Принципи наукового управління» (1911).

На думку дослідників, основна заслуга Ф. Тейлора полягає в тому, що він розробив основи нормування праці, стандартизував робочі операції, впровадив у практику наукові підходи відбору кадрів й стимулювання їхньої праці [11; 12; 13].

Поступово у теорії управління склалися дві наукові школи – «раціоналістична» й «класична». Раціоналістів відрізняли спрощене уявлення про мотиви поведінки людей, недооцінка ролі людського фактору, обмеження управління лише питаннями раціоналізації праці [14].

Класична школа управління (М. Вебер, П. Друкер, Л. Урвик, А. Файоль, Г. Форд) виходила із визначальної ролі функцій управління й розгляду її як процесу. Управління, в їхньому розумінні, виступало не як самостійні, ізольовані, а як безперервно реалізовані взаємопов'язані дії, поступово реалізуючи функції: організаційно-цільову, мотиваційну, аналітичну та добору кадрів.

А. Свенцицький вважав, що суттєвим проривом у галузі вивчення феномена управління стало оформлення «школи людських відносин» на межі 30-х рр. ХХ ст. [15]. В основі «школи» покладено досягнення психології, соціології, згідно з якими управління має зосереджуватися на працівникові, а не на змісті діяльності, яку він виконує.

Науковці пропонують до розгляду різні погляди на поняття «управління», зокрема М. Альберт, М. Мескон, Ф. Хедоурі визначають «управління» як цілеспрямований, планомірний та систематичний інформаційний вплив суб'єкта управління на об'єкт із коригуючим виглядом змін, що відбуваються в останньому [16]; В. Афанасьєв визначає управління як організацію й реалізацію цілеспрямованих взаємодій [17]; на думку Г. Емерсона, управління зорієнтоване на отримання корисного результату [18].

Узагальнюючи результати аналізу джерел, ми дійшли висновку, що практично у кожному з них поняття «управління» трактується як особливий вид діяльності, завдяки якому її суб'єкти шляхом вирішення управлінських завдань забезпе-

чують організацію спільної керованої та керівної підсистем із досягнення результативних цілей і ми погоджуємося з цим.

Сьогодні підвищення соціальної активності громадян зумовляють доцільність розгляду управління як єдності діяльності й відносин. Відповідно до визначення поняття «управління», можна сформулювати загальне поняття «державне управління».

Перші терміни, що свідчать про існування в давніх слов'ян нехай і примітивного, але народовладдя, з'явилися ще в спільнослов'янську епоху, зокрема: законъ, съборъ (соборъ), съньмище (соньмище, сънемище).

Це знайшло своє відображення в найдавніших пам'ятках української писемності, зокрема в Остромировому Євангелії: "Мы законъ имаамъ и по закону унашомуу дължнъ єсть оумрѣ ти". Будучи важливими документами українського права – невіддільного атрибуту державності, тексти ділових пам'яток зафіксували слова і вислови, які називатимемо термінолексемами, або квазітермінами. Як зазначають дослідники, «початків термінології, науки про сукупність термінів, що їх уживають у певній галузі знання, яке вимагає спеціальних слів або виразів, уживаних у якійсь науці, мистецтві або техніці, з метою визначити певне поняття про спосіб виробництва, можна дошукуватися вже в початках розвитку нашої писаної літератури» [19, с. 9].

Наукове визначення дефініції «державне управління» подано в енциклопедії державного управління.

Так, відповідно до енциклопедії «державне управління» – це діяльність держави (органів державної влади), спрямована на створення умов для якнайповнішої реалізації функцій держави, основних прав і свобод громадян, узгодження різноманітних груп інтересів у суспільстві та між державою і суспільством, забезпечення суспільного розвитку відповідними ресурсами» [20, с. 157 ].

У межах даного дослідження важливими є наукові доробки щодо трактування поняття «державне управління», які були запропоновані вченими, з-поміж яких: В. Авер'янов, Г. Атаманчук, Ю. Битяк, С. Ківалов, Ю. Козлов, В. Колпаков, В. Мартиненко, Н. Нижник, О. Оболенський, Г. Райт, В. Цветков.

Трактування терміна «державне управління» подано у таблиці.

Таблиця

**Трактування терміна «державне управління»**

Визначення	Джерело
1	2
Державне управління – це практичний, організуючий вплив держави на суспільну життєдіяльність людей з метою її впорядкування, збереження або перетворення, який спирається на її владну силу	Г. Атаманчук [1, с. 38]
Державне управління – це особливий та самостійний різновид діяльності держави, що здійснює окрема система спеціальних державних органів – органів виконавчої влади	В. Авер'янов [2, с. 6]
Державне управління – специфічна діяльність держави, що дістає вияв у функціонуванні її органів, які безперервно, планомірно, владно і в рамках правових установлень, впливають на суспільну систему з метою її вдосконалення відповідно до державних інтересів	В. Колпаков [21, с. 16]
Державне управління – діяльність всіх державних органів з врегулювання суспільних відносин, організація всіх сторін життя суспільства	Ю. Козлов [22, с. 483]
Державне управління – самостійний вид державної діяльності, що має підзаконний, виконавчо-розпорядчий характер органів (посадових осіб) щодо практичної реалізації функцій та завдань держави у процесі регулювання економічною, соціально-культурною та адміністративно-політичною сферами	С. Ківалов [23, с. 162-163]
Державне управління – самостійний вид державної діяльності, що має організуючий, виконавчо-розпорядчий, підзаконний характер, особливої групи державних органів (посадових осіб) щодо практичної реалізації функцій та завдань держави в процесі повсякденного і безпосереднього керівництва економічним, соціально-культурним та адміністративно-політичним будівництвом	Ю. Битяк [24, с. 261]
Державне управління – це цілеспрямований, організаційний та регулюючий вплив держави на стан і розвиток суспільних процесів, свідомість, поведінку та діяльність особи і громадянина з метою досягнення цілей та реалізації функцій держави, відображених у Конституції та законодавчих актах, шляхом запровадження державної політики, виробленої політичною системою та законодавчо закріпленої, через діяльність органів державної влади, наділених необхідною компетенцією	А. Мельник, О. Оболенський, А. Васіна, Л. Гордієнко [3, с.32]

Продовження табл.

1	2
Державне управління – це практичний, організуючий і регулюючий вплив держави на суспільну життєдіяльність людей з метою її упорядкування, зберігання, або перетворення, що спирається на її владну силу	О. Оболенський [25, с.63]
Державне управління – це процес здійснення авторитарного врядування через формування та реалізацію системи державних органів виконавчої влади на всіх рівнях адміністративно-територіального поділу країни, які застосовують сукупність способів, механізмів, методів владного впливу на суспільство	В. Мартиненко [5, с. 21]
Державне управління – це форма практичної реалізації виконавчої влади	В. Цветков [26, с. 209]
Державне управління є способом функціонування і реалізації державної влади з метою становлення і розвитку держави	В. Бакуменко [4]
Державне управління – спільні зусилля певної групи в контексті держави. Поняття, що охоплює всі три гілки влади – виконавчу, законодавчу й судову, їх взаємозв'язок і тісно пов'язано з численними приватними групами й окремими індивідами в забезпеченні громадських послуг.	Г. Райт [27, с. 18]
Державне управління – діяльність органів та установ усіх гілок державної влади (законодавчої, виконавчої, судової) з вироблення й здійснення регулюючих, організуючих і координуючих впливів на всі сфери суспільства з метою задоволення його потреб, що змінюються.	Н. Нижник [28]

Отже, аналіз наукових праць дозволив здійснити термінологічну характеристику поняття «державне управління».

На нашу думку, різне тлумачення терміна «державне управління» спричинене тим, що існують різні підходи до розуміння цього поняття.

Підґрунтям визначення багатогранного поняття «державне управління» одні науковці використовують підхід, відповідно до якого державне управління – це галузь науки, що охоплює багато дисциплін, у яку входять законодавча, виконавча і судова гілки влади [29, с.9-12]. Інші науковці розглядають державне управління як підгалузь права [26, с. 30; 27, с. 10; 28, с.56-62].



Відповідно до вищезазначених визначень науковців можна виокремити загальні ознаки сучасного державного управління, з-поміж яких:

- державне управління охоплює процеси визначення, формування цілей та їхнє здійснення і має процесуальний характер;
- цілі та функції державного управління відповідають цілям, завданням і функціям держави та становлять сукупність цілей, завдань і функцій держави, сформованих політичною системою з урахуванням соціально-економічного стану держави;
- виконавчо-розпорядчу діяльність щодо реалізації цілей переважно здійснюють державний апарат і органи місцевого самоврядування в межах делегованих їм повноважень.

**Висновки.** Державне управління – це система елементів державної влади, яка має виконавчо-розпорядчий характер та спрямована на регулювання суспільних відносин у різних сферах державної політики.

Державне управління має владний характер і ключовим для цієї системи є держава. У державному управлінні об'єкт – держава, суб'єкти – органи виконавчої влади (уряд, міністерства, державні комітети, інші центральні органи виконавчої влади, місцеві державні адміністрації); керівники і керівний склад цих органів (посадові особи; політичні діячі; службові особи, які наділені державно-владними повноваженнями).

Список використаних джерел:

1. Атаманчук Г.В. Теория государственного управления : [курс лекций] / Г.В. Атаманчук. – М. : Юридическая литература, 1997. – 400 с.
2. Державне управління в Україні : навч. посіб. / за заг. ред. В.Б. Авер'янова. – К. : СОМІ, 1999. – 265 с.
3. Державне управління : [навч. посіб.] / А.Ф. Мельник, О.Ю. Оболенський, А.Ю. Васіна, Л.Ю. Гордієнко [за ред. А.Ф. Мельник]. – К. : Знання-Прес, 2003. – 343 с.
4. Бакуменко В.Д. Концептуальний підхід до визначення моделей державного управління [Електронний ресурс] / В.Д. Бакуменко, О.М. Руденко // Науковий вісник Академії муніципального управління. Збірник наукових праць. – 2009. №4. – Режим доступу до журналу: [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Nvamu/2009\\_4/2.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Nvamu/2009_4/2.pdf).
5. Мартиненко В.М. Демократичне врядування: проблеми теорії та практики / В.М. Мартиненко // Публічне управління: теорія та практика : Зб. наук. праць. – Х. : ДокНаук-ДержУпр, 2010. – №1. – С.16-22.
6. Большаков А.С. Менеджмент / А.С. Большаков – СПб. : Питер, 2000. – 160 с.
7. Основы теории управления : учеб. пособие / под. ред. В.Н. Парахиной, Л.И. Ушвицкого. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 560 с.

8. Бобрышев Д.Н. История управленческой мысли / Д.Н. Бобрышев, С.П. Семенов. – М. : АНХ, 1985. – 138 с.
9. Семенова И.И. История менеджмента / И.И. Семенова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 222 с.
10. Веснин В.Р. Основы менеджмента: учебник / В.Р. Веснин / Институт международного права и экономики. – М. : ТридаЛтд, 1997. – 384 с.
11. Белокопытов О.И. История и культура менеджмента / О. И. Белокопытов, Г. В. Панащенко. – Красноярск : ГКУ, 1994. – 352 с.
12. Веснин В.Р. Менеджмент : учеб. / В.Р. Веснин. – М. : ТКВелби, Проспект, 2006. – 504 с.
13. Горбушин А.Е. История менеджмента / А.Е. Горбушин. – Киров : Вят. ГПУ, 1999. – 67 с.
14. Попов М.В. Концептуальные основы менеджмента в США и их эволюция / М.В. Попов. – М., 1989. – 278 с.
15. Свенцицкий А.Л. Социально-психологические проблемы управления / А.Л. Свенцицкий. – Л. : ЛГУ, 1975. – 120 с.
16. Мескон М. Основы менеджмента / М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури ; пер. с англ. – М. : Дело, 2004, – 704 с.
17. Афанасьев В.Г. Научное управление обществом: опыт системного исследования / В.Г. Афанасьев. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. : Политиздат, 1973. – 207 с.
18. Эмерсон Г. Двенадцать принципов производительности / Г. Эмерсон. – М., 1997. – 198 с.
19. Лев В. Сто років праці для науки й нації: Коротка історія Наукового Товариства ім. Шевченка / В. Лев. – Нью-Йорк : Наук. тов-во ім. Шевченка в ЗДА, 1972. – 278 с.
20. Енциклопедія державного управління [Текст] у 8 т. – Т.1 Теорія державного управління / Нац. акад. держ. упр. При Президентіві України; наук.-редкол.: Ю.В. Ковбасюк (голова) [та ін.]. – К. : НАДУ, 2011. – 747 с.
21. Колпаков В.К. Адміністративне право України : [підручник] / В.К. Колпаков . – К. : Юрінком Інтер, 1999. – 736 с.
22. Административное право : [учебник / под ред. Ю.М. Козлова, Л.Л. Попова]. – М. : Юрист, 1999. – 728 с.
23. Адміністративне право України : [підручник / за заг. ред. С.В. Ківалова]. – Одеса : Юридична література, 2003. – 896 с.
24. Адміністративне право України / [за заг. ред. Ю.П. Битяка]. – Х. :Право, 2001. – 528 с.
25. Державне управління: словник-довідник / [уклад. О.Ю. Оболенський]. – К. : КНЕУ, 2005. – 480 с.
26. Реформування державного управління в Україні: проблеми і перспективи / Кол. авт.: наук. кер. В.В. Цветков. – К.: Оріяни, 1998. – 364 с.
27. Райт Г. Державне управління / Г. Райт. Пер. з англ. – К. Основи, 1994. – 191с.
28. Нижник Н. Про державне управління, об'єкт і предмет його теорії / Н. Нижник // Вісник УАДУ. – 2000. – №3. – С.56-62.
29. Луговий В.І. Державне управління як галузь професійної діяльності, академічної підготовки, наукових досліджень / В.І. Луговий, В.М. Князев // Вісник УАДУ. – 1997. – № 3,4. – С.9-12.

*Н. Г. Шарата, И. В. Павлов. **Сущность современного термина «государственное управление».***

*В статье проанализированы дефиниции «управление» и «государственное управление». Обобщены направления исследований ведущих ученых и определены подходы к пониманию понятия «государственное управление». Исследовано становление понятийно-категориального аппарата государственного управления с точки зрения различных областей знаний, энциклопедий, учебных пособий, словарей, научных статей и т.п. Представлено авторское видение определения понятия «государственное управление».*

**Ключевые слова:** управление, государственное управление государством, государственная политика, исполнительная власть.

N. Sharata, I. Pavlov. **The essence of the modern term "Public Administration"**.

*The article analyzes the definitions of "management" and "public administration". Areas of research of leading scientists are generalized and approaches to understanding the concept of "public administration" are defined. The formation of a conceptual-categorical apparatus of public administration from the point of view of various fields of knowledge, encyclopedias, teaching aids, dictionaries, scientific articles, etc., has been studied. The author's vision of the concept of "public administration" is presented.*

**Keywords:** management, state administration, the state, state policy, executive branch.

## УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ЗАСАД ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ВИТРАТ СИСТЕМИ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

**Т. О. Меліхова**, кандидат економічних наук, доцент  
Запорізька державна інженерна академія

*Удосконалено методичні засади оцінки результатів та витрат системи економічної безпеки підприємства, а саме: за допомогою аналогової моделі пропонується розраховувати такі показники: перевищення нагромадженого валового, чистого, дійсного та заданого грошових потоків над авансованими інвестиціями в системі економічної безпеки підприємства; податкоємності та збутоємності валового прибутку; частки адміністративних витрат та чистого прибутку у валовому прибутку.*

**Ключові слова:** економічна безпека; валовий, чистий, дійсний, заданий періоди повернення інвестицій.

**Постановка проблеми.** Своєчасне діагностування зовнішніх та внутрішніх загроз, а також стабільне функціонування підприємства відбувається за рахунок забезпечення його економічної безпеки. Впровадження системи економічної безпеки на підприємстві на довгостроковий період пов'язано з налагоджуванням взаємодії між внутрішніми та зовнішніми суб'єктами. Таке впровадження пов'язано з витратами, саме тому для власника актуальним є питання співставлення витрат та результатів від впровадження системи економічної безпеки на підприємстві, а для здійснення такого аналізу необхідна науково обґрунтована система показників.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На даний час використовуються два види графіків, які відображають взаємозв'язок витрат, обсягу реалізації та прибутку, що забезпечують процес виробництва продукції одного виду:

а) графік залежності витрат та обсягу реалізації у грошовому вигляді від обсягу реалізації в натуральному вигляді [1, с. 264; 3, с. 147; 4, с. 288];

б) графік залежності витрат та обсягу реалізації від життєвого циклу випуску продукції [2, с. 279].

Крім того, деякі автори пропонують методологію, що базується на обчисленні та порівнянні індивідуальних та загальних показників ефективності поточної (операційної), фінансово-інвестиційної діяльності вертикально-інтегрованої асоціації підприємств в цілому [5]. Розрахунку інтегрованої якості та кількісного індексу безпеки та його порівнянню з плановим і стандартним значенням, який дозволяє скласти висновок про ефективність системи економічної безпеки, присвячено роботу [6]. Необхідність проведення вимірювання економічної ефективності підприємств зазначено у роботі [7]. Методику проведення оцінки ефективності господарської діяльності підприємств надано у роботі [8]. Зокрема, методикам підвищення ефективності та стійкості для подальшого розвитку підприємства присвячено роботу [9]. Обґрунтування ефективності діяльності державних підприємств та приватних фірм на змішаних ринках у країнах з перехідною економікою здійснено у роботі [10]. Фактори, які впливають на ефективність діяльності підприємств, представлено у дослідженні [11]. Робота [12] присвячена розрахунку економічної ефективності за критерієм сукупного суспільного продукту через проведений аналіз організаційно-економічного механізму у системі управління підприємств.

Але вищезазначені автори у своїх дослідженнях не розглядають оцінку результатів та витрат для системи економічної безпеки підприємства, тому цей напрямок підлягає подальшому вивченню та удосконаленню.

**Метою дослідження** є удосконалення оцінки результатів та витрат від впровадження системи економічної безпеки підприємства протягом довгострокового періоду за допомогою розробленої графічної аналогової моделі, яка надасть можливість показати формування валового, чистого та дійсного грошового потоку підприємства, визначити валовий, чистий, дійсний періоди повернення інвестицій.

**Виклад основного матеріалу.** Діяльність підприємства спрямована на збільшення прибутку, який формується виходячи із ефективно укладених договорів та проведених господарських операцій. Прибуток є позитивною різницею між

доходами та витратами підприємства, який дає якісну характеристику управлінським діям його керівництва.

Графік залежності обсягу реалізованої продукції одного виду та витрат виробництва від тривалості виробництва (місяць, рік, життєвий цикл) дає можливість розрахувати такі параметри: період повернення авансованих інвестицій; період повернення використаних інвестицій; коефіцієнт віддачі авансованих споживаних інвестицій; коефіцієнт віддачі авансованих застосованих інвестицій; авансовані кумулятивні оборотні кошти; річна кількість оборотів авансованих оборотних коштів; використані кумулятивні оборотні кошти; річна кількість оборотів використаних оборотних засобів; прибуток у точці повернення авансованих кумулятивних інвестицій; грошовий потік у точці повернення авансованих кумулятивних інвестицій; обсяг реалізованих нових засобів праці в натуральному вигляді у точці повернення авансованих кумулятивних інвестицій.

Враховуючи особливості кругообігу необоротних й оборотних активів підприємства, а також той факт, що матеріальні витрати та витрати на оплату праці повертаються в кожному фінансовому циклі, нами побудовано спрощений графік (рис.), на осі ординат якого відкладено залежність результатів й витрат від життєвого циклу. Обсяг реалізації й кумулятивних витрат зменшено на нагромаджені матеріальні (та інші) витрати, витрати на оплату праці (з нарахуванням ЄСВ на фонд оплати праці). На осі абсцис відкладено тривалість життєвого циклу в роках. Графік моделює залежність продукції грошового потоку та кумулятивного грошового потоку від тривалості життєвого циклу при інвестиціях в систему економічної безпеки підприємства.

Графік дає можливість: наблизити розрахунок показників економічної ефективності господарської та інвестиційної діяльності до зарубіжних підходів; розрахувати валовий, чистий, дійсний та заданий період повернення авансованих інвестицій в систему економічної безпеки підприємства; розрахувати прибуток та грошовий потік, нагромаджені у дані

періоди; врахувати дію фактору часу на результати й витрати господарської діяльності підприємства.

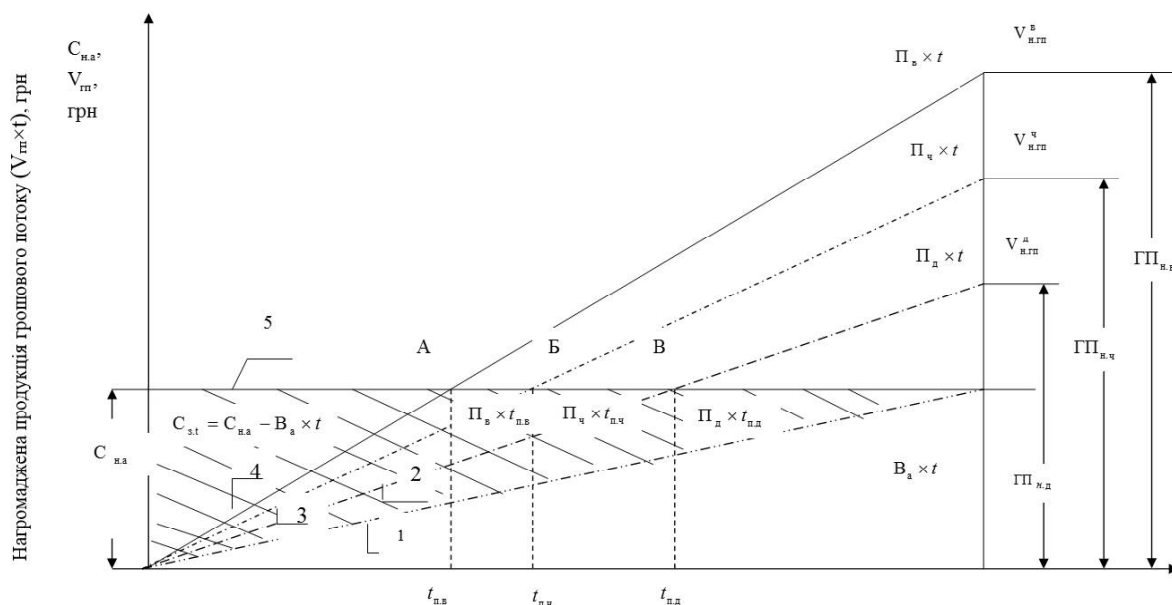


Рис. Графік зіставлення грошового потоку та інвестицій в систему економічної безпеки підприємства залежно від життєвого циклу (без врахування дії фактору часу)

*\*запропоновано автором*

Графічна аналогова модель залежності економічних результатів та витрат господарської діяльності, яка побудована на основі взаємодії продукції грошового потоку та необоротних активів, дає змогу розрахувати показники економічної ефективності та валового, чистого й запланованого прибутку. Графічна ілюстрація взаємодії результатів і витрат надають можливість показати формування валового, чистого та дійсного грошового потоку підприємства, визначають валовий, чистий, дійсний періоди повернення інвестицій; період, за який буде одержано нагромаджений заданий (запланований) прибуток.

Аналогова модель дає можливість розрахувати показники, які наведено у таблиці 1.

Запропоновані показники, одержані на основі співставлення результатів та витрат системи економічної безпеки підприємства у довгостроковому періоді, наведено у таблиці 2.

## Сутність й методика розрахунку показників аналогової моделі\*

Найменування показників	Формула для розрахунку	Умовні позначення	Значення
1	2	3	4
1. Коефіцієнт перевищення валового грошового потоку над необоротними активами підприємства ( $C_{н.а}$ )	$K_{п.в} = \frac{ГП_{н.в}}{C_{н.а}} = \frac{\Pi_{в} \times t + V_{зоб} \times t + V_{а} \times t}{C_{н.а}}$	$\Pi_{в}$ - середньорічний валовий прибуток підприємства; $t$ - розрахунковий період; $V_{зоб}$ - сума інших надходжень (зобов'язань); $V_{а}$ - середньорічні амортизаційні відрахування; $C_{н.а}$ - величина необоротних активів підприємства.	при $ГП_{н.в} < C_{н.а}$ , $K_{п.в} < 1$ при $ГП_{н.в} = C_{н.а}$ , $K_{п.в} = 1$ при $ГП_{н.в} > C_{н.а}$ , $K_{п.в} > 1$
2. Коефіцієнт перевищення чистого грошового потоку над необоротними активами ( $C_{н.а}$ )	$K_{п.ч} = \frac{ГП_{н.ч}}{C_{н.а}} = \frac{\Pi_{ч} \times t + V_{зоб} \times t + V_{а} \times t}{C_{н.а}}$	$\Pi_{ч}$ - середньорічний чистий прибуток.	при $ГП_{н.ч} < C_{н.а}$ , $K_{п.ч} < 1$ при $ГП_{н.ч} = C_{н.а}$ , $K_{п.ч} = 1$ при $ГП_{н.ч} > C_{н.а}$ , $K_{п.ч} > 1$
3. Коефіцієнт перевищення грошового потоку над необоротними активами підприємства	$K_{п.д} = \frac{ГП_{н.д}}{C_{н.а}} = \frac{\Pi_{д} \times t + V_{зоб} \times t + V_{а} \times t}{C_{н.а}}$	$\Pi_{д}$ - середньорічний чистий прибуток, що дійсно буде направлений на повернення інвестицій в економічну безпеку підприємства.	при $ГП_{н.д} < C_{н.а}$ , $K_{п.д} < 1$ при $ГП_{н.д} = C_{н.а}$ , $K_{п.д} = 1$ при $ГП_{н.д} > C_{н.а}$ , $K_{п.д} > 1$
4. Коефіцієнт перевищення грошового потоку над необоротними активами підприємства ( $C_{н.а}$ )	$K_{п.з} = \frac{ГП_{н.з}}{C_{н.а}} = \frac{\Pi_{з} \times t + V_{зоб} \times t + V_{а} \times t}{C_{н.а}}$	$\Pi_{з}$ - середньорічний заданий (запланований) валовий прибуток.	при $ГП_{н.з} < C_{н.а}$ , $K_{п.з} < 1$ при $ГП_{н.з} = C_{н.а}$ , $K_{п.з} = 1$ при $ГП_{н.з} > C_{н.а}$ , $K_{п.з} > 1$



1	2	3	4
5. Коефіцієнт перевищення валового операційного прибутку ( $\Pi_B$ ) над чистим операційним прибутком ( $\Pi_Ч$ )	$K = \frac{\Pi_B}{\Pi_Ч}$ ,	-	-
6. Збутоємність валового операційного прибутку	$Z_е = \frac{\Pi_3}{\Pi_B}$ ,	$\Pi_3$ - витрати на збут продукції	-
7. Коефіцієнт адміністративних витрат	$K_a = \frac{\Pi_a}{\Pi_B}$ ,	$\Pi_a$ - адміністративні витрати	-
8. Сума податку на прибуток та інших обов'язкових платежів за рахунок валового операційного прибутку	$\Delta\Pi_{\Pi} = \Pi_B - \Pi_Ч$ ,	-	-
9. Частка чистого прибутку, що буде направлена на повернення інвестицій ( $\Pi_{пов}$ )	$K_{пов} = \frac{\Pi_{пов}}{\Pi_Ч}$ ,	-	-

\*Джерело: побудовано на підставі власних досліджень автора.

**Показники, які запропоновано на основі співставлення результатів та витрат системи економічної безпеки підприємства у довгостроковому періоді\***

Найменування показників	Формула для розрахунку	Умовні позначення
1	2	3
1. Нагромаджена продукція грошового потоку	$V_{н.п} = V_{н.р} - (B_{н.м} + B_{н.зп})$	де $V_{н.п}$ - нагромаджена продукція грошового потоку; $V_{н.р}$ - нагромаджений обсяг реалізованої продукції; $B_{н.м}$ - нагромаджені матеріальні та інші витрати; $B_{н.зп}$ - нагромаджені витрати на оплату праці (з відрахуваннями на соціальні заходи)
2. Нагромаджені амортизаційні відрахування	$B_{н.а} = \sum_{t=1}^{t_{ц}} B_{ат} = B_a \times t_{ц}$	$B_{ат}$ - річні амортизаційні відрахування у $t$ -му році; $B_a$ - середньорічні амортизаційні відрахування; $t_{ц}$ - тривалість життєвого циклу
3. Залишкова (недоамортизована) вартість необоротних активів	$C_{3,t} = C_{н.а} - B_a \times t$	$t$ - розрахунковий період
4. Нагромаджений чистий прибуток, який дійсно буде направлено на повернення інвестицій в економічну безпеку	$\Pi_{н.д} = \sum_{t=1}^{t_{ц}} \Pi_{дт} = \Pi_{д} \times t_{ц}$	$\Pi_{дт}$ - чистий прибуток підприємства у $t$ -му році; $\Pi_{д}$ - середньорічний чистий прибуток
5. Нагромаджений чистий прибуток	$\Pi_{н.ч} = \sum_{t=1}^{t_{ц}} \Pi_{чт} = \Pi_{ч} \times t_{ц}$	$\Pi_{чт}$ - чистий прибуток підприємства у $t$ -му році; $\Pi_{ч}$ - середньорічний чистий прибуток

1	2	3
6. Нагромаджений валовий прибуток	$\Pi_{H.B} = \sum_{t=1}^{t_{\Pi}} \Pi_{Bt} = \Pi_B \times t_{\Pi}$	$\Pi_{Bt}$ - валовий прибуток підприємства у $t$ -му році; $\Pi_B$ - середньорічний валовий прибуток підприємства
7. Нагромаджений чистий грошовий потік, який дійсно буде направлений на повернення інвестицій в економічну безпеку	$\Gamma\Pi_{H.Д} = \Pi_{H.Д} + B_{H.A}$	$\Pi_{H.Д}$ - нагромаджений чистий прибуток, що дійсно буде направлений на повернення інвестицій в економічну безпеку підприємства; $B_{H.A}$ - нагромаджені амортизаційні відрахування
8. Нагромаджений чистий грошовий потік	$\Gamma\Pi_{H.Ч} = \Pi_{H.Ч} + B_{H.A}$	$\Pi_{H.Ч}$ - нагромаджений чистий прибуток;
9. Нагромаджений валовий грошовий потік	$\Gamma\Pi_{H.B} = \Pi_{H.B} + B_{H.A}$	$\Pi_{H.B}$ - нагромаджений валовий прибуток підприємства
10. Нагромаджений заданий (запланований) валовий грошовий потік:	$\Gamma\Pi_{H.З} = \Pi_{H.З} + B_{H.A}$	$\Pi_{H.З}$ - нагромаджений заданий (запланований) валовий прибуток за заданий (запланований) період повернення інвестицій в економічну безпеку підприємства
11. Нагромаджений валовий прибуток за валовий період повернення інвестицій в економічну безпеку	$\Pi_{H.B}^A = \sum_{t=1}^{t_{\Pi.B}} \Pi_{Bt} = \Pi_B \times t_{\Pi.B}$	$t_{\Pi.B}$ - валовий період повернення інвестицій в економічну безпеку підприємства
12. Нагромаджений чистий прибуток за чистий період повернення інвестицій в економічну безпеку	$\Pi_{H.Ч} = \sum_{t=1}^{t_{\Pi.Ч}} \Pi_{Чt} = \Pi_{Ч} \times t_{\Pi.Ч}$	$t_{\Pi.Ч}$ - чистий період повернення інвестицій в економічну безпеку підприємства

13. Нагромаджений дійсний прибуток за дійсний період повернення інвестицій в економічну безпеку	$\Pi_{н.д} = \sum_{t=1}^{t_{п.д}} \Pi_{дт} = \Pi_{д} \times t_{п.д}$	$t_{п.д}$ - дійсний період повернення інвестицій в економічну безпеку підприємства
14. Нагромаджений чистий прибуток за чистий період повернення інвестицій в економічну безпеку	$\Pi_{н.ч}^B = \sum_{t=1}^{t_{п.ч}} \Pi_{чт} = \Pi_{ч} \times t_{п.ч}$	$t_{п.ч}$ - чистий період повернення інвестицій в економічну безпеку підприємства
15. Нагромаджений дійсний прибуток за дійсний період повернення інвестицій в економічну безпеку	$\Pi_{н.д}^B = \sum_{t=1}^{t_{п.д}} \Pi_{дт} = \Pi_{д} \times t_{п.д}$	$t_{п.д}$ - дійсний період повернення інвестицій в економічну безпеку підприємства
16. Нагромаджений валовий грошовий потік за валовий період повернення інвестицій в економічну безпеку	$\Gamma\Pi_{н.в}^A = \Pi_{н.в}^A + B_{н.а}^A$	$\Pi_{н.в}^A$ - прибуток нагромаджений через валовий період повернення інвестицій в економічну безпеку підприємства
17. Нагромаджений чистий грошовий потік за чистий період повернення інвестицій	$\Gamma\Pi_{н.ч}^B = \Pi_{н.ч}^B + B_{н.а}^B$	$\Pi_{н.ч}^B$ - нагромаджений чистий прибуток через чистий період повернення інвестицій в економічну безпеку підприємства
18. Нагромаджений дійсний грошовий потік за дійсний період повернення інвестицій в економічну безпеку	$\Gamma\Pi_{н.д}^B = \Pi_{н.д}^B + B_{н.а}^B$	$\Pi_{н.д}^B$ - нагромаджений чистий прибуток, який дійсно буде направлений на повернення інвестицій в економічну безпеку підприємства
19. Коефіцієнт перевищення нагромадженого валового грошового потоку над необоротними активами підприємства	$K_{п.в} = \frac{\Gamma\Pi_{н.в}}{C_{н.а}}$	$\Gamma\Pi_{н.в}$ - нагромаджений валовий грошовий потік підприємства; $C_{н.а}$ - необоротні активи підприємства

Продовження табл. 2

<p>20. Коефіцієнт перевищення нагромадженого чистого грошового потоку над необоротними активами підприємства</p>	$K_{П.Ч} = \frac{\Gamma\Pi_{Н.Ч}}{C_{Н.а}}$	<p><math>\Gamma\Pi_{Н.Ч}</math> - нагромаджений чистий грошовий потік</p>
<p>21. Коефіцієнт перевищення нагромадженого дійсного грошового потоку над необоротними активами підприємства</p>	$K_{П.Д} = \frac{\Gamma\Pi_{Н.Д}}{C_{Н.а}}$	<p><math>\Gamma\Pi_{Н.Д}</math> - нагромаджений чистий грошовий потік, що дійсно буде направлений на повернення інвестицій в економічну безпеку підприємства</p>
<p>22. Коефіцієнт перевищення нагромадженого запланованого (заданого) грошового потоку над необоротними активами підприємства</p>	$K_{П.З} = \frac{\Gamma\Pi_{Н.З}}{C_{Н.а}}$	<p><math>\Gamma\Pi_{Н.З}</math> - нагромаджений запланований (заданий) грошовий потік</p>

\*Джерело: побудовано за власними дослідженнями автора.

**Висновки.** Впровадження системи економічної безпеки на підприємстві на довгостроковий період пов'язано з налагоджуванням взаємодії між внутрішніми та зовнішніми суб'єктами. Таке впровадження пов'язано з витратами, саме тому для власника важливим є питання співставлення витрат та результатів від впровадження системи економічної безпеки на підприємстві, а для здійснення такого аналізу необхідна науково обґрунтована система показників.

Запропоновано удосконалення методичних засад оцінки результатів та витрат системи економічної безпеки підприємства у довгостроковому періоді шляхом розрахунку таких показників: 1. Нагромаджена продукція грошового потоку. 2. Нагромаджені амортизаційні відрахування. 3. Залишкова (недоамортизована) вартість необоротних активів. 4. Нагромаджений чистий прибуток як загальний, так і такий, що дійсно буде направлено на повернення інвестицій в економічну безпеку. 5. Нагромаджений валовий прибуток. 6.

Нагромаджений чистий грошовий потік, як загальний, так і такий, що дійсно буде направлено на повернення інвестицій в економічну безпеку. 7. Нагромаджений валовий грошовий потік. 8. Нагромаджений заданий (запланований) грошовий потік. 9. Нагромаджений валовий (чистий, дійсний, заданий) прибуток за валовий (чистий, дійсний, заданий) період повернення інвестицій в економічну безпеку. 10. Нагромаджений чистий (дійсний) прибуток за чистий (дійсний) період повернення інвестицій в економічну безпеку. 11. Нагромаджений валовий (чистий, дійсний) грошовий потік за валовий (чистий, дійсний) період повернення інвестицій в економічну безпеку. 12. Коефіцієнт перевищення: нагромадженого валового, чистого, дійсного, заданого грошових потоків над необоротними активами підприємства.

За допомогою аналогової моделі визначено коефіцієнти: перевищення нагромадженого валового, чистого, дійсного та заданого грошових потоків над авансованими інвестиціями; податкоємності та збутоємності валового прибутку; частки адміністративних витрат та чистого прибутку у валовому прибутку.

Список використаних джерел:

1. Бланк И.А. Управление финансовой безопасностью предприятия / И.А. Бланк. – 2-е изд., стер. – К. : Эльга, 2009. – 776 с.
2. Салига К.С. Економічне обґрунтування інноваційних проєктів : монографія. / К.С. Салига. – Запоріжжя: КПУ, 2010. – 404 с.
3. Долан Э. Дж. Рынок: микроэкономическая модель / Э. Дж. Долан, Д. Линдсей / Пер. с англ. В. Лукашевича и др. ; под общ. ред. Б. Лисовика, И.В. Лукашевича. – СПб. : Автокомп, 1992. – 496 с.
4. Хайман Д.Н. Современная микроэкономика: анализ и применение : учебник. / Д.Н. Хайман ; Пер. с англ. – В 2т. Т.1. – М. : Финансы и статистика, 1992. – 384 с.
5. Methodical Aspects of Economic Evaluation of Functioning Efficiency for Vertically-integrated Associations of Enterprises [Text] / T.V. Baibakova, L.A. Suvorova, V.S. Epina & Y.M. Azmina // Advances in Economics, Business and Management Research. – 2017. – № 38. – pp. 34-39.
6. Shashlo N.V. Determinants of ensuring of the agro-industrial enterprises' economic security [Text] / N.V. Shashlo // RJOAS – 2017. – № 2(72). – pp. 115-118.
7. Zaimova D. Measuring the Economic Efficiency of Italian Agricultural Enterprises. // Euricse Working Papers. 2011. № 018|11. – p. 23.
8. Drozdov, N.A., Tagiltseva, J.A., Vasilenko, M.A. & Kuzina, E.L. The railway enterprises activity environmental and economic results planning : materials International Conference Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies (24-30 Sept. 2017, St. Petersburg). pp. 1321 – 1325.
9. Vlasenko M.N. Economic security and it's environmental component in modern market sustainable development of enterprises [Text] / M.N.Vlasenko, Y.N. Shedko // Business Strategies. – 2017. – № 2. – pp. 21-24.
10. Arkhipova, T.V., Afonasova, M.A. & Beskrovnaya L.V. Economic sustainability of state-owned enterprises as basis of sustainable economic development. // Future Academy. 2017. № 7. С. 27-34.
11. Nguyen, X. (2015) On the efficiency of private and state-owned enterprises in mixed markets. // Economic Modelling. 2015. № 50. С. 130-137
12. Бланк И.А. Управление прибылью / И.А. Бланк. – К. : Ника-Центр, Эльга, 2002. – 752 с.

**Т. О. Мелихова. Совершенствование методических основ оценки результатов и затрат системы экономической безопасности предприятия.**

*Усовершенствованы методические основы оценки результатов и затрат системы экономической безопасности предприятия, а именно: с помощью аналоговой модели предлагается рассчитывать следующие показатели: превышение накопленного валового, чистого, действительного и заданного денежных потоков над авансированными инвестициями в систему экономической безопасности предприятия; налогообъемности и сбытоемкости валовой прибыли; доли административных расходов и чистой прибыли в валовой прибыли.*

**Ключевые слова:** экономическая безопасность, валовой, чистый, на- стоящий, заданный период возврата инвестиций.

*T. Melikhova. **Improvement of methodological principles of the results and expenses assessment of the enterprise economic security system.***

*The methodological principles of estimating the results and costs of the system of economic security of the enterprise are improved, namely, with the help of an analog model, it is proposed to calculate the following indicators: excess of accumulated gross, net, actual and specified cash flows over advanced investments in the system of economic security of the enterprise; tax capacity and sales volume gross margin; the shares of administrative expenses and net profit in gross profit.*

**Keywords:** *economic security, gross, net, actual, specified period of return of investments.*



## **АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОГО РІШЕННЯ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

**М. А. Домаскіна**, кандидат економічних наук, доцент

**А. І. Коломойцев**, магістр

Миколаївський національний аграрний університет

*У статті розглянуто застосування економіко-математичного моделювання для прийняття оптимальних управлінських рішень, зокрема розроблено інформаційно-логічну модель та запропоновано використання розробленої автоматизованої системи прийняття рішень. Застосування запропонованої системи дозволяє обрати найкраще рішення із безлічі можливих.*

**Ключові слова:** управлінське рішення, економіко-математичне моделювання, інформаційні технології, оптимізація.

**Постановка проблеми.** В умовах сучасної української дійсності використання традиційних методів прийняття управлінських рішень в сільському господарстві не цілком забезпечує очікуваного ефекту, оскільки орієнтоване, більшою мірою, на виправлення вже наявних недоліків в діяльності сільськогосподарських підприємств.

У той час як необхідний такий механізм прийняття управлінських рішень, в результаті якого сільськогосподарські підприємства не тільки могли б своєчасно реагувати на проблеми, що з'явилися, але і прогнозувати дані проблеми, і уникати їх.

Ухвалення управлінських рішень повинне відповідати мінливим умовам, тому стає неможливим використовувати одні і ті ж інструменти управління тривалий час. Потрібно синтезувати оновлення існуючих систем прийняття рішень, які швидко реагують на мінливі умови ринкового середовища. Постає питання про пошук нової системи ухвалення рішень, яка відповідала б вимогам, що висуваються сучасною економічною ситуацією. На нашу думку, одним з найважливіших напрямків вдосконалення прийняття управлінських рішень може стати використання інформаційних систем, які дозволяють проводити побудову імітаційних моделей розвитку підприємства, які враховують багато економічних показників діяльності підприємств. Це дозволяє визначити напрямки, на яких необхідно

© Домаскіна М.А., Коломойцев А.І., 2018

зосередити управлінські ресурси підприємства, і навпаки - направлення, з яких можна звільнити частину ресурсів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженнями проблем прийняття управлінських рішень на підприємствах займалися сучасні вчені: М. Вебер, С. І. Віхляєва, Д. Дерлоу, Л. Завалкевич, М. Мескон, Г. Мінцберг, В. Планкетт, А. Г. Поршнева, Г. Саймон, А. Семенов, З. Соколовська, В. І. Федяй, Г. Щокін, Н. Яценко, І. Ансофф, П. Друкер та ін.

У своїх роботах автори підкреслюють, що на сьогодні немає єдиного підходу до визначення методів оптимізації управлінських рішень. Зокрема, в американському менеджменті передбачається три окремі підходи щодо оптимізації управлінських рішень [5]. Більшість авторів сходяться на тому, що при формуванні теорії оптимізації управлінських рішень необхідно виокремлювати лише два основні підходи – системний та науковий [2,3,6,7]. Групуванню та розкриттю сутності оптимізації та моделюванню управління присвячено роботи С. І. Віхляєвої, А. Г. Поршневої, З. Соколовської та ін. [1,8,9].

Однак дослідження як вітчизняних, так і зарубіжних вчених недостатньо враховують особливості процесу прийняття управлінських рішень у сільськогосподарських підприємствах та їх вплив на ефективність функціонування галузі. Питання прийняття управлінських рішень у сільському господарстві потребують більш детального опрацювання і розроблення принципів і умов щодо підвищення їх ефективності.

**Метою даного дослідження є** розроблення практичних рекомендацій щодо застосування інформаційних технологій при прийнятті управлінських рішень у сільському господарстві (на прикладі ФГ «Колос» Вітовського району Миколаївської області).

**Виклад основного матеріалу.** Будь-яке сільськогосподарське підприємство, незалежно від організаційної форми господарювання, є складною економічною системою, у визначенні перспектив розвитку якої провідна роль відводиться використанню економіко-математичних методів. Застосування економіко-математичних методів на основі використання сучасних ЕОМ і пакетів прикладних програм дає ряд істотних переваг перед іншими методами. А саме: підвищується швид-

кість і якість розробки планів; з'являються умови реалізації багатоваріантної постановки завдання; надається можливість оперативного корегування відповідно до зміни внутрішніх і зовнішніх умов виробництва; повністю реалізується принцип системного підходу.

Однак рішення оптимізаційних задач, як показує досвід реалізації їх на ПЕОМ, вимагає проведення великого числа попередніх розрахунків при підготовці вхідної інформації, аналізу результатів рішення і т.д. Найчастіше всі розрахунки доволі трудомісткі і страждають певним ступенем неточності. Тому найбільш раціональною формою використання ПЕОМ для реалізації оптимізаційних задач є розроблення і реалізація автоматизованих інформаційних систем.

Нами була розроблена і реалізована (за допомогою Microsoft Excel) автоматизована інформаційна система для підготовки вхідної інформації, моделювання, автоматичної генерації матриці, реалізації та аналізу економіко-математичних задач.

В основу даної інформаційної системи покладено розробку і реалізацію економіко-математичної моделі по оптимізації галузевої структури виробництва в сільськогосподарських підприємствах. Такі економіко-математичні моделі розроблялися на основі заздалегідь підготовленої вручну вхідної інформації, запропонована нами інформаційна система дозволяє автоматизувати практично всі етапи її реалізації.

На рис. наведено розроблену нами інформаційно-логічну модель функціонування розробленої інформаційної системи.

Першим етапом створення даної системи є формування вихідних довідників для всіх галузей виробництва. Нормативна інформація класифікується в розрізі окремих сільськогосподарських культур, видів сільськогосподарських тварин, видів робіт і т.д. Вся ця інформація розташована у відповідних довідниках.

На другому етапі відбувається розрахунок технологічних карт в рослинництві в розрізі сільськогосподарських культур. Основним завданням на даному етапі є розрахунок нормативів витрат різного виду (витрати праці, матеріально-грошові витрати та ін.) На 1 га посіву сільськогосподарських культур з подальшим занесенням їх в довідник умовно-постійної інфор-

мації, а також визначення планової собівартості продукції, яка буде використовуватися на фуражні цілі.

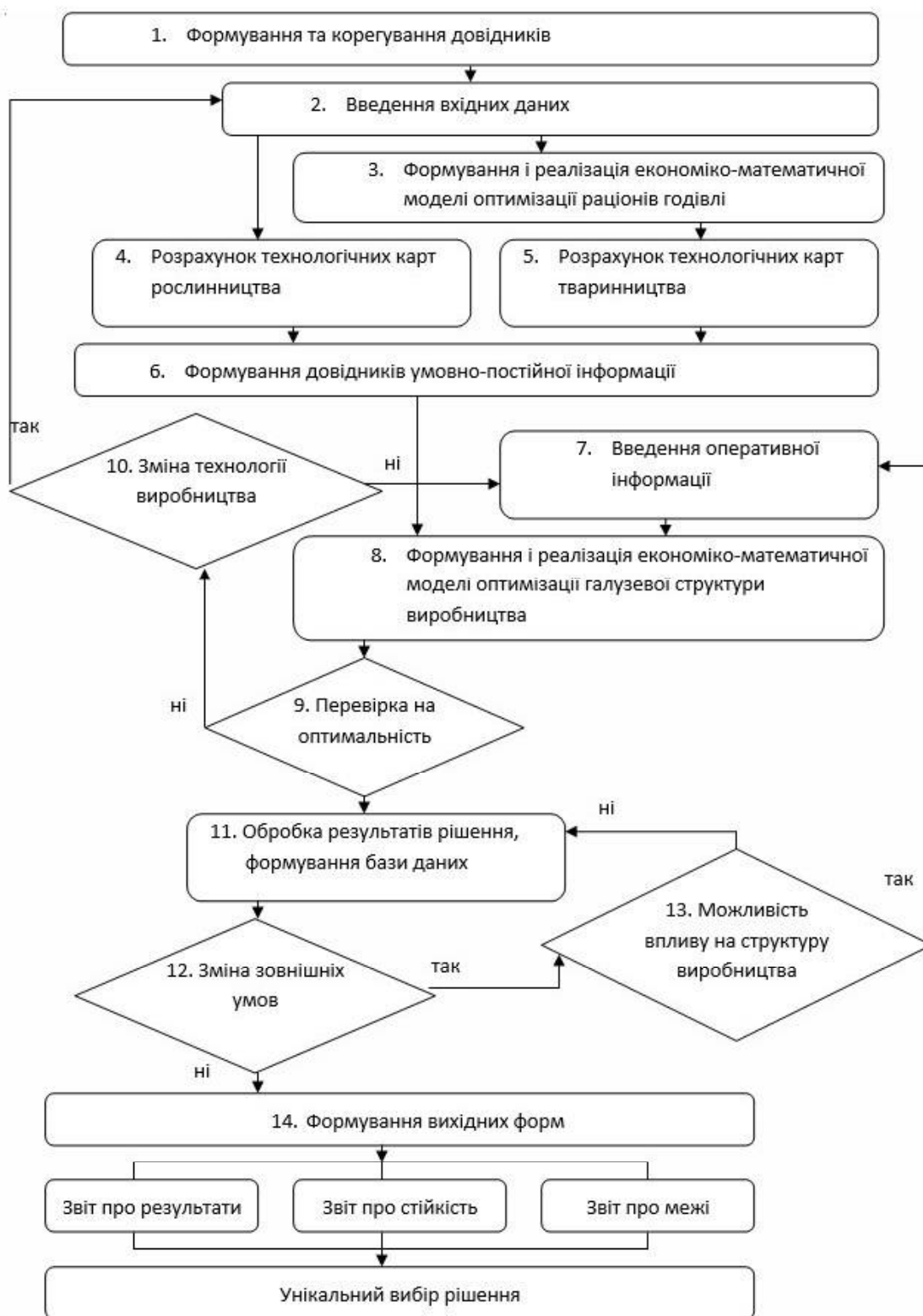


Рис. Інформаційно-логічна модель функціонування системи\*

\* власна розробка

Кінцевою метою третього етапу є доповнення довідника умовно-постійної інформації нормативами витрат на одну голову сільськогосподарських тварин, отриманими на основі автоматизованого розрахунку технологічних карт в тваринництві, який, в свою чергу, здійснюється після формування та реалізації економіко-математичної моделі по оптимізації добових раціонів годування сільськогосподарських тварин.

У результаті виконання вищевикладених етапів автоматично формується база даних з набором техніко-економічних показників, необхідних для формування економіко-математичної моделі з оптимізації галузевої структури виробництва у сільськогосподарських підприємствах.

На четвертому етапі здійснюється формування економіко-математичної моделі з оптимізації галузевої структури і автоматична генерація матриці економіко-математичної задачі. При формуванні економіко-математичної моделі та генерації матриці передбачено введення оперативної інформації (наявність ресурсів, обсяги поставок продукції за договорами, ціни реалізації тощо).

Всі вимоги у економіко-математичній моделі сформульовані у вигляді лінійних рівнянь і нерівностей. За критерій оптимальності прийнято максимізацію суми чистого доходу.

Слід підкреслити, що розроблений нами підхід до формування економіко-математичної моделі та генерації матриці економіко-математичної задачі має ряд істотних переваг у порівнянні з традиційними підходами. Ці переваги видно з опису основних обмежень, змінних і структурного запису моделі.

При побудові економіко-математичної моделі за основні змінні прийнято площі посіву сільськогосподарських культур, поголів'я худоби. До додаткових змінних відносять невідомі, пов'язані з розподілом продукції і кормів.

На п'ятому етапі здійснюється реалізація економіко-математичної моделі за допомогою пакета лінійного програмування «Solver» і організовується перевірка рішення на оптимальність.

Якщо певні при формуванні економіко-математичної моделі умови виробництва не дозволяють отримати оптимальний план, то вони повинні бути змінені. Зміни умов виробництва

можуть відбуватися за двома напрямками: або зачіпаючи зміни технології, або ні. Так, при зміні обсягів ресурсів, поставок продукції за договорами зміни в умовах виробництва не зачіпають його технологічних процесів, внаслідок чого потрібно лише корегування оперативної інформації при формуванні економіко-математичної моделі (блок 8). У разі зміни технології передбачається коригування оперативної інформації для розрахунку технологічних карт, після чого завдання повторно проходить описані вище етапи, поки не буде отримано оптимальний план.

На шостому етапі при виконанні умови оптимальності задачі відбувається формування бази даних з результатами вирішення поставленого завдання.

Що особливо важливо, формування вихідних форм, тобто «Звітів результатів рішення» (залежно від цілей рішень) може бути здійснено в трьох різних варіантах. А саме:

Варіант «Результати рішення». Використовується для створення звіту, що складається із значень цільової комірки і списку змінних моделі, їх вихідних і кінцевих значень, а також формул обмежень і додаткових відомостей про накладені обмеження.

Варіант «Стійкість». Використовується для створення звіту, що містить відомості про чутливість рішення до малих змін в формулі моделі або в формулах обмежень.

Варіант «Межі рішення». Використовується для створення звіту, що складається із значень цільової комірки і списку впливаючих комірок моделі, їх значень, а також нижніх і верхніх меж. Нижньою межею є найменше значення, яке може містити впливовий осередок, в той час як значення інших впливових комірок фіксовані і задовольняють накладеним обмеженням. Відповідно, верхньою межею називається найбільше значення.

І, нарешті, на останньому (сьомому) етапі відбувається унікальний вибір рішення (з безлічі оптимальних альтернативних варіантів), результати реалізації якого визначають оптимальні параметри функціонування підприємства на перспективу з урахуванням ризику і невизначеності зовнішнього середовища.

Адаптація розробленої системи була здійснена за даними ФГ «Колос» Вітовського району Миколаївської області.

Важливою особливістю розробленої нами системи є принцип її відкритості, тобто можливість збільшення кола реалізованих задач на основі використання інформації вихідних довідників, довідників умовно-постійної інформації і бази даних, сформованої на основі результатів рішення економіко-математичної задачі.

Важливим етапом при реалізації запропонованої нами автоматизованої системи є підготовка вхідної інформації, від якості якої залежить точність результатів рішення.

Для виділення результатів нами були проаналізовані ряди динаміки врожайності сільськогосподарських культур за 66 років. Ряди врожайності були ранжовані за зростанням і розбиті на три підінтервали, що характеризують групи гірших, середніх і сприятливих років. Потім були обчислені середні арифметичні значення врожайності для кожного інтервалу. Таким чином були отримані усереднені рівні врожайності сільськогосподарських культур при різних кліматичних випадках.

Для визначення ймовірності настання результату нами були визначені частоти потрапляння фактичного рівня урожайності в підінтервали гірших, середніх і сприятливих результатів. Таким чином, ми визначили ймовірності настання несприятливого року – 32,7%, середнього – 40,5%, сприятливого – 26,8%.

Матеріально-грошові витрати і витрати праці на 1 га посівів сільськогосподарських культур визначалися на основі розрахунку технологічних карт та спеціальних довідників.

При вирішенні оптимізаційних задач важливим питанням є дотримання агротехнічних умов вирощування сільськогосподарських культур. Ґрунтуючись на дослідженнях, проведених вченими-аграрниками в галузі землеробства, нами було передбачено відповідну питому вагу кожної культури в посівах. Крім того, для забезпеченості озимих попередниками виділено окреме обмеження.

Таблиця 1

**Зведена таблиця результатів економіко-математичного моделювання для ФГ «Колос» Вітовського району\***

Роки	Варіанти розвитку підприємства			Ймовірності
	Варіант 1	Варіант 2	Варіант 3	
несприятливий	3497,4	3581,2	3521,0	0,327
середній	2620,5	2525,6	2607,8	0,405
сприятливий	2460,2	2816,5	2495,3	0,268
Критерій Байєса-Лапласа	2864,3	2948,7	2876,2	

\* власні розрахунки

По досліджуваному господарству були реалізовані 9 різних варіантів - по три варіанти розвитку підприємства для кожного з трьох випадків. За критерій оптимальності було взято максимальний прибуток.

Таким чином, після визначення безлічі оптимальних альтернативних рішень, отриманих в результаті реалізації економіко-математичних задач, необхідно перейти до заключного і найбільш відповідального етапу процесу прийняття рішень - до вибору альтернативи. Вибір альтернативи нами проводився за допомогою методу Байєса-Лапласа з урахуванням отриманих раніше ймовірностей.

Проведені розрахунки (табл. 1) показали, що найкращим для досліджуваного підприємства виявився другий варіант розвитку, який передбачає структуру посівів, що наведено в табл. 2.

Запропонована модель дозволить покращити показники виробництва (табл.3) у досліджуваному господарстві.



Таблиця 2

**Рекомендована структура посівів  
ФГ «Колос» Вітовського району\***

Культура	Фактично у 2014-2016рр.		За моделлю		Відхилення (+,-), %
	Площа, га	Її структура, %	Площа, га	Її структура, %	
Озима пшениця	233,3	21,2	440,12	40,0	18,8
Пшениця яра	73,3	6,7	0,00	0,0	-6,7
Жито	3,3	0,3	33,01	3,0	2,7
Гречка	16,7	1,5	22,01	2,0	0,5
Кукурудза	63,3	5,8	33,01	3,0	-2,8
Озимий ячмінь	183,3	16,7	55,02	5,0	-11,7
Ярий ячмінь	116,7	10,6	55,02	5,0	-5,6
Горох	73,3	6,7	165,05	15,0	8,3
Овес	6,7	0,6	0,00	0,0	-0,6
Просо	10,3	0,9	0,00	0,0	-0,9
Соняшник	300,0	27,3	220,06	20,0	-7,3
Чорний пар	20,0	1,8	77,02	7,0	5,2
Вся посівна	1100,3	100,0	1100,30	100,0	0,0

\* власні розрахунки

Таблиця 3

**Результати діяльності ФГ «Колос» Вітовського району\***

Показники	Фактично у 2014- 2016рр.	За моделлю	Відхилення (+,-)
Грошова виручка, тис грн	7840,4	6575,8	-1264,6
Собівартість, тис грн	5830,9	4050,2	-1780,7
Прибуток, тис грн	2009,5	2525,6	516,1
Рівень рентабельності, %	34,5	62,4	27,9

\* власні розрахунки

**Висновки.** Запропонований варіант розвитку дозволяє підвищити прибутковість господарства та його рентабельність. Інші змодельовані варіанти також дають позитивні результати, які варто розглянути керівництву господарства. Таким чином, економіко-математичне моделювання дозволяє розглядати безліч різних варіантів розвитку підприємства, тим самим сприяє вибору найкращого.

Список використаних джерел:

1. Віхляєва, С. І. Шляхи оптимізації управлінських рішень підприємства в умовах ризику та невизначеності [Текст] / С. І. Віхляєва, В. І. Федяй // Вісник НТУ «ХПІ». – 2013. – № 67 (1040). – С. 143-147.
2. Дерлоу, Д. Ключові управлінські рішення. Технологія прийняття рішень [Текст] : посіб. / Дерлоу Дес. – К.: Всесвіт, Наукова думка, 2001. – 242 с.
3. Друкер, П.Ф. Управление, направленное на результаты [Текст] : пер.с англ. / П.Ф.Друкер. – М. : Техн. шк. бизнеса, 1992. – 192с.
4. Завалкевич, Л. Принятие решений: Психологические аспекты оптимизации [Текст] / Л. Завалкевич // Антикризисный менеджмент. – 2003. – № 9. – С. 14 – 18.
5. Мескон М.Х. Основы менеджмента : Пер. с англ. / Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. – М.: Дело, 2000.– 707с.
6. Минцберг, Г. Школы стратегий [Текст] / Г. Минцберг, Б. Альстренд, Дж. Лембел ; пер. с англ. Ю. Н. Каптуревского. – СПб.: Питер, 2000. – 670 с.
7. Ансофф,И. Стратегическое управление [Текст] : пер. с англ./ И.Ансофф – М. : Экономика, 1989.– 315 с.
8. Управление организацией : Энциклопедический словарь / Под ред. А.Г. Поршнева, А.Я. Кибанова, В.Н. Гунина. – М. : Инфра-М, 2001. (<http://yas.yuna.ru>).
9. Соколовська, З. М. Прикладне імітаційне моделювання як аналітична основа прийняття управлінських рішень [Текст] / З. М. Соколовська, Н. В. Яценко // БІЗНЕСІНФОРМ. – 2013. – № 6. – С. 69-76.

*М. А. Домаскина, А. И. Коломойцев. **Автоматизация выбора оптимального решения в сельском хозяйстве.***

*Рассмотрено применение экономико-математического моделирования для принятия оптимальных управленческих решений, в частности разработана информационно-логическая модель и предложено использование разработанной автоматизированной системы принятия решений. Применение предложенной системы позволяет выбрать лучшее решение из множества возможных.*

**Ключевые слова:** управленческое решение, экономико-математическое моделирование, информационные технологии, оптимизация.

*М. Domaskina, A. Kolomojytsev. **Automatic selection of the optimal solution in the agricultural household.***

*The application of economic and mathematical modeling for making optimal management decisions is considered, in particular, the information-logical model is developed and the use of the developed automated decision-making system is proposed. The application of the proposed system allows you to choose the best solution from the set of possible ones.*

**Keywords:** administrative decision, economic-mathematical modeling, information technologies, optimization.

## EVENTUAL TRENDS IN THE EXTENSION OF LABOUR OF THE INHABITANTS OF THE REGIONAL RURAL AREAS

**S. Horbach**, *Post-graduate student*  
*Mykolayiv National Agrarian University*

*We examined the issue of the population aging, socio-economic status and some indicators of the quality of life of seniors in Ukraine, and therewith we considered the specific display of the main demoeconomic and social aging consequences in our country, as well as the compliance of socio-economic system in Ukraine with the needs of the aging population.*

**Keywords:** *labor resources, demographic aging, population, labor activity, labor potential, rural areas.*

**Articulation of issue.** In the current economic situation, the question of the labor resources formation and use is really relevant. An important factor in this process is the institutional provision of the labor resources formation and use. The proper supply of the necessary labor resources to the enterprises, the rational use of them, high level of labor productivity are of great importance in matters of improving the efficiency of the operation of any enterprise. The most acute issue is rural areas.

**Analysis of recent research and publications.** Currently, much attention in the scientific, periodicals and mass media is paid to the problem of providing labor resources both to the country as a whole and also to the problem of the decline of rural territories. Problems of securing and forming labor resources were reflected in the work of a large number of researchers, such as Bogynya D. P., Voronin A., Hrishnova O. A., Kachan Ye. P., Pastukh A., Shushpanov D. G., Osovskaya G. V., Krushelnytska O. V., Romanishyn V. O., Porter M., and others [1-4].

**Statement of basic materials.** The main development resources are increasingly the people, their knowledge and skills, their production experience, the continuous desire to improve their professional skills. Therefore, one of the important problems that are faced by the modern enterprises is the problem of the

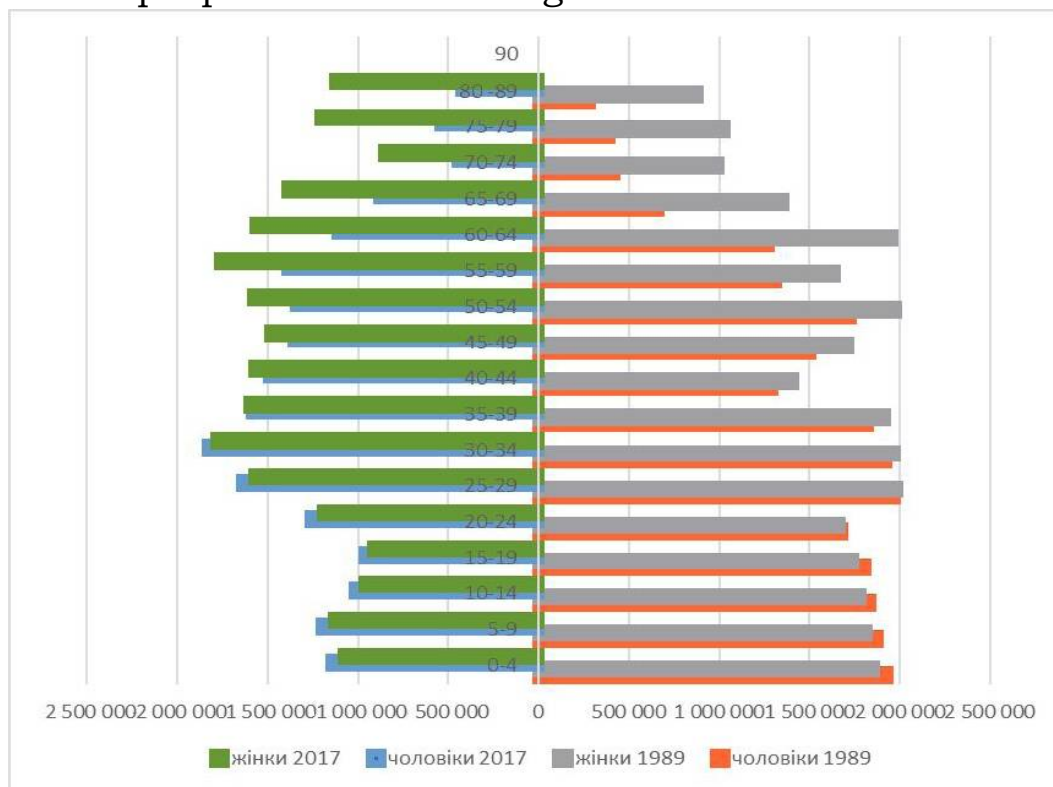
formation, development and preservation of labor resources. These circumstances determine the urgent need to study the institutional provision of the formation and use of enterprise labor resources as a product and source of human society development.

According to the statements of many scholars, labor resources can be considered as a combination of carriers of the labor force, which is largely determined by the demographic structure of the population, by established limits of disability both of those involved in the process of labor, the creation of consumer values and socio-cultural values, and of potentially able to socially beneficial activities [4].

The demographic aspect of the category “labor resources” reflects the dependence of these resources on population reproduction and takes into account characteristics such as sex, age, marital status, resettlement, migration. The sex-age structure of the population reflects the relation between age groups of people, in particular men and women. The relationship between men and women is not the same in different age groups. In childhood and youth groups there is nearly the same number of girls and boys, even the boys one is somewhat larger. However in concern to the middle age meanwhile, the ratio is gradually changing for the good of women, and as for an older age, there are two times less men almost than women. This is due to the fact that women have longer life expectancy, and the men's mortality occurs after 40 years old, and women's one after 50 years old, these are also affected by lifestyles peak, working conditions. Consider the gender-related age distribution of the population of Ukraine (Picture 1).

Consequently, according to the Picture data, we can say that the decline in fertility affects the age structure of its population. It is characterized by a significant proportion of elderly people. At the same time, the number of children and adolescents (0-14 years) has decreased. Such a phenomenon, significant not only for Ukraine, but also for the whole of Europe, is called aging of the population. According to international norms, the population of the country is considered to be old if the share of people over 65 years old is more than 7%. So, we can say that the population

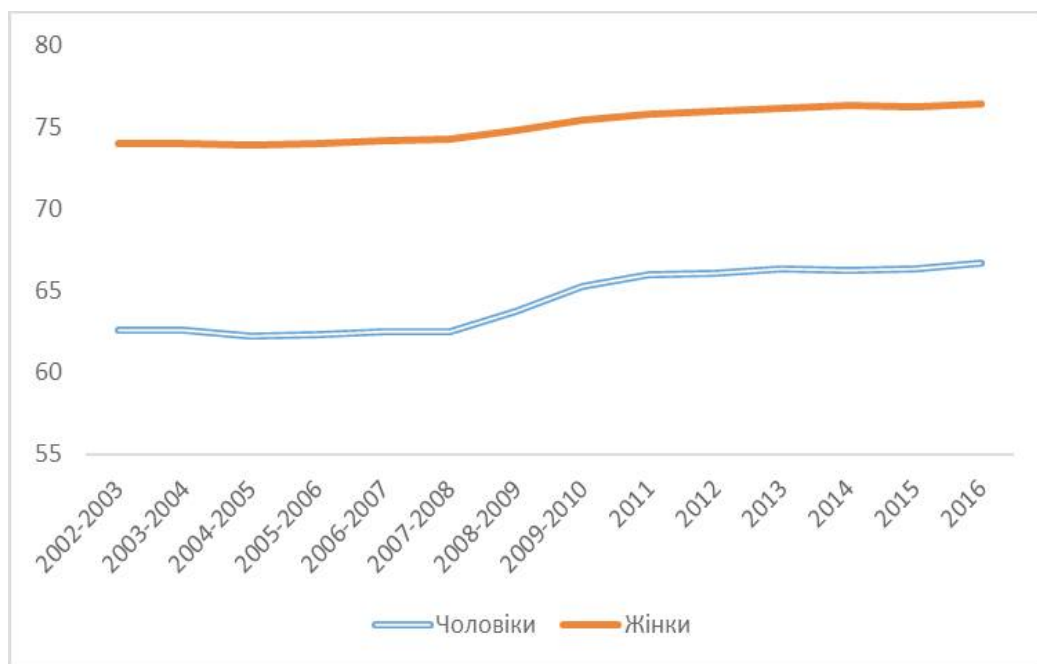
of Ukraine is very old. Aging of the nation has a negative impact on the economy development, since the proportion of labor pool is decreasing, while the burden on this is increasing due to the large number of people in retirement age who must be maintained.



Picture 1 Distribution of the permanent population of Ukraine by sex and age.

Source: Built by the author using [5]

The average age of people (Picture 2), which has increased from 69 to 71 years in our country since 1991, also affects the age structure and population in general. At the same time, the average life expectancy of women is higher than that of men at 12 years (76 to 64 years). This is one of the reasons that the majority of our country's population is women - about 54%. Moreover, such a quantitative advantage is not immediately at birth, but only in the middle age. And what's beyond the age, this advantage is more noticeable in favor of women. The ratio of the number of men and women determines the sexual structure of the country population, which is also important for the economy development.



Picture 2 Average life expectancy at birth in Ukraine

Source: Built by the author using [5]

Ukraine today is included into the list of thirty countries of the world with the oldest population. However, despite the rather high general level of population aging (more than 21% of the country's population is over 60 years of age, over 15% are over 65 years old), due to Ukraine's marginalization from the developed European countries in terms of the life expectancy, we now have a relatively low proportion of elderly people (older than 80 years old), among which women predominate. The escalation of the aging process for our country is inevitable in future, and that actualizes the need to fight for healthy longevity, maintaining the working capacity of the elderly, for active aging [6].

Demographic aging determines the changing needs in educational, medical, social and housing and communal services, transforms the labor potential of the population, changes the ratio of economically active and inactive part of it.

The process of aging is impossible to prevent – it is objective in nature, and it is dictated by the life expectancy increase and the fertility decrease in the context of civilization development. At the same time, it is necessary to form an adequate state policy as a response to the aging population challenges, and in particular,

to meet the new socio-economic needs and to stimulate the continued active life of the elderly people.

The impact of aging on the society institutions gives us an opportunity to take a fresh perspective at the changes that are taking place and to identify the ways of adapting the institutional environment to these changes.

Progressive aging of the population changes the conditions of economic institutions functioning, forcing it to adapt to the conditions of labor shortages due to the reduction in the number and proportion of the labor-intensive population. Today, many countries compensate the growing shortage of the labor force with an external migration, but this not only raises a lot of problems [7, p.10]. Consequently, the further economic development requires radical modernization of the entire production sector and the increase of labor productivity and creative activity of the entire economically active population, and moreover, a new, more palatable economic model of production and consumption, based on the principles of the relevant demographic and environmental challenges of the third millennium, is quite possible.

Aging of the population causes challenges for the system of population social support, for health care, employment and labor market, education, housing and communal services and transport infrastructure, for the family institution, etc. The most obvious of the aging effects are financial and economic ones: the reduction of labor force, possible slowdown of the economic growth, increase of social expenditures, intended for the elderly people, increase of tax burden, reduction of savings. At the same time, the reduction of financial opportunities for the social security occurs in the context of the general increase in demand for social services by the elderly people, including lonely and poor ones.

The impact of aging on the cognition is more complex, but it is also real. The reasonable answer would be the adaptation of work to the age. It should also be noted that the problem of accelerated aging and its consequences in our country are aggravated by the low standard of population living, the incompleteness of the formation and, therefore, the imperfection of a number of market

institutions, the existence of which creates certain opportunities to mitigate the negative economic consequences.

At the same time, the socio-economic effects of aging of the population are interrelated so that efforts aimed at mitigating each of the consequences simultaneously have a positive impact on others. Thus, in particular, the implementation of measures for the preservation of health and working capacity of the elderly contributes to the fuller utilization of their labor potential, and thereafter creates conditions to abate the problems related to social protection and medical care of elderly people [8]. Proper medical care could provide a proactive life increase for people of the retirement age and reduce the burden of retirement benefits. Increasing the employment of older people creates financial conditions for improving their social support, and the proper pension provision, in turn, is able to improve the overall economic situation by increasing the effective demand of the elderly population.

Given the demographic aging population throughout the country it is said about another increase in the age of retirement. With respect to the fact that in many European countries, at present, the retirement age is higher than the similar indicator in Ukraine, similar theoretical possibilities are considered in terms of increasing the life expectancy of the population. In Ukraine these issues are raised solely in terms of the Pension Fund budget deficit, the average life expectancy of citizens is not taken into account. An increase of the retirement age to 5 years will only lead to a temporary saving of the Pension Fund, and in 10-15 years the deficit will arise again, and already in larger scale due to the simultaneous increase in the number of pensioners. Thus, the demographic factor has a direct impact on the pension system development in Ukraine: none of the above problems – those are increasing the birth rate and life expectancy, reducing mortality – can not be solved either in the short-term or in the medium-term. Only long-term policies could affect the demographic situation.

Aging of the population exacerbates the urgency of high number of problems relating to the life of the elderly people. The importance of problems, such as pensions, and the improvement



of the work of social services for the care of elderly people, is increasing. At the same time, new tasks arise due to the peculiarities of the modern stage, one of which is the disclosure and implementation of the professional capabilities of representatives of the older generation.

At present, the demographic situation in Ukraine leads to the search for new theoretical and methodological approaches to the study of the elderly labor potential, a meaningful analysis of the motivation of labor activity extension, the legitimization of the work of the elderly people, and the real guarantee of their right to work. The importance and timeliness of such a task is dictated by the need to increase the social status of the older generation in society as a factor contributing to a social stability [9, p.45].

However, retirement age individuals seeking to continue their work experience are faced with significant difficulties in dealing with apparent or covert discrimination in the labor market. The investigation of world experience in implementing the professional potential of retirement age individuals is a necessary stage for preparing a solution to this problem in our country. An analysis of existing practices abroad allows you to highlight several aspects that are under development in this area:

- the development of the legislative base; creation of educational programs for the elderly;
- increasing the motivation of employers to involve the residential workers to the workflow;
- application of the projects of gradual reduction of working hours, creation of special working conditions for working pensioners.

In our country there is no comprehensive study of the employment problem of the elderly, the experience of solving the problem is fragmentary. Typically, the research relates mainly to social assistance and support. Such areas of research, of course, are necessary, but due to the increase in the number of elderly people who wish to continue their work, the developing proportion of people with higher education, and the improvement of medical care quality is exacerbated by the problem of implementing the right of representatives of the older generation to work.

However, one more step to continue the working capacity of people of retirement age could be solved by the development and acquisition of new professions or special knowledge. This is possible with the help of the “Third Generation University” or “Third Age University” - the so-called educational institutions, where the elderly could learn something new, deepen their knowledge or reveal their creative abilities. We name it “University”, of course, notionally. The point at issue is rather about a training center combining clubs, interest clubs and courses for people of retirement age. Notably owing to such “University etam” the pensioners would be able to continue bringing their labor potential into effect.

**Conclusions.** The “labor resources” category as a demographic aspect reflects the dependence of these resources on a population reproduction and takes into account such characteristics as sex, age, marital status, resettlement, migration. The decline in fertility affects the age structure of its population. Ukraine is among the countries with a rather high level of population aging, and in the coming decades this process will progress rapidly.

Aging of the population and other demographic changes in the modern world lead to an increase in the role of the labor potential of the elderly. Older workers have a number of important benefits that form the basis of their competitiveness in the labor market – first of all, qualifications, practical skills and experience. At the same time, there are persistent prejudices as for the resilience of the elderly to learning and the perception of the new, which forms the basis for age discrimination in the labor market.

In conclusion we would like to emphasize once again that the mobilization of the labor potential of the elderly is an extremely important task in the context of aging populations and of the reduction in the manpower supply; therefore, the policy of motivating the economic activity of the elderly should include both pension reform and employment promotion arrangements.

References:

1. Bohynja D.P. Osnovy ekonomiky praci: Navčalnyj posibnyk/ D.P.Bohynja, O.A. Hrišnova.- K.: Znannja-Pres, 2002.- 313s.
2. Voronin A. Efektyvnist vyrobnyctva ta rozpodil ekonomiji suspilnoji praci miž subjektamy rynku / A. Voronin, Je.P. Pastux // Jekonomika Ukrajinu. - 2009. - №3. - S. 27 - 37.
3. Zamora O.I. Osnovni tendenciji formuvannja i vykorystannja trudovyx resursiv / O.I. Zamora // Aktualni problemy ekonomiky. - 2009. - №4. - S. 85-91.
4. Kačan Je.P. Upravlinnja trudovymy resursamy / Je.P. Kačan: navč. posibnyk. - K.: Vydavnyčyj dim «Jurydyčna knyha», 2005. - 358s.
5. Statystyčnyj ščoričnyk za 2017 rik [Elektronnyj resurs] / Derž. služba statystyky Ukrajinu. - K. : Avhust Trejd, 2017. - Režym dostupu : [http://database.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ\\_new1/2017/zb\\_rpnu2017.pdf](http://database.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ_new1/2017/zb_rpnu2017.pdf)
6. Sajt žurnalu «Novyj čas» [Elektronnyj resurs]. - Režym dostupu: <https://nv.ua/opinion/kurilo/chem-grozit-starenie-ukraincev-i-chto-s-etim-delat-53839.html>
7. Naselennja Ukrajinu : Imperatyvy demohrafičnoho starinnja / Instytut demohrafiji ta socialnyx doslidžen NAN Ukrajinu, Fond narodonaselennja Orhanizaciji Objednanyx Nacij . - Kyjiv : ADEF-Ukrajinu, 2014 . - 285 s.
8. Health at a Glance: Europe. OECD. 2016 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264265592-en>
9. Ivanova E.I. Problema pokolinnja ta vidtvorennja naselennja: teoretyčni pidxody ta realnist // Sociolohični doslidžennja. 2014. № 4. S. 43 - 54.

***С. О. Горбач. Евентуальні напрями подовження трудової діяльності мешканців сільських територій регіону.***

*Досліджено питання особливості старіння населення, соціально-економічного становища й окремих показників якості життя осіб похилого віку в Україні. Розглянуто специфіки прояву в нашій країні основних демоекономічних та соціальних наслідків старіння, ступінь відповідності соціально-економічної системи в Україні потребам старіючого населення.*

***Ключевые слова:*** трудові ресурси, демографічне старіння, населення, трудова діяльність, трудовий потенціал, сільські території.

***С. А. Горбач. Эвентуальные направления продолжения трудовой деятельности жителей сельских территорий региона.***

*Исследован вопрос особенностей старения населения, социально-экономического положения и отдельных показателей качества жизни пожилых людей в Украине. Рассмотрено специфики проявления в нашей стране основных демоекономических и социальных последствий старения, степень соответствия социально-экономической системы в Украине потребностям стареющего населения.*

***Ключевые слова:*** трудовые ресурсы, демографическое старение, население, трудовая деятельность, трудовой потенциал, сельские территории.

УДК 547.534.1:664.8.03:634.11

## **ЕТИЛЕН-АКТИВНІСТЬ ЯБЛУК СОРТУ РЕНЕТ СИМИРЕНКА, ОБРОБЛЕНИХ ІНГІБІТОРОМ ЕТИЛЕНУ, ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКУ ЗБОРУ ТА МІСЦЯ ЗАГОТІВЛІ ПЛОДІВ**

**О. В. Мельник**, доктор сільськогосподарських наук,  
професор

**О. О. Дрозд**, кандидат сільськогосподарських наук

**І. О. Мельник**, науковий співробітник

Уманський національний університет садівництва

*Досліджено вплив місця заготівлі плодів яблук, строку збору і їх післязбиральної обробки 1-метилциклопропом (1-МЦП) на етилен-активність яблук сорту Ренет Симиренка масового та запізненого збору врожаю з насаджень на карликовій (М.9) підщепі під час зберігання.*

**Ключові слова:** Ренет Симиренка, строк збору врожаю, етилен-активність, зберігання, 1-метилциклопропен, Смарт Фреш.

**Постановка проблеми.** Тривале зберігання плодів з мінімальними втратами їх якості – одна з головних умов ефективності виробництва яблук. Способи зберігання яблук не повністю забезпечують ефективне збереження якості продукції. Під час зберігання відбувається досягання і старіння плодів та одночасно знижується їхня стійкість до хвороб. Сутність проблеми полягає в тому, щоб підтримати високу природну стійкість плодів шляхом уповільнення інтенсивності виділення етилену, а отже їх досягання і старіння під час зберігання за обробки плодів інгібітором етилену 1-метилциклопропом після збирання.

Актуальним є вдосконалення технології зберігання з використанням інгібітора етилену 1-метилциклопропена для подовження тривалості споживання плодів та збереження їхньої товарної якості і споживних властивостей під час зберігання.

---

© Мельник О.В., Дрозд О.О., Мельник І.О., 2018

**Аналіз актуальних досліджень.** Етилен – фітогормон, що відповідає за процеси старіння рослин. У клімактеричних плодів інтенсивність виділення етилену залежить від строку збору і зростає під час зберігання [1, 2, 3].

Оптимальний строк збору плодів впливає на якість яблук і тривалість холодильного зберігання. Зарано зібрані плоди не набувають відповідного смаку, аромату і схильні до розвитку побуріння шкірки (загар) [4, 5], а запізно зібрані – менш схильні до ураження фізіологічними розладами, проте активно втрачають щільність м'якуша та мало придатні до реалізації в супермаркетах [6].

Післязбиральною обробкою яблук 1-метилциклопропеном (1-МЦП) уповільнюють індукцію ендogenousного і блокують вплив екзогенного етилену, що знижує в плодах інтенсивність процесів синтезу та гідролізу, обмежує прояв фізіологічних розладів і грибкових захворювань та знижує енергозатрати під час зберігання (без зниження якості продукції) [7-9].

**Мета досліджень** – вдосконалення технології зберігання яблук пізньозимового сорту Ренет Смиренка з насаджень на карликовій підщепі шляхом післязбиральної обробки плодів інгібітором етилену, встановлення впливу місця заготівлі, строку збору й обробки врожаю 1-метилциклопропеном на етилен-активність плодів.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили впродовж сезонів зберігання 2010/2011 та 2011/2012 рр. на кафедрі плодівництва і виноградарства Уманського національного університету садівництва. Яблука сорту Ренет Смиренка відбирали у зрошуваних плодоносних садах фермерських господарств «Обрій» Немирівського району Вінницької (Центр) та «Яніс» Хотинського району Чернівецької (Захід) областей з інтенсивного насадження на карликовій підщепі М.9. Система утримання ґрунту в міжряддях – дерново-перегнійна, в пристовбурних смугах – гербіцидний пар. Планування, ведення дослідів й обробку результатів здійснювали загальноприйнятими методами [10]. У статті подано результати досліджень плодів з урожаю 2010 р.

Яблука заготовляли в два строки: перший – з настанням збиральної стиглості (початок збиральної стиглості, масовий збір) і другий – на тиждень пізніше (повна збиральна стиглість, запізнілий збір), беручи до уваги щільність м'якуша, вміст сухих розчинних речовин, йод-крохмальну пробу та індекс Стрейфа. З типових дерев відбирали однорідну за ступенем стиглості продукцію вищого товарного сорту за ГСТУ 01.1-37-160:2004, яку вміщували в ящики № 75 (ГОСТ 10131-93), поділені на три частини – повторності (по 6-7 кг) перегородками з цупкого паперу. Сюди ж укладали сітки з плодами для обліку природних втрат. Число ящиків кожного варіанту відповідало періодичності товарного аналізу.

Після заготівлі яблука охолоджували до температури  $5 \pm 1$  °С за відносної вологості повітря 85–90 %, а наступного дня половину продукції обробляли 1-МЦП за рекомендацією виробника препарату Смарт Фреш. Для цього ящики з плодами ставили в газонепроникний контейнер з плівки завтовшки 200 мк з циркуляцією повітря вентилятором, куди вміщували склянку з дистильованою водою та обчисленою на одиницю об'єму контейнера дозою порошкоподібного препарату Смарт Фреш (з розрахунку 0,068 г/м<sup>3</sup>).

Після 24-годинної експозиції контейнер знімали, оброблені та контрольні плоди перекладали в ящики з вказаними вище перегородками, вистелені папером та поліетиленовою плівкою товщиною 100 мк (конвертом), і ставили на зберігання в холодильну камеру КХР-12М з температурою  $2 \pm 1$  °С та відотною вологістю повітря 85-90% (необроблені плоди – контроль). Інтенсивність виділення етилену періодично вимірювали аналізатором ІСА-56 після 24-годинної експозиції плодів за температури 18...20 °С [11].

Температуру в камері контролювали спиртовими термометрами й автоматично, відносну вологість повітря – гігрометром. Результати досліджень обробляли методом дисперсійного аналізу за програмою «Statistica».

**Виклад основного матеріалу.** Етилен-активність свіжозібраних плодів визначали місцем заготівлі плодів, строком збору та післязбиральною обробкою 1-МЦП (рис. 1).

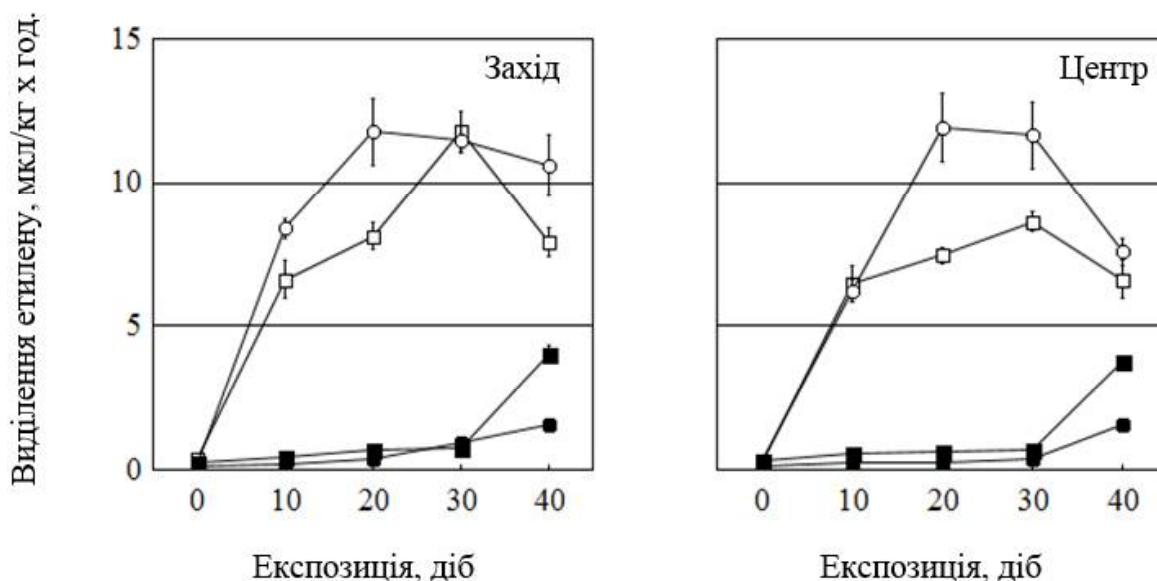


Рис. 1. Динаміка виділення етилену яблуками сорту Ренет Смиренка одразу після збирання за температури 20 °С залежно від місця заготівлі плодів, строку збору і післязбиральної обробки 1-МЦП (урожай 2010 р.): масовий збір (I): □ – без обробки (контроль); ■ – обробка 1-МЦП; запізнений збір (II): ○ – без обробки (контроль); ● – обробка 1-МЦП.

Незалежно від місця вирощування, найвищу етилен-активність необроблених плодів – 11,9 мкл/кг х год. – зафіксовано на 20 добу експозиції запізніло зібраних яблук за температури 20 °С. Показник плодів масового збору із західного регіону набув максимального значення 11,8 мкл/кг х год. на 30 добу (рис. 1, зліва), в цей час етилен-активність необроблених плодів із центрального регіону виявлена в 1,4 рази нижчою. У необроблених запізніло зібраних яблук з обох місць заготівлі виявлено характерні ознаки клімактеричного підйому з максимальним рівнем етилену на 20-ту, а у плодів масового збору – на 30-ту добу експозиції.

Незалежно від регіону вирощування, етилен-активність обробленої 1-метилциклопропенем продукції упродовж 20 діб практично не проявлялася, активізуючись до 1,6 мкл/кг х год. у яблук масового збору наприкінці 40-ї доби експозиції, в цей час показник плодів запізнілого збору був у 2,5 рази нижчим.

Упродовж шестимісячного холодильного зберігання максимальну активність виділення етилену зафіксовано для необроблених 1-МЦП плодів (рис. 2).

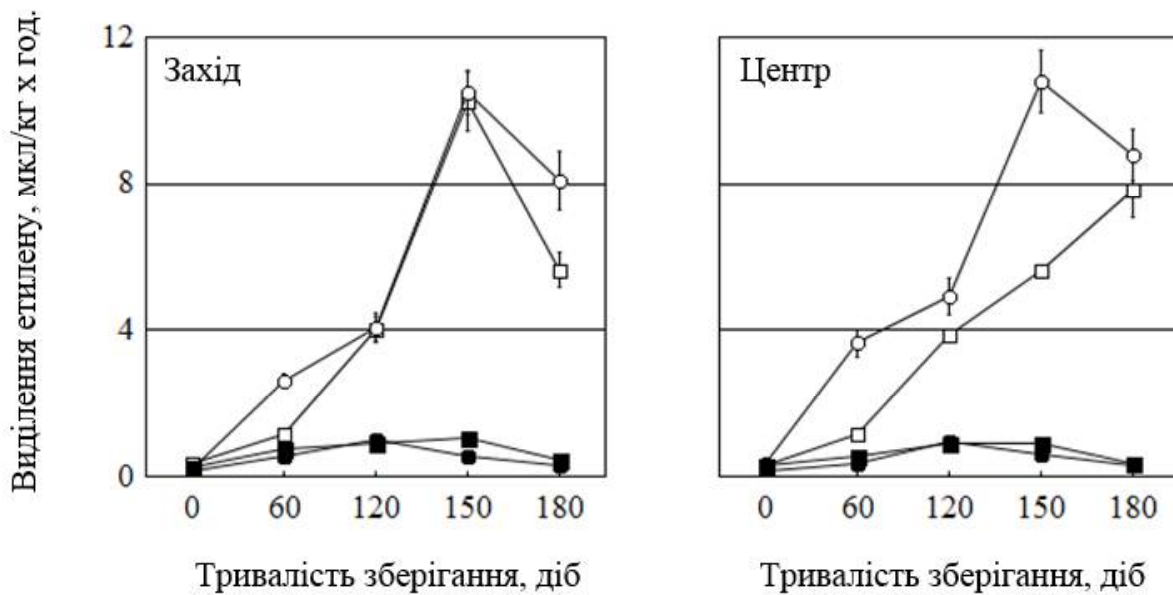


Рис. 2. Динаміка виділення етилену яблуками сорту Ренет Симиренка упродовж холодильного зберігання залежно від місця заготівлі плодів, строку збору і післязбиральної обробки 1-МЦП (урожай 2010 р.): масовий збір (I): □ – без обробки (контроль); ■ – обробка 1-МЦП; запізнілий збір (II): ○ – без обробки (контроль); ● – обробка 1-МЦП.

Упродовж шестимісячного зберігання етилен-активність необроблених 1-МЦП яблук збільшувалася, при цьому інтенсивність процесу у плодів масового збору з центрального регіону була дещо нижчою, порівняно з продукцією запізнілого збору. Етилен-активність оброблених 1-МЦП плодів після шестимісячного зберігання не перевищила рівня 0,5 (Захід) та 0,3 мкл/кг x год. (Центр).

По мірі збільшення тривалості зберігання на етилен-активність яблук достовірно вплинуло місце заготівлі плодів, строк збору та післязбиральна обробка 1-МЦП (табл. 1).

У середньому по експерименту, яблука з центрального регіону вирізнялися дещо вищою етилен-активністю з більшим на 0,7 мкл/кг x год. рівнем на кінець шестимісячного зберігання, порівняно з показником продукції західного регіону. Етилен-активність плодів масового збору (I строк) нижча, зокрема в 1,2 рази в кінці зберігання, порівняно з продукцією запізнілого збирання. Післязбиральна обробка 1-МЦП різко пригнічувала синтез етилену, забезпечивши на кінець зберігання в 22 рази нижчу інтенсивність емісії, порівняно з необробленими плодами.



Таблиця 1

**Етилен-активність яблук сорту Ренет Симиренка з післязбиральною обробкою 1-МЦП залежно від місця заготівлі плодів і строку збору (результати дисперсійного аналізу, врожай 2010 р.), мкл/кг х год.**

Тривалість зберігання, діб	Місце заготівлі		НІР <sub>05</sub>	Строк збору		НІР <sub>05</sub>	Доза Смарт Фреш, г/м <sup>3</sup>		НІР <sub>05</sub>
	Захід	Центр		I	II		0	0,068	
0	0,24	0,26	0,01	0,30	0,20	0,01	0,29	0,21	0,01
60	1,27	1,43	0,08	0,90	1,80	0,08	2,14	0,55	0,08
120	2,51	2,66	0,12	2,43	2,73	0,12	4,23	0,94	0,12
150	5,59	4,48	0,22	4,45	5,61	0,22	9,29	0,78	0,22
180	3,62	4,32	0,21	3,58	4,36	0,21	7,59	0,35	0,21

Встановлено специфічну реакцію етилен-активності яблук залежно від місця заготівлі, строку збору і післязбиральної обробки 1-МЦП (табл. 2).

Таблиця 2

**Частка впливу факторів та їх взаємодії на етилен-активність яблук під час зберігання (врожай 2010 р.), %**

Тривалість зберігання, діб	Місце заготівлі (A)	Строк збору (B)	Обробка 1-МЦП (C)	Взаємодія факторів				Залишок
				AB	AC	BC	ABC	
0	2,4	37,9	27,4	9,5	0,1	3,4	18,6	0,7
60	0,5	16,8	52,5	1,5	2,5	24,4	1,4	0,4
120	0,2	0,8	96,5	0,6	0,4	0,5	0,6	0,4
150	1,5	1,6	88,7	2,0	1,3	2,9	1,7	0,3
180	0,9	1,1	94,7	0,2	1,0	1,4	0,3	0,4

Одразу після збирання етилен-активність яблук визначалася, головним чином, строком збору плодів і їх післязбиральною обробкою 1-МЦП (вплив факторів відповідно 37,9 і 27,4%) та мало залежала від місця заготівлі (2,4%); істотно вплинула також взаємодія місця заготівлі зі строком збору плодів (AB, 9,5%) та місця заготівлі зі строком збору і післязбиральною обробкою 1-МЦП (ABC, 18,6%). Після двомісячного зберігання зміна показника визначалася переважно строком збору та

утричі більше обробкою 1-МЦП (вплив факторів відповідно 16,8 і 52,5%), а сукупна дія строку збору з післязбиральною обробкою 1-МЦП (взаємодія ВС) склала 24,4%.

Починаючи з чотирьох місяців зберігання, етилен-активність яблук залежала переважно від післязбиральної обробки плодів 1-МЦП (88,7–96,5%).

**Висновки.** Характер процесу післязбирального виділення етилену яблуками пізньозимового сорту Ренет Симиренка від місця заготівлі плодів суттєво не залежить, нижча інтенсивність процесу для плодів масового збору (без обробки 1-МЦП) з центрального регіону. Під час зберігання етилен-активність продукції західного регіону визначена на 8,0-16,2% нижча.

Максимум етилен-активності необроблених яблук запізненого збору – 11,9 мкл/кг х год. досягається на 20-ту добу експозиції за температури 20 °С (незалежно від місця вирощування), а масового збору – на 30-ту добу, причому показник останніх з центрального регіону в 1,4 рази нижчий, порівняно з продукцією із західного. Подібна тенденція спостерігається під час шестимісячного холодильного зберігання з менш динамічним ростом виділення етилену плодами масового збору з центрального регіону.

Післязбиральна обробка яблук 1-МЦП радикально уповільнює виділення етилену до рівня 0,5 (Захід) та 0,3 мкл/кг х год. (Центр) наприкінці шестимісячного зберігання з нижчою в 22 рази етилен-активністю, порівняно з необробленими плодами.

Етилен-активність свіжозібраних яблук визначається, головним чином, строком збору плодів (вплив фактора 37,9%), їх післязбиральною обробкою 1-МЦП (27,4) та значно менше – місцем їх заготівлі (2,4%). Після двомісячного зберігання етилен-активність плодів визначається строком збору плодів (16,8%) та їх обробкою 1-МЦП (52,5), а з чотирьох місяців і до кінця зберігання – післязбиральною обробкою плодів 1-МЦП (88,7–96,5%).

Подяка фермерським господарствам «Обрій» та «Яніс» за надання плодів, і фірмі «Агрофреш» – за препарат «Смарт Фреш» та аналізатор етилену ІСА-56.

Список використаних джерел:

1. Lelievre J.-M., Latche A., Jones B., Bouzayen M., Pech J.-C. Ethylene and fruit ripening // *Physiologia plantarum*. 1997. № 101. P. 727–739. DOI: 10.1111/j.1399-3054.1997.tb01057.x.
2. Bulens I., Van de Poel B., Hertog M.L.A.T.M., De Proft M.P., Geeraerd A.H., Nicolai B.M. Influence of harvest time and 1-MCP application on postharvest ripening and ethylene biosynthesis of Jonagold apple // *Postharvest Biol. Technol.* 2012. Vol. 72. P. 11–19. DOI: 10.1016/j.postharvbio.2012.05.002.
3. Song J., Bangerth F. The effect of harvest date on aroma compound production from Golden Delicious apple fruit and relationship to respiration and ethylene production // *Postharvest Biol. Technol.* 1996. Vol. 8 (4). P. 259–269. DOI: 10.1016/0925-5214(96)00020-8.
4. Kovac A., Skendrovic B. M., Pavicic N., Voca S., Voca N., Pobricevic N., Jagatic A. M., Sindrak Z. Influence of harvest time and storage duration on Cripps Pink apple cultivar (*Malus x domestica* Borkh) quality parameters // *CyTA – Journal of Food*. 2010. Vol. 8. № 1. P. 1–6. DOI: 10.1080/11358120902989632.
5. Cliff M. A., Toivonen M. A. P. Sensory and quality characteristics of Ambrosia apples in relation to harvest maturity for fruit stored up to eight months // *Postharvest Biol. Technol.* 2017. Vol. 132. P. 145–153. DOI: 10.1016/j.postharvbio.2017.05.015.
6. Vielma M., Matta F., Silva J. Optimal harvest time of various apple cultivars grown in Northern Mississippi // *Jour. Amer. Pom. Soc.* 2008. № 62. P. 13–21.
7. Melnyk O., Drozd O., Boicheva N., Zhmudenko Yu., Melnyk I., Khudik L., Remeniuk L., Vykhatniuk L. Ethylene emission of apples treated with 1-methylcyclopropene during storage // *Jour. Hort. Res.* 2014. Vol. 22. № 1. P. 109–112. DOI: 10.2478/johr-2014-0013.
8. Jung S.-K., Watkins C. B. Internal ethylene concentration in apple fruit at harvest affect persistence of inhibition of ethylene production after 1-methylcyclopropene treatment // *Postharvest Biol. Technol.* 2014. Vol. 96. P. 1–6. DOI: 10.1016/j.postharvbio.2014.04.008.
9. McCormick R., Neuwald D. A., Streif J. Commercial apple CA storage temperature regims with 1-MCP (SmartFresh): Benefits and risks // *Acta Hort.* 2012. № 934. P. 263–270. DOI: 10.17660/ActaHortic.2012.934.32.
10. Дженеєв С. Ю., Иванченко В. И., Дженеєва Э. Л. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда (организация и проведение исследований). Ялта: Ин-т винограда и вина «Магарач», 1998. 152 с.
11. Мельник О. В. Збиральна стиглість яблук: метод індукованого етилену. // *Новини садівництва*. 2010. № 3. С. 36–37.

*А. В. Мельник, О. А. Дрозд, И. А. Мельник. **Этилен-активность яблоч сорта Ренет Симиренко с обработкой ингибитором этилена в зависимости от срока сбора и места заготовки плодов.***

*Исследовано влияние места заготовки, срока сбора и послеуборочной обработки 1-метилциклопропеном (1-МЦП) на этилен-активность яблоч сорта Ренет Симиренко массового и запоздалого сбора урожая с насаждений на карликовом подвое (М.9) во время хранения.*

**Ключевые слова:** Ренет Симиренко, место заготовки, срок сбора урожая, этилен-активность, хранение, 1-метилциклопропен, Смарт Фреш.

O. Melnik, O. Drozd, I. Melnyk. **Ethylene-activity of apples cv. Reinette Simirenko, treated with ethylene inhibitor depending on the harvest date and cultivating place.**

*The influence of the cultivating place, time of harvesting and post-harvest treatment with 1-methylcyclopropane (1-MCP) on the ethylene activity of the Golden Delicious apples for mass and late harvesting from orchards on the dwarf (M.9) rootstock during storage was studied.*

**Keywords:** *Reinette Simirenko, cultivation place, harvest time, ethylene activity, storage, 1-methylcyclopropene, SmartFresh.*

## **ДІЯ ГІБЕРЕЛІНУ НА МОРФОГЕНЕЗ, ФОРМУВАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ТОМАТІВ**

**В. Г. Кур'ята**, доктор біологічних наук, професор

**В. В. Рогач**, кандидат біологічних наук, доцент

**О. О. Буйний**, аспірант

Вінницький державний педагогічний університет

ім. М. Коцюбинського

*Обґрунтовано, що застосування гібереліну (гіберелової кислоти, ГКЗ) у фазу бутонізації суттєво збільшувало листковий індекс, кількість листків, їх масу, площу листової поверхні та оптимізувало розвиток хлоренхіми листків томатів. Наслідком формування більш потужної донорної сфери, тимчасового депонування частини вуглеводів та азотовмісних сполук у вегетативних органах з наступною їх ремобілізацією на потреби карпогенезу під впливом гібереліну було суттєве збільшення урожайності плодів томатів. Встановлено, що підвищення урожайності досягалося через утворення більшої кількості плодів та збільшення їх маси.*

**Ключові слова:** *томати, гібереліни, морфогенез, вуглеводи, азотовмісні сполуки, врожайність.*

**Постановка проблеми.** Застосування фітогормонів та синтетичних регуляторів росту і розвитку рослин є перспективним напрямом рослинництва, оскільки дозволяє спрямовано посилювати або уповільнювати ростові процеси на різних фазах розвитку, регулювати плодоношення та впливати на якість продукції. Відомо, що в рослині функціонує донорно-акцепторна система, де в якості донора виступають фотосинтезуючі органи і тканини та процеси фотосинтезу, а в якості акцептора – процеси росту, відкладання речовин у запас та зони активного метаболізму. При цьому будь-які зміни у швидкості ростових процесів викликають аналогічні зміни інтенсивності фотосинтезу [1-3].

Координація функціонування донорної та акцепторної сфер рослини відбувається за участю різних систем регуляції [4-6]. Найбільш повно функціонування донорно-акцепторної системи вивчено при застосуванні інгібіторів росту – ретардантів, які за своїм механізмом дії є антигіберелінами [7, 8].

---

© Кур'ята В.Г., Рогач В.В., Буйний О.О., 2018

Встановлено важливу роль морфологічної та мезоструктурної складових цієї системи у формуванні продуктивності сільськогосподарських культур. З'ясовано, що обмеження швидкості ростових процесів препаратами цієї групи призводить до накопичення надлишку асимілятів, які використовуються для формування плодів і насіння, при цьому часто забезпечують зростання урожайності сільськогосподарських культур [9].

**Аналіз актуальних досліджень.** Значно менше вивчено особливості функціонування донорно-акцепторної системи рослин при дії стимуляторів росту. Відомо, що зміни в інтенсивності росту реалізуються за участі фітогормонів, зокрема гіберелінів [10]. Дія гіберелінів пов'язана з підвищенням активності різних груп меристематичних тканин і формуванням більш потужного рослинного організму внаслідок посилення поділу і розтягування клітин, що може забезпечити більшу біологічну продуктивність [11]. Разом з тим, в науковій літературі особливості дії гібереліну на формування і функціонування донорної та акцепторної сфер рослини вивчено недостатньо. Основну увагу дослідників привернуто до перерозподілу асимілятів між органами рослини. Під асимілятами мають на увазі різні сполуки асимільованого рослиною у процесі фотосинтезу вуглецю, в першу чергу – транспортні та запасні форми вуглеводів, які є основою енергетичних і метаболічних процесів, а також «будівельним матеріалом» у процесах росту і розвитку на всіх рівнях організації рослинного організму [1]. При цьому питання депонування і перерозподілу не лише фотоасимілятів, але й елементів живлення, зокрема азоту, між вегетативними органами та плодами при штучній зміні інтенсивності росту під впливом гіберелінів вивчено недостатньо.

**Мета статті.** Метою даної роботи було з'ясування особливостей морфогенезу, формування листкового апарату, накопичення та перерозподілу асимілятів та азотовмісних сполук між органами рослин томатів за дії гібереліну у зв'язку з продуктивністю культури.

**Матеріали і методи досліджень.** Польові дрібноділянкові дослідження закладали на землях СФГ «Бержан П.Г.» с. Горбанівка Вінницького району Вінницької області у вегетаційні

періоди 2013-2015 років. Розсаду томатів сорту Бобкат висаджували стрічковим способом за формулою 80+50+50×50. Вносили мінеральні добрива  $N_{50}P_{40}K_{30}$ . Площа ділянок 33 м<sup>2</sup>, повторність п'ятикратна. Рослини обробляли вранці за допомогою ранцевого оприскувача ОП-2 до повного змочування листків 0,005%-м розчином гіберелової кислоти (ГКЗ) у фазу бутонізації 14.06.2013 р., 17.06.2014 р. і 19.06.2015 р. Контрольні рослини обприскували водопровідною водою. Фітометричні показники (висоту рослин, масу сухої та сирої речовини органів, площу листків) визначали на 20 рослинах. Мезоструктуру організації листка вивчали на кінець вегетації на фіксованому матеріалі. Для консервації матеріалу застосовували суміш однакових частин етилового спирту, гліцерину, води з додаванням 1% формаліну. Для анатомічного аналізу відбирали листки середнього ярусу, які повністю закінчили ріст. Вивчення розмірів анатомічних елементів проводили за допомогою мікроскопа «Микмед-1» та окулярного мікрометра МОВ-1-15Х. Кількісне визначення суми цукрів та крохмалю у вегетативних органах та плодах здійснювали йодометричним методом, вміст загального азоту – за Кельдалем. Відбір проб для аналізу здійснювали в середині дня. Вміст хлорофілів вимірювали у свіжому матеріалі спектрофотометричним методом на спектрофотометрі СФ – 16 [12].

У фазу плодоношення визначали чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) як приріст маси сухої речовини за одиницю часу на одиницю площі листків, індекс листкової поверхні (ЛІ) як відношення сумарної площі листків до одиниці площі насаджень. У таблицях наведено середні дані за три роки досліджень. Результати обробляли статистично за допомогою комп'ютерної програми Statistica 6.0. Застосовували однофакторний дисперсійний аналіз (відмінності між середніми значеннями обчислювали за критерієм Стьюдента, їх вважали вірогідними за  $P < 0,05$ ). У таблицях наведено середньоарифметичні значення та їх стандартні похибки.

**Виклад основного матеріалу.** Отримані результати дослідження свідчать, що гіберелова кислота здійснювала типовий вплив на ріст рослин томатів – достовірно підвищувала

висоту, загальну масу та масу окремих вегетативних органів рослини (табл. 1). При цьому препарат суттєво впливав на анатомо-морфологічні та функціональні характеристики листкового апарату. Суттєво зростали ключові показники, які визначають фотосинтетичну активність рослини. Зокрема, відбувалося достовірне збільшення кількості, маси і площі листків дослідного варіанту у порівнянні з контролем.

У теорії продукційного процесу особливого значення надається важливому ценотичному показнику – листковому індексу, який визначається як відношення площі листкової поверхні до площі насаджень рослин. Отримані результати свідчать про збільшення цього показника за дії гібереліну. Отже, на морфологічному рівні за дії гібереліну формувалася більш потужна донорна сфера рослини, що є важливою передумовою підвищення урожайності культури.

Не встановлено достовірної різниці у вмісті хлорофілів, а також у показниках чистої продуктивності фотосинтезу рослин контрольного і дослідного варіантів. ЧПФ характеризує фотосинтетичну продуктивність одиниці площі листків [13]. Враховуючи загальне зростання площі та кількості листків під впливом гібереліну, можна констатувати збільшення валової фотосинтетичної продуктивності рослини у цьому варіанті. Отже, за дії гібереліну формується більш потужний фотосинтетичний апарат, внаслідок чого створюються оптимальні передумови для оптимізації продукційного процесу рослин томатів.

Результатом фотосинтетичної діяльності є утворення цукрів і резервного крохмалю, які в період плодоношення можуть використовуватися на формування і ріст плодів.

Аналіз отриманих даних свідчить, що вміст неструктурних вуглеводів (цукри + крохмаль) в органах рослини протягом періоду плодоношення змінювався (табл. 2).

При аналізі цих результатів слід враховувати, що частина асимілятів може тимчасово депонуватися в органах запасу з наступною їх реутилізацією на процеси карпогенезу (утворення і формування плодів) [14]. Від стадії формування плодів до стадії бурого плоду відбувалося зменшення вмісту суми цукрів та крохмалю у всіх вегетативних органах. Така дина-



міка вмісту вуглеводів не може бути пояснена простим біорозбавленням, оскільки в цей період ростові процеси завершені. Очевидно, такі зміни пов'язані з інтенсивним відтоком вуглеводів на потреби карпогенезу.

Таблиця 1

**Дія гібереліну на морфологічні показники та формування фотосинтетичного апарату томатів сорту Бобкат**

Показники	Контроль	Гіберелова кислота
Висота рослин, см	64,3±1,57	74,9±1,89*
Маса сухої речовини рослини, г	120,39±5,73	170,75±8,17*
Маса сухої речовини кореня, г	7,84±0,34	11,35±0,51*
Маса сухої речовини стебла, г	58,22±2,79	81,29±3,95*
Маса сухої речовини листків, г	54,33±2,61	78,11±3,71*
Кількість листків, шт.	72,1±1,74	89,4±2,21*
Площа листової поверхні, см <sup>2</sup>	10937±414,4	19177±832,1*
Листковий індекс, м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>	3,64±0,173	6,39±0,280*
Товщина листка, мкм	239±3,2	289± 8,8*
Товщина хлоренхіми, мкм	186±1,58	242±7,65*
Вміст хлорофілів (а +б), % на масу сирої речовини	0,58± 0,03	0,55± 0,03
Чиста продуктивність фотосинтезу, г/(м <sup>2</sup> · доба)	8,81± 0,38	8,72 ± 0,42

Примітка: \* – різниця достовірна при  $P < 0,05$

Отримані результати свідчать також про важливу роль коренів і стебла у формуванні плодів: відбувалася реутилізація депонованих в цих органах неструктурних вуглеводів на потреби росту і розвитку плодів. Можливості такої реутилізації виявлені і для інших культур [9]. Не встановлено чіткої тенденції у вмісті вуглеводів за дії гібереліну в перерахунку на одиницю сухої маси, що чітко корелює з відсутністю різниці показників ЧПФ контролю і досліду. Однак, враховуючи більшу загальну площу і масу листків за дії гібереліну, можна констатувати збільшення валового виробництва вуглеводів у рослин цього варіанту, що створює передумови для збільшення урожаю плодів.

Таблиця 2

**Вплив гібереліну на динаміку вмісту цукрів і крохмалю на різних стадіях фази плодоношення томатів сорту Бобкат (% на масу сухої речовини)**

Період вегетації	Орган рослини	Контроль			Гіберелова кислота		
		Сума вуглеводів	Сума цукрів	Крохмаль	Сума вуглеводів	Сума цукрів	Крохмаль
Стадія формування плодів	Корінь	6,7±0,21	4,2±0,13	2,5±0,08	7,6±0,22*	4,8±0,14*	2,8±0,08*
	Стебло	10,0±0,21	3,3±0,1	6,7±0,20	9,5±0,19*	3,5±0,1	6,0±0,18*
	Листя	15,6±0,47	4,4±0,13	11,2±0,34	15,7±0,44	4,7±0,11*	11,0±0,33*
Стадія плодоношення (зелена ступінь стиглості)	Корінь	6,4±0,19	3,3±0,10	3,1±0,09	6,8±0,20	3,7±0,11*	3,1±0,09
	Стебло	9,1±0,18	3,3±0,10	5,8±0,17	8,3±0,25*	3,4±0,10	5,0±0,15*
	Листя	14,2±0,16	4,2±0,13	10,0±0,3	14,3±0,14	4,3±0,11	10,0±0,3
Стадія плодоношення (бура ступінь стиглості)	Корінь	4,7±0,14	2,8±0,08	1,9±0,06	5,3±0,16*	2,9±0,09	2,4±0,07*
	Стебло	6,8±0,20	3,1±0,09	3,7±0,11	6,4±0,19	3,0±0,09	3,4±0,10*
	Листя	10,5±0,22	3,4±0,1	7,1±0,21	10,5±0,23	3,3±0,1	7,2±0,22

Примітка: позначення див. табл.1

Таблиця 3

**Динаміка різних форм азоту у вегетативних органах на різних стадіях фази  
плодоношення томатів сорту Бобкат (% на масу сухої речовини)**

Період вегетації	Орган рослини	Контроль			Гіберелін		
		Загальний азот	Білковий азот	Небілковий азот	Загальний азот	Білковий азот	Небілковий азот
Стадія формування плодів	Корінь	1,7±0,08	1,3±0,06	0,4±0,02	1,5±0,07*	1,1±0,05*	0,4±0,02
	Стебло	2,2±0,1	1,7±0,08	0,5±0,02	2,0±0,1	1,5±0,07*	0,5±0,02
	Листки	3,0±0,13	2,5±0,12	0,5±0,02	3,0±0,14	2,5±0,12	0,5±0,03
Стадія плодоношення (зелена ступінь стиглості)	Корінь	1,7±0,08	1,3±0,06	0,4±0,02	1,5±0,07*	1,1±0,05*	0,4±0,02
	Стебло	2,1±0,10	1,6±0,08	0,5±0,02	2,0±0,09	1,6±0,07	0,4±0,02*
	Листки	2,7±0,13	2,2±0,1	0,5±0,02	2,8±0,13	2,4±0,11	0,4±0,02
Стадія плодоношення (бура ступінь стиглості)	Корінь	1,8±0,09	1,4±0,07	0,4±0,02	1,8±0,08	1,4±0,07	0,4±0,02
	Стебло	2,0±0,09	1,6±0,07	0,4±0,02	1,9±0,09	1,5±0,07	0,4±0,02
	Листки	2,6±0,12	2,1±0,1	0,5±0,02	2,6±0,13	2,3±0,1*	0,3±0,02*

Примітка: позначення див. табл.1

Оскільки азотовмісні сполуки відіграють важливу роль у фізіології рослини, доцільно було проаналізувати накопичення і перерозподіл різних фракцій азоту між органами томатів за дії гібереліну. Встановлено, що максимальний вміст загального, білкового та небілкового азоту визначено у стеблах і листках, у коренях його містилося найменше (табл. 3). Аналіз динаміки вмісту різних форм азоту протягом періоду дозрівання свідчить, що їх концентрація в стеблах і листках поступово зменшувалася, що очевидно пов'язано з перерозподілом цього елемента на формування і ріст плодів. Зменшення відбувалося за рахунок білкової фракції азоту.

Отже, стебло і листки були основними донорами забезпечення процесів карпогенезу резервним азотом. Більш низький вміст азоту в цих органах за дії гібереліну свідчить, на нашу думку, про більш інтенсивний відтік елемента до акцепторної зони: у рослин цього варіанту зростало навантаження кущів плодами, кількість і маса яких була більшою порівнянно з контролем (табл. 4).

Таблиця 4

#### Вплив гібереліну на урожайність томатів сорту Бобкат

Показник	Контроль	ГКЗ
Кількість плодів на рослині, шт.	10,01±0,483	12,60±0,611*
Середня маса одного плоду, г	152,6±7,14	159,5±7,47
Урожайність плодів, т/га	53,4±2,54	69,6±3,44*

Примітка: позначення див. табл.1

Таким чином, можна констатувати важливу роль вегетативних органів рослини як тимчасового депо не лише асимілятів, але і елементів живлення, зокрема азоту. Відкладені в цих органах сполуки азоту реутилізуються на потреби карпогенезу.

Внаслідок формування більш потужного фотосинтетичного апарату, посилення синтезу, накопичення та інтенсивного перерозподілу потоків асимілятів та азотовмісних сполук з

вегетативних органів до плодів за дії гібереліну зростала урожайність томатів (табл. 4)

Підвищення урожайності досягалося внаслідок зав'язування більшої кількості плодів та збільшення їх маси.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Застосування гібереліну у фазу бутонізації суттєво збільшувало кількість листків, їх масу, площу листової поверхні та оптимізувало розвиток хлоренхіми листків томатів. Наслідком формування більш потужної донорної сфери, тимчасового депонування частини вуглеводів та азотовмісних сполук у вегетативних органах з наступною їх ремобілізацією на потреби карпогенезу під впливом гібереліну було суттєве зростання урожайності плодів культури томатів.

Список використаних джерел:

1. Фотосинтез. Т. 2: Ассимиляция CO<sub>2</sub> и механизмы ее регуляции / Д. А. Киризий, А. А. Стасик, Г. А. Прядкина, Т. М. Шадчина - М.: Логос, 2014. - 480 с.
2. Кур'ята В. Г. Ретарданти – модифікатори гормонального статусу рослин. – Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку: у 2 т., Т. 2 / В. Г. Кур'ята // НАН України, Ін-т фізіології рослин та генетики, Укр. т-во фізіологів рослин; голов. ред. В. В. Моргун. – К.: Логос, 2009. -- С. 565--589.
3. Попроцька І.В. Зміни в полісахаридному комплексі клітинних стінок сім'ядолей проростків гарбуза за різної напруженості донорно-акцепторних відносин в процесі проростання / І.В. Попроцька. – 2014. – Т.46, №3. – С. 190-195. – (Фізіологія і біохімія культ. рослин).
4. Maize grain yield components and source-sink relationship as affected by the delay in sowing date / [L. E. Bonelli, J. P. Monzon, A. Cerrudo, and other]. – 2016. – 198. – P. 215–225. (Field Crops Research)
5. Poprotska, I. V. Features of gas exchange and use of reserve substances in pumpkin seedlings in conditions of skoto- and photomorphogenesis under the influence of gibberellin and chlormequat-chloride. / I. V. Poprotska, V. G. Kuryata // Regulatory mechanisms in biosystems, 8(1), 71-76. – 2017
6. Yu S. M. Source–Sink Communication: Regulated by Hormone, Nutrient, and Stress Cross-Signaling/ S. M. Yu, S. F. Lo, T. D. Ho // Trends in plant science.-2015. - 20(12). - P. 844–857.
7. Кур'ята В. Г. Потужність фотосинтетичного апарату та насіннева продуктивність маку олійного за дії ретарданту фолікуру / В. Г. Кур'ята, С. В. Поливаний // Физиология растений и генетика. – 2015. – 47, № 4. – С. 313–320.
8. Милювене Л. Эффект соединения 17-DMC на уровень фитогормонов и рост рапса Brassica napus / Л. Милювене, Л. Новицкене, В. Гавелене // Физиология растений. – 2003. – 50, № 5. – С. 733-737.
9. Кур'ята В. Г. Фізіологічні основи застосування ретардантів на олійних культурах /В.Г. Кур'ята, І.В. Попроцька // Физиология растений и генетика. – 2016. – Т. 48, № 6. – С. 313–320.
10. Рогач В.В. Дія гібереліну та ретардантів на морфогенез, фотосинтетичний апарат і продуктивність картоплі /В.В. Рогач, І.В. Попроцька, В.Г. Кур'ята // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. – 2016. – Т. 24(2). – С. 416-420.

11. Rademacher W. Chemical regulators of gibberellin status and their application in plant production / W. Rademacher // Annual Plant Reviews. – 2016. – vol. 49. – P. 359-403.
12. AOAC. Official Methods of Analysis of Association of Analytical Chemist International 18th ed. Rev. 3.2010 // Asso. of Analytical Chemist. – Gaithersburg, Maryland, USA., – 2010.
13. Байер Я. Формирование урожая основных сельскохозяйственных культур /Я. Байер ; [пер.с чешского З.К. Благовещенского]. – М.: Колос, 1984 – С.188-192.
14. Прядкіна Г.О Депонувальна здатність стебла сучасних сортів озимої пшениці за змінних умов довкілля як фізіологічний маркер їх продуктивності / Г.О. Прядкіна, В.П. Зборівська, П.Л. Рижикова // Вісник українського товариства генетиків і селекціонерів. – 2016. – Т.14, №2. – С.44-50.

**В. Г. Курьята, О. О. Буйный, В. В. Рогач. Влияние гиббереллина на морфогенез, формирование фотосинтетического аппарата и урожайность томатов.**

*Обосновано, что применение гиббереллина (гибберелловой кислоты, ГКЗ) в фазу бутонизации существенно увеличивало листовой индекс, количество листьев, их массу, площадь листовой поверхности и оптимизировало развитие хлоренхимы листьев томатов сорта Бобкат. Вследствие формирования более мощной донорной сферы, временного депонирования части углеводов и азотсодержащих соединений в вегетативных органах с последующей их ремобилизацией на потребности карпогенеза под воздействием гиббереллина происходило существенное возрастание урожайности культуры томатов. Установлено, что увеличение урожайности достигалось вследствие закладки большего количества плодов и увеличения их массы.*

**Ключевые слова:** томаты, гиббереллины, морфогенез, углеводы, азотсодержащие соединения, урожайность.

**V. Kuryata, O. Buynyi, V. Rogach. Effect of gibberellin on morphogenesis, formation of photosynthetic apparatus and yield of tomatoes.**

*Application of gibberellin (gibberellic acid, GA3) at the budding stage significantly increased the leaf index, number of leaves per plant, leaf mass, leaf surface area and optimized the chlorenchyma development of tomatoes. The results of the research indicate that gibberellic acid led to increase yields of tomatoes due to formation of a more powerful donor sphere, the temporary deposition of carbohydrates and nitrogen containing compounds in vegetative organs, followed by the active reutilization of these substances for the carpogenesis needs. Enhancement of tomato yield is realized by increasing in values for average fruit weight and number of fruit per plant.*

**Keywords:** tomatoes, gibberellins, morphogenesis, carbohydrates, nitrogen-containing compounds, yield.

## ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ ТА ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ НУТУ

**В. В. Лихочвор**, доктор сільськогосподарських наук  
Львівський національний аграрний університет

**В. І. Пушак**, аспірант

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

Визначено, що із досліджуваних сортів нуту вищу врожайність формував сорт Ярина – 2,82 – 3,40 т/га, що значно більше порівняно з сортами Пам'ять і Триумф. В умовах достатнього зволоження західного Лісостепу найвищу врожайність нуту одержано за норми висіву 0,8 млн/га, зменшення норми висіву призводило до зниження врожайності зерна.

Встановлено, що при вирощуванні нуту без застосування гербіциду та фунгіцидів, він забезпечує низьку врожайність – 1,28 т/га. За внесення ґрунтового гербіциду Рейсер KE (2,5 л/га) урожайність зросла до 2,30 т/га, або на 1,02 т/га. За триразової схеми застосування фунгіцидів Рекс Дуо, КС (0,5 л/га) у фазі початку бутонізації, Абакус мк.е. (1,5 л/га) у фазі цвітіння та Фолікур 250 EW, EB (1,0 л/га) у фазі наливу зерна, урожайність підвищується на 0,90 т/га порівняно з варіантом без фунгіцидів. Завдяки використанню засобів захисту рослин урожайність зросла з 1,28 т/га до 3,21 т/га, тобто на 1,93 т/га (150,8%).

**Ключові слова:** нут, сорт, засоби захисту рослин, норма висіву, урожайність.

**Постановка проблеми.** У зв'язку зі змінами температури у бік потепління, виникає необхідність у розширенні асортименту сільськогосподарських культур, які б витримували посуху та жаростійкість. Останніми роками зростає зацікавленість виробників такою малопоширеною культурою як нут. Завдяки цінному хімічному складу, зерно нуту має велике промислово-сировинне значення. Насіння нуту містить 20-32% білка, який за якістю наближається до яєчного. За вмістом білка серед зернобобових культур нут посідає четверте місце після сої, квасолі та гороху. Крім того, зерно містить до 8% олії, 2-7% клітковини, 50-60% вуглеводів, 2-5% мінеральних речовин, багато вітамінів (А, групи В, С, РР).

В умовах Лісостепу Західного нут є малопоширеною культурою і для неї відсутні дослідні дані щодо оптимальності норми

© Лихочвор В.В., Пушак В.І., 2018

висіву і використання інтенсифікації технологій. Особливо це питання набуває актуальності з упровадженням нових сортів для зони достатнього зволоження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У світовому землеробстві посіви нуту займають третє місце серед зернобобових культур після квасолі та сої, і становлять близько 12 млн/га, з них в Індії – 8 млн/га [5].

За даними ФАО, у 2013 р. найбільші посівні площі у світі були під квасолею – 29,9 млн/га, нутом – 13,5 млн/га, горохом – 6,4 млн/га та сочевицею – 4,3 млн/га. В Україні ці культури фактично перейшли до розряду «нішових», так, посіви гороху у 2016 р. становили 226 тис. га, що на 38% більше, ніж у 2015 р., тоді як посіви під такими культурами, як квасоля, нут і сочевиця залишилися тільки у невеликих приватних господарствах [13].

Майже в усіх країнах рослинництво потерпає від шкідливих організмів: комах і кліщів, мікроорганізмів (бактерій, грибів, вірусів), нематод (фітогельмінтів) та бур'янів [2].

До хвороб і шкідників нут більш стійкий, порівняно з горохом, і, як правило, не пошкоджується шкідниками, тільки у дощовий літній період пошкоджується аскохітозом та фузаріозом [3].

Основою системи захисту будь-якої сільськогосподарської культури від хвороб є дотримання правильної сівозміни, оптимізація структури посівних площ. Не слід розміщувати нут після багаторічних трав, зернобобових культур і томатів, які мають спільних шкідників [11]. Нут слід розміщати по кращих попередниках (озимі і ярі зернові колосові та просапні культури, які залишають після себе мало бур'янів). Обов'язковим є дотримання просторової ізоляції між товарними і насінними посівами, між полями нуту та інших зернобобових культур і багаторічних бобових трав, добір і вирощування високопродуктивних хворобостійких сортів. Важливо уникати вирощування нуту ближче 500-700 м від лісосмуг з білою акацією, аби уникнути пошкодження бобів акаціевою вогнівкою [4, 5].

За сприятливих погодних умов і належного агрофону врожайність нуту може сягати 2,5-4,2 т/га, за екстремальних умов вирощування (посуха) урожайність знижується до 0,7-



1,0 т/га. В особливо посушливі роки нут конкурує за продуктивністю з горохом [10-12].

Обробіток ґрунту під нут звичайний для ранніх ярих культур: одне-два дискування попередника, глибока оранка, ранньовесняне закриття вологи. Експериментально доведено, що збільшення глибини оранки ґрунту з 13,5 до 27 см підвищувало врожай зерна нуту на 36,2% [9].

На виробничих посівах у роки з середнім і високим зволоженням найбільшу продуктивність забезпечує рядковий спосіб сівби з нормою висіву 0,6–0,8 млн насінин/га, у посушливі роки переважає широкорядний або стрічковий спосіб сівби з меншою нормою висіву [7, 10].

За даними Н. Германцевої [6, 8], рівень урожайності нуту в широкорядних та стрічкових посівах у посушливі роки є вищим порівняно з рядковим і, навпаки, за надмірної та середньої вологозабезпеченості рослин спостерігається формування практично однакового рівня врожаю за всіх способів сівби.

Нут можна висівати як звичайним рядковим способом (15 см), який рекомендують на чистих полях, так і стрічковим (45+15 см), або широкорядним способами (45, 60 або 70 см). Від обраного способу сівби залежить і норма висіву насіння, про що свідчать також і інші дослідження. При рядковому способі норма висіву становить 0,5-0,6 млн/га, стрічковому – 0,4 млн/га, широкорядному – 0,3-0,4 млн/га [1].

Видатними вітчизняними вченими, які займалися й займаються питаннями селекції, насінництва, технологій вирощування нуту (*Cicer arietinum* L) в Україні є: В. І. Січкара, О. В. Бушулян, О. В. Бабаянц, С. Д. Дідович, Н. З. Толкачев та інші.

Через наявність у насінні комплексу вітамінів та мікроелементів нут цілком придатний навіть для дитячого та дієтичного харчування. У його насінні міститься велика кількість калію і кальцію, а також селену. Ці елементи впливають на регуляцію кровотворення і запобігають розвитку багатьох хвороб, зокрема й онкологічних. Тому застосування нуту в харчуванні сприяє лікуванню ендокринних порушень, аритмії серця, нервових хвороб, розчиненню утворень у жовчному і сечовому

міхурах, нормалізації артеріального тиску, зміцненню серцевого м'язу, підвищенню еластичності судин [11].

**Мета дослідження.** Визначити оптимальну норму висіву для сортів нуту в умовах Лісостепу Західного і можливість інтенсифікації технології вирощування культури шляхом застосування засобів захисту рослин.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Дослідження проводили в лабораторії рослинництва на дослідних полях Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Ґрунт дослідної ділянки сірий лісовий поверхнево оглеєний характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу у шарі 0-20 см (за Тюрнімом) – 2,1%, рН сольове – 5,8, легкогідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 112,7 мг/кг, рухомих форм фосфору (за Кірсановим) – 111,0 мг/кг, калію (за Кірсановим) – 109,0 мг/кг ґрунту.

За результатами досліджень встановлено значну різницю у продуктивності між сортами нуту. Найнижча врожайність формувалася у сорту Тріумф у межах 1,72-2,20 т/га (табл. 1). Сорт Пам'ять забезпечив значно вищу врожайність, яка змінювалася в діапазоні 2,60-3,15 т/га, що більше порівняно з сортом Тріумф, залежно від норми висіву, на 0,88-0,98 т/га. Максимальну врожайність формує сорт Ярина – 2,82-3,40 т/га. Він переважає сорт Пам'ять на 0,22-0,25 т/га і сорт Тріумф – на 1,10-1,20 т/га.

У процесі розробки елементів інтенсивної технології вирощування в умовах Лісостепу Західного для нових сортів нуту важливо було встановити оптимальні норми їх висіву. Всі досліджувані сорти формували найвищу врожайність у варіанті з нормою висіву 0,8 млн схожих насінин/га (табл. 1). Вона залишалась високою в діапазоні норм висіву 0,7-0,9 млн схожих насінин/га. В умовах достатнього зволоження найнижча врожайність, як і очікували, була за мінімальних норм висіву. Так, якщо у варіанті з нормою висіву 0,8 млн схожих насінин/га урожайність сорту Ярина склала 3,40 т/га, то за норми висіву 0,4 млн схожих насінин/га зменшилась до 2,82 т/га, або на 0,58 т/га. Аналогічну закономірність спостерігали і в інших сортів.

Таблиця 1

## Урожайність сортів нуту залежно від норм висіву, т/га

Норма висіву, млн схожих насінин/га	2016 р.	2017 р.	Середнє за 2 роки	Приріст урожаю	
				т/га	%
Сорт Пам'ять					
0,4	2,43	2,77	2,60	-	-
0,5	2,75	2,89	2,87	0,27	10,4
0,6	2,90	3,12	3,01	0,41	15,8
0,7	2,97	3,23	3,10	0,50	19,2
0,8	3,05	3,25	3,15	0,55	21,2
0,9	3,05	3,15	3,10	0,50	19,2
Сорт Тріумф					
0,4	1,61	1,83	1,72	-	-
0,5	1,85	2,03	1,94	0,22	12,8
0,6	1,97	2,11	2,04	0,32	18,6
0,7	2,03	2,25	2,14	0,42	24,4
0,8	2,11	2,29	2,20	0,48	27,9
0,9	2,03	2,21	2,12	0,40	23,3
Сорт Ярина					
0,4	2,62	3,02	2,82	-	-
0,5	2,91	3,17	3,04	0,22	7,8
0,6	3,15	3,31	3,23	0,41	14,5
0,7	3,24	3,38	3,31	0,49	17,4
0,8	3,34	3,46	3,40	0,58	20,6
0,9	3,10	3,38	3,24	0,42	14,9

*НІР<sub>05</sub>* т/га

*A (сорт)* 0,070 0,071

*B (норма висіву)* 0,140 0,143

*AB (взаємодія)* 0,243 0,247

Посіви нуту, на яких не використовували засоби захисту рослин, формували низьку врожайність (1,28 т/га) через сильне забур'янення та ураження рослин хворобами. В умовах Лісостепу Західного без застосування гербіцидів неможливо одержати високу врожайність навіть у культур з високою конкурентною здатністю проти бур'янів. Нут практично не здатний конкурувати з бур'янами. У варіанті з внесенням

грунтового гербіциду Рейсер КЕ (2,5 л/га) одразу після сівби урожайність зросла до 2,30 т/га, або на 1,02 т/га (табл. 2).

Необхідно зазначити, що якщо під впливом внесення гербіциду урожайність майже подвоїлася, то від використання інсектициду Фастак, К.Е. (0,15 л/га) на початку бутонізації урожайність не мала істотного приросту.

Як і прогнозувалося, в умовах достатнього зволоження високу ефективність забезпечує застосування фунгіцидів. За одноразового використання фунгіциду Рекс Дуо, КС (0,5 л/га) у фазі початку бутонізації врожайність збільшилася з 2,31 т/га до 2,62 т/га, або на 0,31 т/га (13,4%). Найбільший приріст урожайності від фунгіциду (0,38 т/га, або 14,5%) порівняно до попереднього варіанту одержано при застосуванні фунгіциду Абакус мк.е. (1,5 л/га) у фазі цвітіння. За дворазового оброблення фунгіцидами Рекс Дуо, КС (0,5 л/га) у фазі початку бутонізації та Абакус мк.е. (1,5 л/га) у фазі цвітіння у п'ятому варіанті урожайність зросла на 0,69 т/га, порівняно з третім варіантом без фунгіцидів.

Приріст урожаю від третього оброблення фунгіцидом Фолікур 250 EW, EB (1,0 л/га) порівняно з попереднім варіантом залишається високим (0,21 т/га, або 7,0 %), але нижчим, від першого (0,31 т/га) і другого (0,38 т/га) застосування Фолікур 250 EW, EB (1,0 л/га) діє як профілактично, так і після ураження хворобами, зберігаючи свою ефективність впродовж тривалого періоду. За триразової схеми внесення фунгіцидів Рекс Дуо, КС (0,5 л/га) у фазі початку бутонізації, Абакус мк.е. (1,5 л/га) у фазі цвітіння та Фолікур 250 EW, EB (1,0 л/га) у фазі наливу зерна на шостому варіанті урожайність зросла на 0,90 т/га порівняно з третім варіантом без фунгіцидів.

У цілому в досліді завдяки використанню засобів захисту рослин урожайність зросла з 1,28 т/га до 3,21 т/га, тобто на 1,93 т/га (150,8 %). Найбільший приріст (1,02 т/га) відбувся під впливом застосування гербіциду Рейсер КЕ одразу після сівби. Триразове використання фунгіцидів теж забезпечило значне збільшення врожайності - на 0,90 т/га.

Таблиця 2

**Урожайність нуту сорту Пам'ять залежно від  
інтенсифікації технології, середнє за 2016-2017 рр.\***

№ п/п	Варіант інтенсифікації	Урожайність, т/га	Приріст до попереднього варіанту		Приріст до контролю	
			т/га	%	т/га	%
1	Контроль (без обробки пестицидами)	1,28	-	-	-	-
2	Гербіцид Рейсер КЕ. (флуорохлоридон, 250 г/л), 2,5 л/га	2,30	1,02	79,7	1,02	79,7
3	Рейсер КЕ + інсектицид Фастак, К.Е. (альфа- циперметрин, 100 г/л), 0,15 л/га	2,31	0,01	0,8	1,03	80,5
4	Рейсер КЕ + Фастак, К.Е + Рекс Дуо, КС, (епоксиконазол, 187 г/л + тіофанат-метил, 310 г/л), 0,5 л/га	2,62	0,31	13,4	1,34	104,7
5	Рейсер КЕ + Фастак, К.Е + Рекс Дуо, КС + Абакус мк.е. (піраклостробін, 62,5 г/л + епоксиконазол, 62,5 г/л ), 1,5 л/га	3,00	0,38	14,5	1,72	134,4
6	Рейсер КЕ + Фастак, К.Е + Рекс Дуо, КС + Абакус мк.е. + Фолікур 250 EW, EW, (тебуконазол, 250 г/л), 1,0 л/га	3,21	0,21	7,0	1,93	150,8

*НІР<sub>0,5</sub> т/га 0,13 - 0,15*

*\*на фоні P<sub>40</sub>K<sub>60</sub>+ Інтермаг бобові (3 л/га) + MgSO<sub>4</sub> (5-ти % концентрація)*

**Висновки.** Із досліджуваних сортів нуту вищу урожайність формував сорт Ярина – 2,82-3,40 т/га, що значно більше порівняно з сортами Пам'ять і Тріумф. В умовах достатнього зволоження західного Лісостепу найвищу врожайність нуту одержано за норми висіву 0,8 млн схожих насінин/га, зниження норми висіву призводило до зменшення врожайності зерна.

При вирощуванні без застосування гербіциду та фунгіцидів нут залишається низьковрожайною культурою – 1,28 т/га. За внесення ґрунтового гербіциду Рейсер КЕ (2,5 л/га) урожайність зростає до 2,30 т/га, або на 1,02 т/га. За триразової схеми застосування фунгіцидів Рекс Дуо, КС (0,5 л/га) у фазі початку бутонізації, Абакус мк.е. (1,5 л/га) у фазі цвітіння та Фолікур 250 EW, EB (1,0 л/га) у фазі наливу зерна урожайність підвищується на 0,90 т/га порівняно з варіантом без фунгіцидів. Завдяки використанню засобів захисту рослин урожайність зростає з 1,28 т/га до 3,21 т/га, тобто на 1,93 т/га (150,8%).

Список використаних джерел:

1. Биологизация агротехнологии выращивания нута: рекомендации по эффективному применению микробных препаратов / [С. В. Дидович и др.]. – Симферополь : ЧП Еремина В. Г., 2010. – 36 с.
2. Биорегуляция роста и развития растений / С. П. Пономаренко [и др.] // Биорегуляция микробно-растительных систем / под ред. Г. А. Иутинской, С. П. Пономаренко. – К. : Ничлава, 2010. – С. 251–291.
3. Боднар Г. В. Зернобобовые культуры / Г. В. Боднар, Г. Т. Лавриненко. – М. : Колос, 1977. – 254 с.
4. Бушулян О. В. Інтегрована система захисту нуту від бур'янів, шкідників і хвороб : метод. реком. / О. В. Бушулян, В. І. Січкарь, О. В. Бабаянц. – Одеса : СГІ – НЦНС, 2012. – 24 с.
5. Бушулян О. В. Нут: генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування / О. В. Бушулян, В. І. Січкарь. – Одеса : 2009. – 248 с.
6. Германцева Н. И. Биологические особенности, селекция и семеноводство нута в засушливом Поволжье : автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра с.-х. наук : спец. 06.01.05, 06.01.09 «Селекция и семеноводство» / Российская академия сельскохозяйственных наук ; Германцева Надежда Ивановна. – Пенза, 2001. – 54 с.
7. Германцева Н. И. Действие и последствие гербицидов на засоренность посевов и урожайность нута в засушливом Заволжье / Н. И. Германцева // Зерновое хозяйство. – 2005. – № 8. – С. 31–32.
8. Панасов М. Н. Адаптивная технология производства элитных семян нута в засушливом Поволжье / М. Н. Панасов, Н. И. Германцев, Л. А. Германцев // Кормопроизводство. – 2012. – № 10. – С. 29–31.
9. Січкарь В. І. Перспективи селекції нуту в умовах Північного Лісостепу України / В. І. Січкарь, О. В. Бушулян // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 1. – С. 38–40.
10. Січкарь В. І. Технологія вирощування нуту в Україні / В. І. Січкарь, О. В. Бушулян // Пропозиція. – 2001. – № 10. – С. 42–43.
11. Соколов В. М. Стан науково-дослідних робіт із селекції зернобобових культур в Україні / В. М. Соколов, В. І. Січкарь // Збірник наукових праць СГІ – НЦНС. – 2010. – Вип. 15 (55). – С. 6–13.
12. Стратегія інноваційного розвитку селекції і насінництва зернових культур в Україні / Я. М. Гадзало, В. В. Кириченко, Б. В. Дзюбецький. – Київ – Харків – Дніпро : [Б. в.], 2016. – 32 с.

**В. В. Лихочвор, В. И. Пушчак. Влияние норм высева и интенсификации технологии на формирование урожайности сортов нута.**

Установлено, что из исследованных сортов нута высокую урожайность формировал сорт Ярина - 2,82-3,40 т/га, что значительно выше по сравнению с сортами Память и Триумф. В условиях достаточного увлажнения западной Лесостепи наивысшая урожайность нута получена при норме высева 0,8 млн/га, снижение нормы высева обусловило уменьшение урожайности зерна.

Установлено, что при выращивании нута без применения гербицида и фунгицидов, он остается низкоурожайной культурой - 1,28 т/га. При внесении почвенного гербицида Рейсер КЭ (2,5 л/га) урожайность увеличилась до 2,30 т / га, или на 1,02 т/га. При трехкратной схеме применения фунгицидов Рекс Дуо, КС (0,5 л/га) в начале бутонизации, Абакус мк.е. (1,5 л/га) в фазе цветения и Фоликур 250 EW, EB (1,0 л/га) в фазе налива зерна, урожайность повышается на 0,90 т/га по сравнению с вариантом без фунгицидов. Благодаря использованию средств защиты растений урожайность возросла с 1,28 т/га до 3,21 т/га, то есть на 1,93 т/га (150,8%).

**Ключевые слова:** нут, сорт, средства защиты растений, норма высева, урожайность.

**V. Lykhochvor, V. Pushchak. The effect of seeding rates and intensification technologies on the productivity of cicer arietinum cultivars.**

It was discovered that among the chickpea cultivars, Yarina had the highest productivity including 2.82–3.40 t/ha, which is significantly higher compared to cultivars Pamyat and Triumf. Under conditions of sufficient humidity of the western forest-steppe, the productivity of the chickpea was observed at a seeding rate of 0.8 M/ha. Lower seeding rates led to the decrease of productivity.

It was revealed that without applying herbicides and fungicides, the chickpea remains a low-yielding crop (1.28 t/ha).

It was discovered that the chickpea's productivity grew up to 2.30 t/ha, or by 1.02 t/ha, when the soil herbicide Reiser KE (2.5 l/ha) was used. In case of the three-step application scheme of fungicides such as Rex Duo, KS(0.5 l/ha) at the early phase of budding, Abacus (1.5 l/ha) during flowering, and Folikur 250 EW, EB (1.0 l/ha) during seed filling, the productivity increased by 0.90 t/ha compared to the variant where fungicides were not applied. In total, due to the use of plant protection products in the experiment, the productivity increased from 1.28 t/ha to 3.21 t/ha, i.e. by 1.93 t/ha (150.8%).

**Keywords:** Cicer arietinum, cultivar, plant protection products, seeding rates, productivity.

## **ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ КОМПЛЕКСНИМИ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ПРЕПАРАТАМИ НА КІЛЬКІСНИЙ РІВЕНЬ ТА ЯКІСНИЙ СКЛАД ХЛОРОФІЛОВОГО КОМПЛЕКСУ В РОСЛИНАХ СОНЯШНИКУ**

**Є. О. Домарацький**, кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент

**А. В. Добровольський**, аспірант  
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

У статті представлено результати визначення вмісту хлорофілу (загального і по-фракційно) залежно від фону мінерального живлення та листових позакореневих підживлень мультифункціональними препаратами.

Доведено, що поліпшення поживного режиму агроценозу соняшнику (внесення мінеральних добрив  $N_{30}P_{45}$  у комбінації з мультифункціональним комбінованим препаратом Хелафіт Комбі®) на чорноземах звичайних малогумусних зони Степу України збільшує загальний вміст хлорофілу на 61%. Насамперед зростає вміст фракції хлорофілу «а» (на 85% порівняно з фракцією «в») і, таким чином, співвідношення фракції «а» до «в» зростає з 2,26 до 4,01. Цей процес супроводжується зростанням врожайності соняшнику на 39%.

**Ключові слова:** соняшник, добрива, мультифункціональні препарати Хелафіт Комбі®, Вуксал®, хлорофіл, урожайність.

**Постановка проблеми.** Фотосинтез – це унікальний процес створення органічної речовини за рахунок енергії сонця та біохімічних реакцій в рослинах. Останні, як відомо, протікають за умови наявності зеленого пігменту – хлорофілу. Щоправда, існує так званий безхлорофільний фотосинтез, але він притаманний лише деяким нижчим організмам і ніколи не протікає у вищих зелених рослин. Хлорофіл має порфіринову будову, яка структурно близька до гему крові тварин, з тією різницею, що гем має залізний (Fe), а хлорофіл – магнієвий (Mg) комплекс.

Біомаса рослин на 75% складається з продуктів фотофіксації вуглекислого газу з атмосфери і лише на 25% – з поглинутих мінеральних речовин. Але ґрунтове та повітряне живлення дуже тісно взаємопов'язані в метаболізмі рослин, і один процес без іншого не відбувається. У результаті їхньої



взаємодії в рослинному організмі проходить низка послідовних реакцій з утворенням таких речовин, як вуглеводи, амінокислоти, білки, жири, – які, власне, й формують урожай сільсько-господарських культур [1].

**Огляд останніх публікацій по темі дослідження.** Ефективність позакореневих підживлень рослин мікроелементами широко відома. Сьогодні велику популярність мають мікродобрива на комплексній основі. Переведення мікроелемента в біологічно активну хелатну форму здійснюється за допомогою спеціальних комплексоутворювачів. Вважається, що головна роль належить катіону металу, а комплексон відіграє лише роль інертного транспортного засобу, який забезпечує доставку катіону і його стійкість в ґрунті та живильних розчинах [2,3].

Уперше у 1817 році французькі вчені Жозеф Каванту та П'єр Пеллет'є виділили зелений пігмент з листя і назвали його хлорофілом [4]. Майже через 100 років німецький дослідник Ріхард Вільштеттер визначив фракційний склад хлорофілу (фракції «а» і «в») і за комплекс робіт одержав Нобелівську премію у 1915 році. У 1960 році Роберт Вудворд уперше синтезував хлорофіл, і у 1967 році була остаточно визначена стереохімічна структура хлорофілу [5].

Сьогодні загальновідомо, що хлорофіл фракції «а» необхідний для більшості фотосинтезуючих організмів для перетворення енергії світла в хімічну енергію, виконує роль провідника оксигенного фотосинтезу. Цей хлорофіл найактивніше поглинає світло у фіолетово-блакитній та помаранчово-червоній частинах спектру. Всі організми з оксигенним типом фотосинтезу використовують хлорофіл «а» [6].

Хлорофіл «а» поглинає світло в фіолетовій, голубій і червоній частинах спектру, при цьому зелений колір навпаки відбиває. Спектр його поглинання розширюється за рахунок допоміжних пігментів, яким і виступає хлорофіл фракції «в». За умов недостатньої інтенсивності освітлення підвищується співвідношення хлорофілу «в» до хлорофілу «а», при цьому синтезуючи більше молекул першого, ніж другого, тим самим збільшуючи інтенсивність процесу фотосинтезу [7,8].

Хлорофіл фракції «в» – це допоміжний пігмент, який поглинає світло більше у синій частині спектру, і тому має жовто-зелене забарвлення. Ця фракція несе відповідальність за підтримку інтенсивності фотосинтезу за умови недостатнього освітлення [9].

Вміст хлорофілу «в» у вищих рослин водоростей становить близько 1/3 вмісту хлорофілу «а». Він зазвичай збільшується при адаптації рослин до нестачі освітлення, одночасно розширює діапазон довжин хвиль, що поглинаються хлоропластами, адаптованими до малої освітленості [10].

Формула хлорофілу (без структурного розміщення) має такий вигляд:

Хлорофіл фракції «А» -  $C_{55}H_{70}MgN_4O_6$ ,

Хлорофіл фракції «В» -  $C_{55}H_{72}MgN_4O_6$ .

Не зважаючи на те, що хлорофіл вивчено доволі досконало впродовж тривалого історично періоду (майже 200 років), у науковій літературі не має відомостей про пріоритет у фотосинтетичній діяльності будь-якої фракції. Можна зробити узагальнюючий висновок про «паралельність» роботи обох фракцій та їх незамінність одна одною. Однак, напрошується й інший висновок: за умов інтенсивного освітлення синтез органічної речовини відбувається переважно за участі хлорофілу фракції «а».

Доведено, що регулятори росту рослин стимулюють наростання листкового апарату, впливають на біосинтез хлорофілів, формування хлоропластів, транспорт фотоасимілянтів та інтенсивність фотосинтезу [11].

В Україні зареєстровано більше 90 найменувань регуляторів росту рослин, з них 69 дозволено до використання. Ці препарати створені на основі різних активних інгредієнтів низької молекулярної маси, насамперед на основі фізіологічно активних речовин, активаторів росту рослин, таких як ауксини, гібереліни, цитокініни, янтарна кислота, амінофумарова кислота, полісахариди, амінокислоти, вітаміни, сполуки метаболітів мікроорганізмів [12].

При позакореновому обробітку рослин комплексними препаратами основною контактуючою частиною рослин є поверхня листової пластини. Вивчення впливу комплексонату на

біохімію листа, а саме на процеси фотосинтезу, а отже і питання оптимізації позакореневого обробітку можуть викликати практичну зацікавленість. Окрім того, з урахуванням того, що на одній рослині присутні листя різного віку та освітленості (тіньові і світлові), а також пігментовані антоціаном листя, відгук на препарат може бути далеко не однорідним [13].

Тому **метою наших досліджень** було визначення впливу позакореневих підживлень комплексними багатофункціональними препаратами Вуксал<sup>®</sup> і Хелафіт Комбі<sup>®</sup> на стан первинних процесів фотосинтезу, виявлення залежності відгуку від світових умов формування вмісту хлорофілу (загального і по фракційно) залежно від фону мінерального живлення та листових позакореневих підживлень мультифункціональними препаратами.

**Матеріали і методика досліджень.** Польові дослідження було закладено впродовж 2015-2017 рр. на полях Єланецького району Миколаївської області. Ґрунти дослідного поля – чорноземи звичайні малогумусні із вмістом гідролізованого нітрогену 1,5-1,8; легкозасвоюваного фосфору 4,5-7,0 та обмінного калію 12-15 мг/100 г ґрунту.

Дослід закладено за двофакторною схемою. Так, фактором А було обрано фон мінерального живлення (контрольна ділянка без внесення добрив; N<sub>30</sub>P<sub>45</sub>; N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>); а фактором В – позакореневі підживлення препаратами (Вуксал Мікроплант – мікродобриво німецької компанії Аглюкон, та Хелафіт Комбі – багатофункціональний препарат ТОВ «Хелафіт», Україна).

Мінеральні добрива вносили під основний обробіток ґрунту методом поверхневого розкидання за допомогою розкидача МВД-0,5. Обробіток рослин соняшнику проводили надземним обприскувачем препаратом Вуксал – 1 раз у фазу початку утворення кошиків, а Хелафіт Комбі – у фазу 4-6 справжніх листків і фазу бутонізації. Норма витрат препарату складала 1 л/га, а робочої рідини – 250 л/га. Площа дослідної ділянки складала 280 м<sup>2</sup>, а облікової – 112 м<sup>2</sup>. Повторність у досліді чотириразова.

Заздалегідь було передбачено наявність впливу програшних чинників на кількісні й якісні характеристики хлорофі-

лового комплексу, бо в літературі про це (особливо добрива) повідомлень достатньо.

Проби листя для визначення вмісту хлорофілу відбирали у фазі цвітіння. Листя звільняли від черешків, вирізали крупні жилки, подрібнювали масу ножом, відбирали проби для визначення вологості листя, а решту подрібненої маси заливали етиловим спиртом. Після повної екстракції хлорофілу проводили вимірювання світлопропускання одержаної суспензії на фотоелектроколориметрі ФЕК-56. Дані колориметра підставляли у графік з каліброваною кривою, де будь-якому значенню оптичної щільності відповідає певний вміст хлорофілу. Для визначення фракційного складу вимірювання проводили при двох довжинах хвиль (540 та 650 нм). Одержані результати переводили у розрахунок на 1 т сухої речовини за формулою:

$$X_{\text{cp}} = (X_{\text{cm}} * 100) / (100 - W);$$

де  $X_{\text{cp}}$  – вміст хлорофілу на суху речовину, мг/г;  $X_{\text{cm}}$  – вміст хлорофілу на сиру масу, мг/г;  $W$  – фактична вологість листа, %.

Облік урожаю здійснювали методом комбайнового обмолоту із площі облікової ділянки. Використовували комбайн KLAAS із чотирирядною приставкою для соняшнику. Фактично одержаний урожай перераховували на базисну вологість (8%) та із урахуванням наявності домішок.

Експериментальні дані обробляли методом багатofакторного дисперсійного аналізу за Б.А. Доспєховим [14]. Моделювання формування урожайності здійснювалося із застосуванням ліцензійної програми «Statistica 8.0».

Результати досліджень та їх обговорення. Одержані нами результати показують не лише абсолютні значення, а й взаємодію добрив і препаратів (табл. 1).

За два роки досліджень ми переконалися, що загальний вміст хлорофілу помітно зростає як від добрив, так і від препаратів. Якщо взяти у середньому за два роки досліджень вміст хлорофілу на контрольному варіанті за 100%, то внесення  $N_{30}P_{45}$  збільшує цей показник до 142%, а при застосуванні Вуксалу<sup>®</sup> – до 167%. Дія Хелафіту Комбі<sup>®</sup> у цьому відношенні трохи поступається дії препарату Вуксал<sup>®</sup> (161%), але різниця,

як бачимо, є досить неістотною. Подальше збільшення норми внесення добрив до  $N_{60}P_{90}$  майже залишає вміст хлорофілу на тому ж рівні, що і дозою  $N_{30}P_{45}$ .

Таблиця 1

**Вміст хлорофілу в листах соняшнику (фаза цвітіння)**

Добриво	Препарат	Мг/1г сухої речовини			Відношення «а» / «в»
		Всього	у т.ч. фракції		
			«а»	«в»	
2016					
Без добрив	Без препаратів	6,24	4,35	1,89	2,31
$N_{30}P_{45}$	Без препаратів	7,68	5,83	1,85	3,17
	Вуксал®	9,02	7,21	1,81	4,00
	Хелафіт Комбі® (2рази)	8,71	7,04	1,67	4,22
$N_{60}P_{90}$	Без препаратів	7,94	6,04	1,90	3,18
2017					
Без добрив	Без препаратів	4,12	2,84	1,28	2,24
$N_{30}P_{45}$	Без препаратів	7,03	5,36	1,67	3,22
	Вуксал®	8,24	6,45	1,79	3,61
	Хелафіт Комбі® (2рази)	7,92	6,27	1,65	3,80
$N_{60}P_{90}$	Без препаратів	7,05	5,34	1,71	3,13
Середній за 2 роки					
Без добрив	Без препаратів	5,18	3,60	1,59	2,26
$N_{30}P_{45}$	Без препаратів	7,36	5,60	1,76	3,18
	Вуксал®	8,63	6,83	1,80	3,79
	Хелафіт Комбі® (2рази)	8,32	6,66	1,66	4,01
$N_{60}P_{90}$	Без препаратів	7,50	5,69	1,81	3,16
		0,45	0,41	0,06	0,21

Певну зацікавленість викликає і той факт, що добрива і препарати суттєво впливають на зміну фракційного складу хлорофілу: спостерігається переважне зростання вмісту фракції «а», у той час як фракція «в» залишається майже на одному рівні. То ж відношення фракції «а» до фракції «в» ранжуєть-

ся: на контрольному варіанті – це 2,26, а на фоні добрив та з внесенням препаратів Вуксал® та Хелафіт Комбі® воно досягає відповідно 3,79 та 4,01. Це співвідношення добре ілюструє діаграма, яка наведена нижче (рис.).

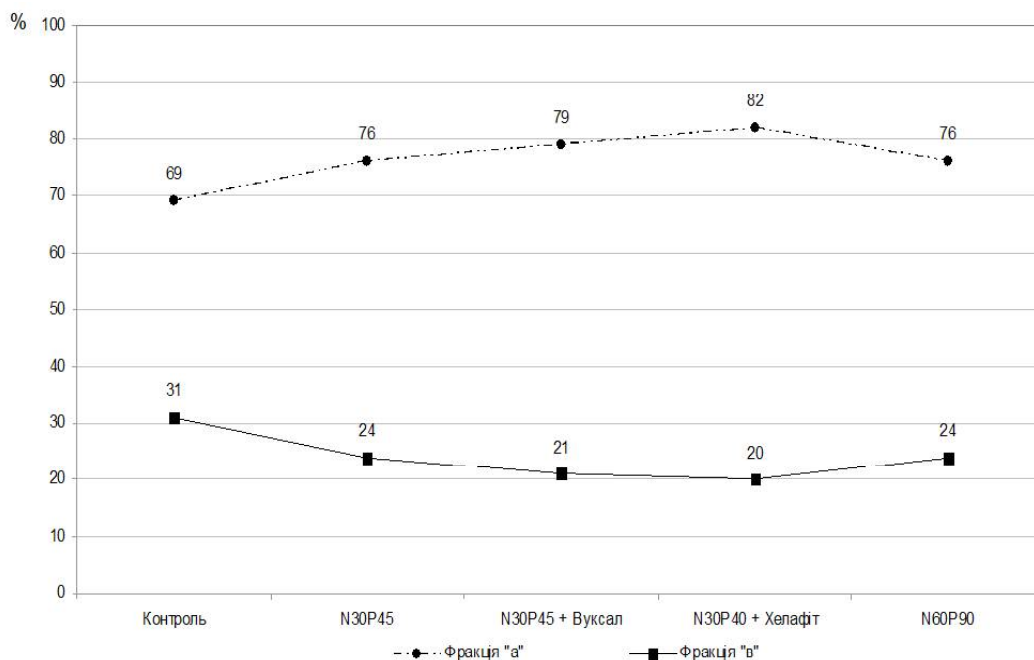


Рис. Співвідношення фракцій хлорофілу залежно від добрив та препаратів

Зараз хлорофіл широко застосовується у фармакології, де створено цілу серію «хлорофіліптів», які успішно використовуються для пом'якшення негативної дії різноманітних зовнішніх подразників. Існує думка, що для виготовлення якісних препаратів на основі хлорофілу необхідно використовувати сировину з переважним вмістом фракції «а» [15].

Для аграрної науки більш важливим є здатність хлорофілу створювати біологічну масу, цей процес є основою формування урожаю сільськогосподарських культур [16].

У нашому досліді було визначено позитивний зв'язок вмісту хлорофілу з рівнем урожайності соняшнику (табл. 2).

Як бачимо, більш ефективною є доза добрив  $N_{30}P_{45}$ , яка дозволила одержати прибавку у 24%. Збільшення дози добрив до  $N_{60}P_{90}$  підвищило врожайність ще на 0,15 т/га, але за цього варіанту одиниця діючої речовини обох елементів живлення використовується менш ефективно. Так, на 1 кг діючої речо-

вини N одержано додатково у першому випадку 13,3 кг насіння, а у другому ( $N_{60}P_{90}$ ) – цей показник становив лише 9,2 кг.

Таблиця 2

**Урожайність соняшнику залежно від добрив і рістрегулюючих препаратів, т/га**

Добриво	Препарат	Роки			Середнє	
		2015	2016	2017	т/га	%
Без добрив	Без препаратів	1,54	1,70	1,81	1,68	100
$N_{30}P_{45}$	Без препаратів	1,82	2,01	2,40	2,08	124
	Вуксал®	2,00	2,17	2,54	2,24	133
	Хелафіт Комбі® (2рази)	2,12	2,25	2,64	2,34	139
$N_{60}P_{90}$	Без препаратів	1,95	2,13	2,60	2,23	133
НІР <sub>05</sub>		0,16	0,18	0,19	-	-

Цікавим є той факт, що подальше зростання рівня врожайності можна досягти не за рахунок збільшення доз внесення добрив, а завдяки застосуванню комплексних препаратів, які в свою чергу збільшують відсоток засвоєння добрив рослинами [17,18].

Як бачимо, при комплексному застосуванні добрив  $N_{30}P_{45}$  і комбінованого препарату Хелафіт Комбі® прибавка врожаю (0,66 т/га, або 39%) перевищує цей показник у порівнянні з нормою  $N_{60}P_{90}$  (0,55 т/га, або 33%).

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Аналіз результатів досліджень показав, що:

- внесення мінеральних добрив та мультифункціональних комбінованих препаратів дозволяє підвищувати вміст хлорофілу у листках соняшнику та якісно поліпшити його фракційний склад;

- найбільш доцільною нормою внесення мінеральних добрив з препаратом Хелафіт Комбі® при вирощуванні соняшнику виявилася доза  $N_{30}P_{45}$ , що забезпечило зростання рівня врожайності у порівнянні з контрольним варіантом на 0,66 т/га, або 39%.

Подальше використання результатів досліджень має забезпечити можливість багатоаспектного вивчення і визначення

ступеня впливу нових препаратів і стимуляторів росту рослин на оптимізацію поживного режиму агроценозу соняшнику та їх подальше застосування під час вирощування культури в агрокліматичних умовах Степової зони України.

Список використаних джерел:

1. Рябчун Н. Фотосинтез та врожайність зернових культур [Електронний ресурс] / Н. Рябчун // Режим доступу: <http://propozitsiya.com/ua/fotosintez-ta-vrozhaynist-zernovih-kultur>
2. Інформаційний розділ сайту групи компаній «РЕАКОМ». [Електронний ресурс]. – 2007. – Режим доступу : <http://www.reacom.info/info.html>
3. Реаком [Електронний ресурс]. // Сайт «Торговий дім Насіння». – Київ, 2004. – Режим доступу : <http://www.ukrfood.com.ua/tdn/defence5.php#top>
4. Монтеверде Н.А. Изследования надъ образованіемъ хлорофилла у растений / Н.А. Монтеверде, В.И. Любименко // Извстія Императорской Академіи Наукъ. VI серія, 5:1 (1911), 73–101
5. Speer, Brian R. Photosynthetic Pigments / на сайті UCMP Glossary (online). – University of California, Berkeley Museum of Paleontology. Verified availability August 4, 2005.
6. Raven, Peter H.; Evert, Ray F.; Eichhorn, Susan E. Photosynthesis, Light, and Life // Biology of Plants. — 7th. — W.H. Freeman, 2005. — P. 119–127. — ISBN 0-7167-9811-5.
7. Lange, L.; Nobel, P.; Osmond, C.; Ziegler, H. Physiological Plant Ecology I – Responses to the Physical Environment. — Springer-Verlag, 1981. — Vol. 12A. — P. 67, 259.
8. Булда О. В. и др. Спектрофотометрический метод определения содержания каротинов, ксантофиллов и хлорофиллов в экстрактах семян растений // Физиология растений. – 2008. – Т. 55. – №. 4. – С. 604–611.
9. Характеристика міцності зв'язку хлорофілу з білково-ліпідним комплексом у рослин пшениці за дії саліцилової кислоти та кадмій хлориду / Кавулич Я. та ін. // Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи). – 2013. – №. 5, Вип. 4. – С. 471–474.
10. Boardman N.K. Comparative photosynthesis of sun and shade plants / N.K. Boardman // Annual review of plant physiology, 1977. - 28(1), 355–377.
11. Карпенко В. П. Інтенсивність процесів ліпопероксидації та стан антиоксидантних систем захисту ячменю ярого за дії гербіциду Гранстар 75 і регулятора росту рослин Емістим С / Карпенко В. П. // Збірник наук. праць Уманського ДАУ. – 2009. – Вип. 72. – Ч. 1. – С. 30–39.
12. Пономаренко С. П. Шляхами до екологічної сировини для вирощування продуктів дитячого харчування / Пономаренко С. П. // Захист рослин. – 2005. – № 4. – С. 15–17.
13. Влияние внекорневой подкормки препаратом РЕАКОМ на систему фотосинтеза растений / Байрак Н. В. и др. // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія: Біологія. – 2008. – №. 8. – С. 137–141.
14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М. : Колос, 1985. – 335с.
15. Теунова Е. А. Технологические исследования по обоснованию состава геля хлорофиллипта / Е. А. Теунова, З. Д. Хаджиева // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции : сб. науч. трудов. — Пятигорск, 2010. — Вып. 65. — С. 232–233.
16. Рослинництво : підручник / В.В. Базалій, О.І. Зінченко, Ю.О. Лавриненко та ін. – Херсон : Грінь Д.С., 2015. – 520 с.: іл.
17. Домарацький Є.О. Особливості водоспоживання соняшника за різних умов мінерального живлення / Є.О. Домарацький, А.В. Добровольський // Наукові доповіді НУ-БіП України. – 2017.– № 1 (65). – Режим доступу : <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/8117>



18. Базалій В.В. Агротехнічний спосіб пролонгації фотосинтетичної діяльності рослин соняшнику / В.В. Базалій, Є.О. Домарацький, А.В. Добровольський // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2016. – № 4 (92). – С. 77 – 84.

**Е. А. Домарацкий, А. В. Добровольский. Влияние внекорневых подкормок комплексными многофункциональными препаратами на количественный уровень и качественный состав хлорофиллового комплекса в растениях подсолнечника.**

*В статье приведены результаты определения содержания хлорофилла (общего и по-фракционно) в зависимости от фона минерального питания и листовых внекорневых подкормок мультифункциональными препаратами.*

*Доказано, что улучшение питательного режима агроценоза подсолнечника (внесение минеральных удобрений  $N_{30}P_{45}$  в сочетании с мультифункциональным комбинированным препаратом Хелафит Комби®) на черноземах обыкновенных малогумусных зоны Степи Украины увеличивает общее содержание хлорофилла на 61%. При этом, прежде всего, возрастает содержание фракции хлорофилла "а" (на 85% по сравнению с фракцией «в») и, таким образом, соотношение фракции «а» к «в» возрастает с 2,26 до 4,01. Этот процесс сопровождается ростом урожайности подсолнечника на 39%.*

**Ключевые слова:** : подсолнечник, удобрения, урожайность, хлорофилл, мультифункциональные препараты Хелафит Комби®, Вуксал®.

**E. Domaratsky, A. Dobrovolsky. Influence of non-root infusions with complex multifunctional preparations on the level and qualitative composition of the chlorophyll complex in sunflower plants.**

*The article presents the results of studies determining the content of chlorophyll (total and fractional) depending on the background of mineral nutrition and foliar dressing with multifunctional fertilizers Wuksal® and Helafit Combi®.*

*In conditions of field experiment on black earth soils of the low-humus zone of the Steppe of Ukraine it is proved that the improvement of the nutrient regime of sunflower agrocenosis (application of mineral fertilizers with the norm  $N_{30}P_{45}$  in combination with the multifunctional combined fertilizer Helafit Kombi®) increases the total chlorophyll content by 61% on average over the years of research. This increases the content of the chlorophyll fraction "a" (by 85% compared with the fraction "b") and the ratio of the fraction "a" to "b" increases from 2.26 to 4.01. This process is accompanied by the increase in the yield of sunflower by 39%.*

**Keywords:** sunflower, fertilizers, yield, chlorophyll, Helafit Combi®, Wuksal®.

## ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА ЗАТІНЯЮЧОЇ СІТКИ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ РЕДИСКИ В НИЗИННІЙ ЗОНІ ЗАКАРПАТТЯ

**Г. Б. Попович**, кандидат біологічних наук, доцент  
**Н. П. Садовська**, кандидат біологічних наук, доцент  
**М. А. Габрикевич**, магістр  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

У статті представлено результати досліджень впливу строків сівби насіння на врожайність та якість коренеплодів сортів редиски Французький сніданок, Чемпіон, 18 карат. Вивчено можливість подовження періоду надходження свіжої продукції за використання затінення та пізньовесняної сівби. Високий і якісний урожай формували сорти Французький сніданок та Чемпіон за сівби у III декаді березня та III декаді квітня з використанням затіняючої сітки.

**Ключові слова:** редиска, коренеплоди, строк сівби, затіняюча сітка, урожай, товарність.

**Постановка проблеми.** Однією із найпоширеніших ранньовесняних овочевих культур є редиска (*Raphanus sativus var. radicula Pers.*). Це рослина, яку легко вирощувати, насіння проростає всього за три-сім днів і, зазвичай, за три-чотири тижні від появи сходів формує соковитий коренеплід. Особлива цінність редиски як овочевої культури полягає у її скоростиглості та високому вмісті корисних речовин і вітамінів [1, с. 1; 2, с. 40; 3, с. 30].

Для тривалого надходження свіжих коренеплодів, насіння слід висівати у три-чотири строки, але за пізніх строків сівби в умовах довгого дня та при підвищених температурах відбувається стрілкування рослин і, відповідно, зниження урожайності та якості продукції. У зв'язку з цим, для забезпечення сприятливих умов для росту і розвитку рослин, особливу увагу слід приділити зменшенню впливу сонячної інсоляції. Цього можна досягти, застосовуючи затіняючу сітку.

**Аналіз актуальних досліджень.** Зазвичай у відкритому ґрунті редиску вирощують у прохолодні й вологі періоди року, тобто весною і восени. Весною її краще висівати як проміжну культуру перед огірком, розсадними рослинами і картоплею

масових строків сівби і посадки. Восени редиску висівають після ранніх овочевих рослин, які не належать до родини Капустяних [3, с. 31].

Наразі до Державного реєстру сортів рослин України занесено понад 50 сортів і гібридів редиски [4, с.196].

Коренеплоди редиски містять 5-7% сухих речовин, у тому числі 1,3-4% цукрів, 0,8-1,3% білків, достатньо велику кількість аскорбінової кислоти (до 45 мг%), вітаміни В1, В2, РР. Крім того, редиска містить органічні кислоти, ферменти, клітковину, ефірні олії, мінеральні солі (калію, кальцію, заліза, магнію та ін.), які покращують обмін речовин і травлення. Ефірні олії, які містяться у коренеплодах, володіють фітонцидними властивостями. Саме вони надають овочу неповторний смак і запах. Редиску рекомендують використовувати в їжу для профілактики атеросклерозу, при захворюваннях судин і серця [4, с. 195].

Крім вживання коренеплодів із весняних і літніх сортів, можна споживати і листя у свіжому вигляді або для приготування страв. Осінньо-зимові сорти можна використовувати свіжими, маринованими, висушеними або зберігати для подальшого використання в соусах, супах [1, с. 1].

Рослини пізніх весняних строків висіву, коренеплоди яких формуються за високих температур та довгого світлового дня, забезпечують неякісну продукцію. Запобігти цьому можна, використовуючи затіняючу сітку. Така сітка рівномірно розподіляє сонячні промені, завдяки чому урожай формується рівномірно. Затіняючі сітки можуть забезпечувати до 90% тіні. При її використанні у відкритому ґрунті над рядами встановлюють простий дерев'яний каркас, на якому її натягують. У такому разі, сітка здатна захистити рослини не лише від сонця, але і від граду та сильного вітру. Затінення впливає на ріст рослин, тому слід підбирати саме такий ступінь затінення, який необхідний для культури. Для нормального росту і розвитку більшості культур рівень затінення складає 40-60% [5, с. 4].

Ряд авторів [6, с. 79, 90-92; 7; 8, с. 398; 9, с. 19-22; 10, с. 239] відмічають позитивні властивості використання затіняючої сітки також при вирощуванні інших овочевих, плодових культур та винограду.

**Мета досліджень** полягала у визначенні оптимальних строків сівби насіння редиски та впливу затіняючої сітки на урожайність та продовження періоду надходження свіжої продукції.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження проводили у 2016-2017 рр. у ґрунтово-кліматичних умовах низинної зони Закарпаття в приватному господарстві. Об'єктами дослідження були сорти із циліндричною (18 карат, Французький сніданок) та округлою формою коренеплодів (Чемпіон). Насіння редиски висівали у чотири строки: перший строк сівби – III декада березня, другий – I декада квітня, третій – II декада квітня, четвертий – III декада квітня. Контролем слугував варіант із сортом Французький сніданок за висіву у I декаді квітня, який раніше вирощували у даному регіоні і отримували високі врожаї. Досліди закладали за загальноприйнятою методикою. Розміщення ділянок у досліді – рендомізоване, повторність – триразова. Розмір облікової ділянки – 10 м<sup>2</sup>.

Під час досліджень проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання вегетуючих рослин та обліки урожайності [11]. Зібрану продукцію розділяли на товарну і нетоварну частини згідно з вимогами діючого стандарту [12].

Вивчаючи особливості росту і розвитку досліджуваних сортів редиски, встановили, що за різних строків сівби змінюється як тривалість фенофаз, так і в цілому тривалість вегетаційного періоду рослин. Сортимент характеризувався різними строками досягання (табл. 1).

Середня тривалість періодів від висіву до появи сходів коливалася за строками сівби від 5 (сорт 18 карат за IV строку сівби) до 12 діб (сорт Французький сніданок за III строку сівби).

За I строку сівби найдовшу тривалість періоду до появи сходів – 11 діб, визначено для сорту Чемпіон. У інших сортів вона була меншою на 1–2 доби. Очевидно, затримка з появою сходів була зумовлена несприятливими погодними умовами початку квітня (низька температура, опади у вигляді дощу і снігу). За сівби в I декаді квітня сходи у сорту Чемпіон з'явилися на 4 доби раніше, ніж за I строку, в інших сортів – на 1 добу раніше (табл. 1). Висів у II декаді квітня привів до подовження

періоду «сівба – сходи» у всіх сортів. Він коливався від 10 діб у сорту Чемпіон до 12 – у сорту Французький сніданок. При сівбі насіння у III декаді квітня із використанням затіняючої сітки насіння сходило вже на 5–6 день у всіх досліджуваних сортів редиски.

Таблиця 1

**Тривалість міжфазних періодів росту і розвитку сортів редиски за різних строків сівби (середнє за 2016–2017 рр.)**

Строки сівби *	Міжфазні періоди, діб				Тривалість вегетаційного періоду, діб
	Сівба – сходи	Сходи – розетка листків	Розетка листків – початок формування коренеплодів	Початок формування коренеплодів – технічна стиглість	
Французький сніданок					
I	9	20	2	14	36
II**	8	23	2	15	40
III	12	22	1	11	34
IV	6	17	1	6	24
Чемпіон					
I	11	20	2	14	36
II	7	23	2	16	41
III	10	20	2	13	35
IV	6	13	2	8	23
18 карат					
I	10	17	3	13	33
II	9	21	2	17	40
III	11	19	2	12	33
IV	5	13	2	6	21

Примітка. \* Перший строк сівби – III декада березня, другий – I декада квітня, третій – II декада квітня, четвертий – III декада квітня. \*\* Контрольний варіант.

Тривалість періоду формування розетки листків у сортів 18 карат і Чемпіон у перші три строки сівби коливалася в середньому від 7 до 16 діб, у той час як за сівби в III декаді квітня була значно коротшою і становила лише 7–8 діб. У сорту Французький сніданок розетка листків формувалася протягом 10-15 діб.

Найкоротшим у всіх сортів був період від сформованої розетки листків до початку утворення коренеплодів. Він тривав до 3 діб і мінімально залежав від строку сівби.

Тривалість формування коренеплодів від початку цієї фази до технічної стиглості відрізнялася більше залежно від строку висіву насіння, ніж від сортових особливостей. Найдовшим цей період був за висіву у I декаді квітня (13–15 діб), а найкоротшим у III декаді квітня (4–6 діб). Таке значне скорочення періоду переходу коренеплодів до стану технічної стиглості безсумнівно спричинене використанням затіняючої сітки.

Загальна тривалість вегетаційного періоду відчутно коливалася залежно від строку сівби. Але за всіх строків найменшою кількістю діб проходження цього періоду виявилася у сорту 18 карат (табл. 1). Разом з тим, використання затіняючої сітки за найпізнішого строку висіву приводило до відчутного скорочення тривалості вегетаційного періоду у всіх сортів.

Строки сівби та використання затіняючої сітки проявили певний вплив і на величину морфометричних ознак сортів редиски (табл. 2).

Найменші коливання середніх значень висоти надземної частини за строками висіву притаманні сортам Чемпіон (9,2–11,0 см) і 18 карат (8,7–10,2 см). У варіантах із сортом Французький сніданок висота рослин змінювалася більш відчутно (від 10,1 до 13,0 см). У переважній більшості випадків максимальної висоти досягали рослини усіх сортів за III строку сівби, в той час як за IV строку (з використанням затінення) вони були найнижчими.

Стосовно кількості листків, спостерігали дещо іншу реакцію сортів на строки сівби. Найбільшу кількість листків у розетці формували сорт Чемпіон (6,1–6,7). Разом з тим, кількість листків з кожним наступним строком сівби зменшувалася, або залишалася на тому ж рівні (Французький сніданок і 18 карат за I і II строків). Мінімальною кількістю листків, так само як і висота рослин, зафіксована у всіх сортів за останнього строку висіву з використанням затіняючої сітки.

Таблиця 2

**Біометричні параметри сортів редиски  
за різних строків висіву**

Строки сівби *	Висота надземної частини, см			Кількість листків, шт.		
	2016 р.	2017 р.	середнє	2016 р.	2017 р.	середнє
Французький сніданок						
I	10,5	11,3	10,9	5,3	5,6	5,5
II**	11,5	11,9	12,2	5,4	5,5	5,5
III	12,8	13,1	13,0	4,9	5,0	5,0
IV	10,3	9,8	10,1	4,5	4,2	4,4
Чемпіон						
I	9,6	10,8	10,2	6,5	6,8	6,7
II	10,8	11,1	11,0	6,3	6,5	6,4
III	11,5	10,4	11,0	6,2	6,1	6,2
IV	10,2	8,2	9,2	5,9	6,3	6,1
18 карат						
I	8,2	9,1	8,7	4,8	4,5	4,7
II	9,8	9,6	9,7	4,6	4,8	4,7
III	10,5	9,9	10,2	4,4	4,7	4,6
IV	9,2	8,9	9,1	4,2	4,7	4,5

*Примітка \* Перший строк сівби – III декада березня, другий – I декада квітня, третій – II декада квітня, четвертий – III декада квітня. \*\* Контрольний варіант.*

По мірі вступання коренеплодів у фазу технічної стиглості на всіх варіантах дослідів проводили збирання врожаю. Під час кожного збору коренеплодів визначали їх розміри (довжину і діаметр) та масу. За підсумком усіх зборів визначали загальну урожайність сортів за різних строків сівби.

Найбільшою довжиною відзначалися коренеплоди сорту Французький сніданок (табл. 3), що пов'язано із його сортовими особливостями: коренеплоди за формою видовжені. У сорту 18 карат коренеплоди також видовжені, проте значно менші за розміром порівняно з іншими досліджуваними сортами.

### Біометричні параметри коренеплодів редиски за різних строків сівби

Строк сівби *	Довжина коренеплоду, см		Діаметр коренеплоду, см		Маса коренеплоду, г					
	2016 р.	2017 р.	середнє	2016 р.	2017 р.	середнє	2016 р.	2017 р.	середнє	приріст до контролю
Французький сніданок										
I	6,1	5,8	6,0	2,6	2,5	2,6	12,5	11,9	12,2	-
II**	5,2	5,4	5,3	2,1	2,3	2,2	6,3	10,2	8,3	-
III	2,5	2,2	2,4	1,1	1,0	1,1	1,2	1,5	1,4	-
IV	4,7	5,1	4,9	2,4	2,2	2,3	8,8	9,6	9,2	-
Чемпіон										
I	5,4	5,1	5,3	3,9	3,1	3,5	8,9	9,8	9,4	-2,8
II	3,2	4,8	4,0	1,5	2,9	2,2	2,9	9,1	6,0	-2,3
III	0,8	2,1	1,5	1,1	1,8	1,5	0,8	1,8	1,3	-0,1
IV	4,5	4,8	4,7	2,2	2,6	2,4	8,0	7,9	8,0	-1,2
18 карат										
I	4,9	4,2	4,6	2,1	1,6	1,9	5,1	4,1	4,6	-7,6
II	3,1	3,9	3,5	1,9	2,0	2,0	3,0	2,4	2,7	-5,6
III	1,9	2,2	2,1	1,6	1,8	1,7	0,9	1,5	1,2	-0,2
IV	2,9	3,1	3,0	1,1	1,2	1,2	2,0	2,4	2,2	-7,0

Примітка. \* Перший строк сівби – III декада березня, другий – I декада квітня, третій – II декада квітня, четвертий – III декада квітня. \*\* Контрольний варіант.



За крупністю у всіх сортів виділялися коренеплоди, зібрані з ділянок з I строку сівби. Найгірші результати отримано за висіву насіння у II декаді квітня (III строк). Маса коренеплодів сортів редиски, як і попередні параметри, за цього ж строку сівби була найнижчою. Частина рослин цих варіантів стрілкувалася, що вплинуло в кінцевому результаті як на загальну врожайність, так і на якість коренеплодів. У варіантах з використанням затіняючої сітки отримано достатньо крупні коренеплоди хорошої якості.

Діаметр коренеплодів у сорту Чемпіон був найбільшим за сівби у III декаді березня (3,5 см). Рослини цього сорту формують коренеплоди круглої форми. Найменшим діаметр коренеплодів був за сівби в II декаді квітня у всіх сортів, зокрема, у сортів Французький сніданок – 1,1 см, Чемпіон – 1,5 см та 18 карат – 1,7 см. З використанням затіняючої сітки за сівби у III декаді квітня, діаметр коренеплодів редиски становив: у сорту Французький сніданок – 2,3 см, Чемпіон – 2,4 см та 18 карат – 1,2 см.

Як свідчать дані таблиці 3, найбільшу масу коренеплодів сформували рослини, які були висіяні у III декаді березня. Зокрема, середня маса коренеплоду у сорту Французький сніданок склала в середньому за два роки 12,2 г (найбільша маса), у сорту Чемпіон – 9,4 г. Найменшу масу мали коренеплоди сорту 18 карат – 4,6 г.

У рослин, висіяних у I декаді квітня, маса коренеплоду у сортів Французький сніданок і Чемпіон була суттєво більшою у 2017 р. порівняно з попереднім роком. Максимального значення, як і за I строку сівби, вона досягала у сорту Французький сніданок (8,3 г). Найменшу масу коренеплодів усі досліджувані сорти формували за сівби у II декаду квітня. У сорту Чемпіон вона становила 1,3 г, сорту 18 карат – 1,2 г, в той час як у контрольному варіанті, середня маса коренеплоду сорту Французький сніданок склала 8,3 г. За роками досліджень значної різниці у величині цієї ознаки у сортів не встановлено.

Аналізуючи результати таблиці 3, слід вказати, що використання затінення рослин редиски сіткою при висіві у III де-

каді квітня за високих позитивних температур забезпечило хороші результати. Так, середня маса коренеплодів у всіх досліджуваних сортів була значно вищою порівняно із попереднім строком висіву.

Весняні строки сівби забезпечили одержання урожаю від 1,3 до 10,7 т/га (табл. 4). Врожайність змінювалася як по сортах, так і залежно від строків висіву. Максимальних величин у всіх сортів вона досягала за сівби в III декаді березня, при цьому вегетаційний період склав 33–36 днів.

Найвищу врожайність і товарність коренеплодів у обидва роки забезпечив сорт Французький сніданок за висіву в III декаді березня: урожайність – 10,7 т/га, товарність – 84,5%. Середнє значення урожайності сорту Чемпіон за I строку висіву знаходилося на рівні 8,3 т/га, що на 1,3 т/га менше за контрольний варіант. Менш урожайним був сорт 18 карат, коренеплоди якого за розміром також були меншими (табл. 4).

На ділянках з сівбою насіння у II декаді квітня по всіх сортах отримано найнижчу врожайність (в межах 1,3–2,1 т/га). Причиною, очевидно, були високі температури повітря у період формування розетки листків та наростання коренеплодів, що позначилося на продуктивності рослин. У всіх сортів урожайність у 2017 р. була дещо вищою, ніж у попередньому році (табл. 4).

При збиранні врожаю коренеплоди сортували на товарні та нетоварні. Було виявлено коренеплоди виродливі, тріснуті та трухляві. Товарність коренеплодів коливалася в межах від 10 до 84,5%.

Урожайність всіх сортів за сівби в III декаді квітня була досить високою (табл. 4), очевидно, за рахунок затінення рослин сіткою. Коренеплоди всього сортименту редиски у цьому варіанті виділялися і високим показником товарності.

Товарний вигляд коренеплодів у рослин за I строку сівби у 2016 р. був прийнятний у сортів Французький сніданок та Чемпіон. Більша частина коренеплодів була гладкою, без тріщин і пошкоджень. Частка товарного урожаю у зазначених сортів за висіву у III декаді березня відповідно досягала 85,0% та 77,0%, в той час, як у сорту 18 карат – тільки 54,0% (табл. 4).

Таблиця 4

## Вплив строків сівби на врожайність і товарність коренеплодів редиски

Строк сівби *	Загальний урожай, т/га		Товарний урожай, т/га		Частка товарного урожаю, %					
	2016 р.	2017 р.	середнє	приріст до контролю	2016 р.	2017 р.	середнє			
Французький сніданок										
I	9,8	11,5	10,7	-	8,3	9,7	9,0	85	84	84,5
II**	8,5	10,7	9,6	-	6,0	7,2	6,6	71	67	69
III	1,9	2,3	2,1	-	0,3	0,3	0,3	15	11	13
IV	7,6	8,1	7,9	-	6,0	6,0	6,0	78	74	76
НІР <sub>0,05</sub>	1,1	0,9								
Чемпіон										
I	8,1	8,5	8,3	-2,4	6,2	5,5	5,9	77	65	71
II	7,5	8,1	7,8	-1,8	5,0	4,1	4,6	67	51	59
III	1,2	1,3	1,3	-0,8	0,1	0,1	0,1	12	11	11,5
IV	6,0	6,9	6,5	-1,2	3,5	4,3	3,9	59	62	60,5
НІР <sub>0,05</sub>	0,6	0,8								
18 карат										
I	6,7	5,6	6,2	-4,5	3,6	4,6	4,1	54	82	68
II	4,2	4,0	4,1	-5,5	1,9	2,3	2,1	45	57	51
III	1,1	1,5	1,3	-0,8	0,1	0,2	0,2	8	12	10
IV	2,2	2,8	2,5	-5,3	1,1	2,1	1,6	52	76	64
НІР <sub>0,05</sub>	0,9	1,2								

Примітка. \* Перший строк сівби – III декада березня, другий – I декада квітня, третій – II декада квітня, четвертий – III декада квітня. \*\* Контрольний варіант.

У 2017 р. хорошу товарність визначили, особливо за I строку сівби, у сортів Французький сніданок (84%) та 18 карат (82%). Проте у сорту Чемпіон товарних коренеплодів виявилося значно менше в усіх варіантах (табл. 4). Значна частина коренеплодів були виродливі й потріскані.

За сівби у I декаді квітня середній показник товарності був меншим порівняно з попереднім строком, а саме: Французький сніданок – 69%, Чемпіон – 59%, 18 карат – 51%. За III строку висіву найменша кількість рослин формувала коренеплоди із задовільним товарним виглядом. Вони були дрібними, не соковитими та в'ялими.

За результатами органолептичної оцінки найкращим виявився сорт Французький сніданок, коренеплоди якого мали сприятливий зовнішній вигляд, були соковитими, мали більш ніжний м'якуш без гіркоти.

**Висновки.** Найвищу врожайність (10,7 т/га) та товарність коренеплодів (84,5%) сформовано сортом Французький сніданок за сівби насіння у III декаді березня. За цього ж строку сівби найкращі результати отримано і по сортах Чемпіон (8,3 т/га, 71,0%) та 18 карат (6,2 т/га, 68,0%). Використання затіняючої сітки за останнього в межах дослідження строку сівби (III декада квітня) дало змогу отримати сталу врожайність з високою товарною якістю коренеплодів у сортів Французький сніданок (7,9 т/га, 76,0%) та Чемпіон (6,5 т/га, 62,5%).

Список використаних джерел:

1. Daniels C. Growing Radishes in Home Gardens [Electronic resource]. – Mode of access: <http://extension.wsu.edu/benton-franklin/wp-content/uploads/sites/27/2014/04/Radishes-FS127E.pdf>
2. Home Vegetable Gardening in Kentucky / R. Durham., Sh. Saha, J. Strang [et al.] // [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www2.ca.uky.edu/agcomm/pubs/id/id128/id128.pdf>
3. Непорожня Е. Самый ранний овощ [Текст] / Е. Непорожня // Овощеводство. – 2013. – №2. – С. 30–32.
4. Кутовенко В.Б. Господарсько-біологічні особливості сортименту редиски в умовах Київської області [Текст] / В.Б. Кутовенко, Н.М. Мержій // Овочівництво і баштанництво. – 2013. – Вип. 59. – С. 195–198.
5. Глущенко С. Агроволокно и сетки [Текст] / С. Глущенко // Вестник украинского проекта развития плодовоовощеводства «Добра Агро Новина». – 2013. – С. 4.

6. Akelah A. Functionalized Polymeric Materials in Agriculture and the Food Industry [Electronic resource]. – Mode of access: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4614-7061-8\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4614-7061-8_2)
7. Effects of External Coloured Shade Nets on Sweet Peppers Cultivated in Walk-in Plastic Tunnels / A. Ombódi, Z. Pék, P. Szuvandzsiev [et al.] // Not Bot Horti Agrobo. – 2015. – № 43 (2). – P. 398–403.
8. Lolicato S. Sun Protection for Fruit. A practical manual for preventing sunburn on fruit [Text] / S. Lolicato // Published by the Department of Primary Industries, 2011. – 44 p.
9. Using Shade for Fruit and Vegetable Production / T. Drost, D. Black, B. Day [et al.] // [Electronic resource]. – Mode of access: [https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2673&context=extension\\_curall](https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2673&context=extension_curall)
10. Stamps R.H. Use of Colored Shade Netting in Horticulture [Text] / R.H. Stamps // HortScience. – 2009. – Vol. 44 (2). – P. 239–241.
11. Бондаренко Г.Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві [Текст] / Г.Л. Бондаренко, К.І. Яковенко // Харків: Основа, 2001. – 369 с.
12. ДСТУ 6009:2008. Редиска свіжа. Технічні умови [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://document.ua/rediska-svizha\\_-tehnichni-umovi-std3399.html](http://document.ua/rediska-svizha_-tehnichni-umovi-std3399.html)

*Г. Б. Попович, Н. П. Садовская, М. А. Габрикевич. **Влияние сроков посева и затеняющей сетки на урожайность некоторых сортов редиса в низменной зоне Закарпатья.***

*Представлены результаты исследований влияния сроков посева семян на урожайность и качество корнеплодов сортов редиса Французский сниданок, Чемпион, 18 карат. Изучена возможность продления периода поступления свежей продукции при использовании затенения при поздневесеннем посеве. Высокий и качественный урожай получен у сортов Французский сниданок и Чемпион при посеве в III декаде марта и в III декаде апреля при использовании затеняющей сетки.*

**Ключевые слова:** редис, корнеплоды, срок посева, затеняющая сетка, урожай, товарность.

*H. Popovich, N. Sadovska, M. Habrykevich. **The sowing periods and shading net influence on the yield of some varieties of radish in the lowland of Transcarpathia.***

*The results of research on the influence of seed sowing dates on the yield and quality of the root crops of three varieties of radish (Frantsuzkyj Snidanok, Chempion, 18 karat) were presented. The possibility of prolongation of the period of receipt of fresh produce by the use of shade netting during late crop sowing was studied. The highest quality crop was obtained from the Frantsuzkyj snidanok and the Chempion for sowing in the III decade of March and in the III decade of April to the use of a shading net.*

**Keywords:** radish, root crops, sowing period, shading net, yield, marketability.

## АНАЛІЗ ГЕНЕТИЧНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ СУБПОПУЛЯЦІЙ УКРАЇНСЬКИХ М'ЯСО-ЯЄЧНИХ КУРЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ МІКРОСАТЕЛІТНИХ МАРКЕРІВ

**Р. О. Кулібаба**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник

**Ю. В. Ляшенко**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник  
Інститут тваринництва НААН

*Проведено аналіз генетичної диференціації субпопуляцій українських м'ясо-яєчних курей (Г-1, Г-2, Г-3, Г-4 та С) з використанням мікросателітних маркерів. Встановлено, що за значенням генетичних дистанцій найбільше віддаленими є субпопуляції Г-1 та Г-4 (28,8% відмінностей), в той час як найбільш подібними – субпопуляції Г-2 та Г-3 (13,3% відмінностей). За аналізом F-статистик Райта з'ясовано, що більша частина виявленої генетичної мінливості припадає на внутрішньопопуляційну складову (9,2% загальної генетичної мінливості є розподіленою між субпопуляціями та 90,8% – всередині субпопуляцій).*

**Ключові слова:** популяція, кури, мікросателіти, поліморфізм, алель, генетична структура.

**Постановка проблеми.** Вивчення генетичної структури дослідних популяцій різних видів тварин і птиці є одним з найбільш актуальних завдань сучасної сільськогосподарської біології. Дослідження генетичної диференціації видів і популяцій проводиться на рівні спадкового матеріалу з використанням різних типів молекулярно-генетичних маркерів, що дозволяє більш точно, у порівнянні з оцінкою за фенотипом, оцінити рівень генетичної мінливості [1]. Мікросателіти відносяться до одного з найбільш перспективних і популярних типів ДНК-маркерів, що широко застосовуються у молекулярній біології для вирішення великої кількості завдань [2]. Мікросателіти активно використовують і для вирішення різних завдань у птахівництві [3, 4]. Основна сфера застосування мікросателітних маркерів – генетико-популяційна характеристика дослідних груп, філогенетичний аналіз, генетична диференціація популяцій, контроль проведення селекційної роботи, ідентифікація та паспортизація різних порід і ліній тощо [4]. Також, крім

© Кулібаба Р.О., Ляшенко Ю.В., 2018

генетико-популяційних досліджень, проводять пошук різних алелів мікросателітних локусів, що пов'язані з проявом кількісних ознак [5, 6]. Особливий інтерес, у даному контексті, викликають роботи, спрямовані на пошук асоціативного зв'язку різних алелів мікросателітних локусів з резистентністю птиці до вірусних захворювань, зокрема до хвороби Марека [7, 8].

Однак, незважаючи на явні переваги, роботи з використанням сучасних досягнень молекулярної генетики у вітчизняному птахівництві представлені тільки у вигляді одиничних, окремих досліджень, що проведені, за рідкісним винятком, на комерційних породах курей [9-11].

**Мета досліджень** – визначення генетичної диференціації п'яти субпопуляцій українських м'ясо-яєчних курей з використанням мікросателітних маркерів.

**Матеріал та методика досліджень.** Дослідження проведено у лабораторії профілактики захворювань птиці та молекулярної діагностики Державної дослідної станції птахівництва НААН, а також у лабораторії молекулярно-генетичних і фізіолого-біохімічних досліджень у тваринництві Інституту тваринництва НААН.

Для проведення досліджень використовували різні субпопуляції м'ясо-яєчних курей української селекції (Г-1, Г-2, Г-3, Г-4 та С).

М'ясо-яєчні кури представлені 5 субпопуляціями, що відрізняються за забарвленням оперення та продуктивними ознаками. До субпопуляцій м'ясо-яєчних курей відносять: Г-1 – зозулясті; Г-2 – білі; Г-3 – золотисті; Г-4 – рябі; С – сріблясті [12, 13]. Від кожної популяції відібрано по 30 особин (n=30).

Усі дослідні субпопуляції курей характеризуються вираженою комбінованою продуктивністю та доброю пристосованістю до розведення в фермерських та присадибних господарствах [14]. Жива маса курей на 48 тиждень життя в межах субпопуляцій складає 2,46-3,11 кг; маса яйця на 40-48 тиждень життя – від 60,2 до 62,8 г; несучість на середню несучку за 40 тижнів життя – від 74,2 до 89,6 яєць; збереженість – від 79,7 до 92,6% [15].

В якості джерела біологічного матеріалу використовували перо птиці. Виділення ДНК з дослідних зразків проводили з використанням комерційного набору реагентів «ДНК-сорб-В» («Амплиценс», Росія).

Для проведення ампліфікації використовували наступні олігонуклеотиди:

LEI0094 – 5'-gatctcaccagtagtgagctgc-3' і 5'-tctcacactgtaacacagtg-3';  
MCW0034 – 5'-tgtcctccaattacattcatggg-3' і 5'-tgcacgcacttacatacttagaga-3';  
ADL0278 – 5'-ccagcagctctaccttctat-3' і 5'-tgtcatccaagaacagtg-3';  
ADL0268 – 5'-ctccaccctctcagaacta-3' і 5'-caactcccatctacctact-3';  
MCW0081 – 5'-gttgctgagagcctgggag-3' і 5'-cctgtatgtggaattactctc-3';  
LEI0166 – 5'-tatcccctggctgggagttt-3' і 5'-ctcctgcccttagctacgca-3';  
MCW0104 – 5'-tagcacaactcaagctgtgag-3' і 5'-agacttgacacagctgtgacc-3';  
MCW0123 – 5'-ccactagaagaagaacatcctc-3' і 5'-ggctgatgtaagaaggatga-3'.

Локуси MCW0081, MCW0034, MCW0104, ADL0268, LEI0166, ADL0278, LEI0094, MCW0123 відносяться до рекомендованих ISAG-FAO для проведення типування ліній і порід курей [16].

Ампліфікацію проводили з використанням відповідної програми: 1 цикл – денатурація 94°C 3 хв; 35 циклів – денатурація 94°C 45 с, відпал 45 с (60°C для всіх локусів), елонгація 72°C 45 с; 1 цикл – фінальна елонгація 72 °C 10 хв. Об'єм реакційної суміші склав 20 µL, концентрація праймерів – 0,2 мкМ у кожному випадку.

Продукти ампліфікації розділяли в поліакриламідних гелях різних концентрацій (4-8 %), як нативних, так і денатуруючих. Візуалізацію проводили з використанням бромистого етидію в ультрафіолетовому спектрі. Розмір фрагментів визначали з використанням маркерів молекулярних мас M-12, M-20, M-50, M-100 (Изоген, Росія).

На основі отриманих даних розраховували фактичний (O) та теоретичний розподіл генотипів (E), частоти генотипів і алелів, фактичну (Ho) й очікувану (He) гетерозиготність відповідно до загальних методик [17, 18]. З використанням програми PIC calculator (<https://www.liverpool.ac.uk/~kempsj/pic.html>) розраховували значення інформативної цінності поліморфних маркерів (PIC, Polymorphism Information Content)



[19]. F-статистики Райта (індекси фіксації) визначали за допомогою програми GenAlEx 6.5b4 (<http://biology.anu.edu.au/GenAlEx/Download.html>). Філогенетичний аналіз субпопуляцій проводили з використанням пакету програм PHYLIP 3.69 (<http://evolution.gs.washington.edu/phylip/getme.html>) та MEGA 7.0.26 ([http://www.megasoftware.net/download\\_form](http://www.megasoftware.net/download_form)).

**Результати досліджень.** За результатами аналізу генетичного різноманіття дослідних субпопуляцій м'ясо-яєчних курей української селекції виявлено поліморфізм за кожним з вивчених мікросателітних локусів. Дослідні групи курей розрізнялися між собою за сукупністю показників генетичної мінливості.

На рисунку 1 приведено дані щодо співвідношення кількості алелів за кожним з визначених поліморфних локусів у різних субпопуляціях м'ясо-яєчних курей.

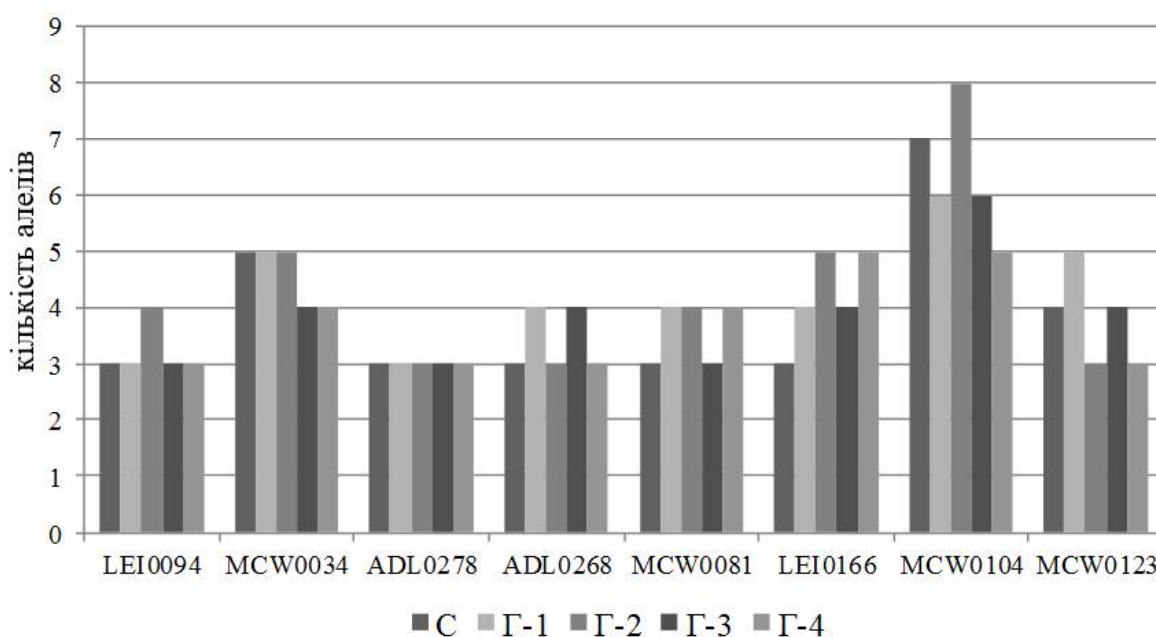


Рис. 1. Співвідношення кількості алелів за визначеними мікросателітними локусами в різних субпопуляціях м'ясо-яєчних курей

Загальний алелофонд дослідних субпопуляцій за 8 обраними мікросателітними локусами представлений 38 різними аелями. За виключенням ADL278, за всіма іншими мікросателітними маркерами кількість алелів різниться в кожній із дослідних груп. Найменша кількість алелів серед усіх локусів склала три, найбільша – вісім. За всіма локусами найменшу

кількість алелів визначено у субпопуляції Г-4 (30), найбільшу – у субпопуляції Г-2 (35).

Найменше генетичне різноманіття за кількістю алелів на локус серед усіх дослідних популяцій показано для маркера ADL0278 (3 алелі на локус), найбільше – для MCW0104 (6,4 алелі на локус).

За результатами досліджень виявлено тільки два приватних алеля в субпопуляціях Г-2, за локусом LEI0094, та в Г-1, за локусом MCW0123.

За кожним з маркерів визначено показник інформаційного поліморфізму (PIC), який характеризує дискримінаційну здатність маркеру й, фактично, залежить від кількості алелів у локусі, а також від розподілу їх частот та, тим самим є еквівалентним генному різноманіттю.

Так як значення PIC залежить від частоти зустрічальності алелю, то слід очікувати, що в різних дослідних популяціях величина інформативної цінності використаних маркерів буде різною. За результатами досліджень з'ясовано, що до найбільш інформативних ( $PIC \geq 0,5$ ) локусів відносяться MCW0034, ADL0268, MCW0104, MCW0123 (за винятком субпопуляції Г-4) та LEI0166 (за винятком субпопуляції С). До найменш інформативних локусів відноситься LEI094.

За співвідношенням очікуваної та фактичної гетерозиготності з усіх субпопуляцій найбільш вирівняними є Г-1 та Г-3 (рис. 2). В Г-1 показник  $F_{is}$  приймає негативне значення у локусах LEI0094 (-0,16), ADL0278 (-0,16) та MCW0081 (-0,12), що вказує на наявність ексцесу гетерозигот ( $p_{\chi^2} < 0,05$ ). За рештою локусів значення  $F_{is}$  – позитивні та досягають максимуму в локусах MCW0034 (0,36) й MCW0104 (0,42).

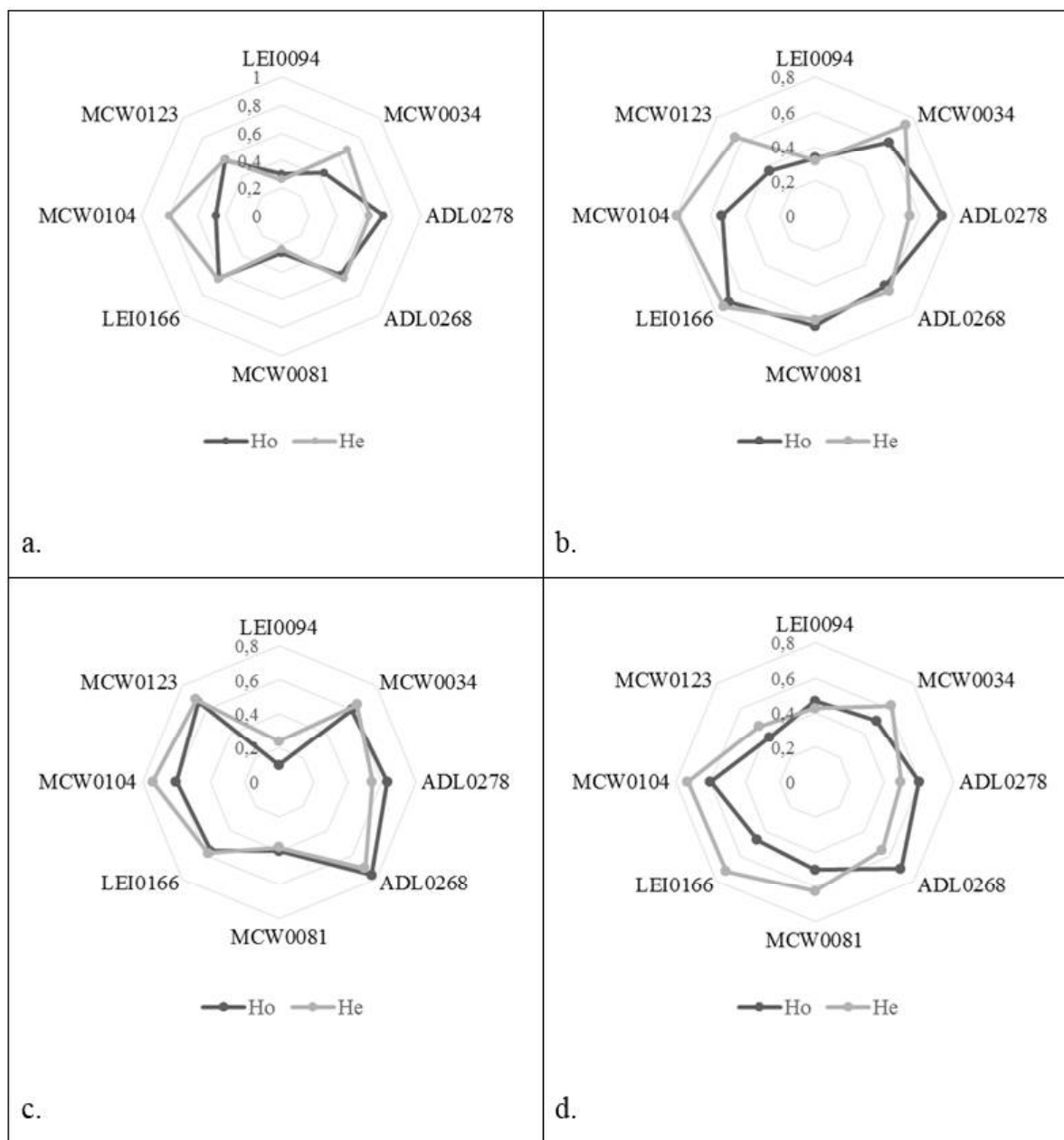


Рис. 2. Показники очікуваної ( $H_e$ ) та фактичної ( $H_o$ ) гетерозиготності в дослідних субпопуляціях курей. а. – субпопуляція Г-1; б. – субпопуляція Г-2; с. – субпопуляція Г-3; d. – субпопуляція Г-4.

У свою чергу в субпопуляції Г-2 картина дещо зміщена в бік більшої кількості гомозиготних особин у популяції (інбридинг). Негативне значення  $F_{is}$  відзначено тільки для локусу ADL0278 (-0,35;  $p_{\chi^2} > 0,05$ ). При цьому дефіцит гетерозиготних особин ( $p_{\chi^2} < 0,01$ ) спостерігався для локусів MCW0034 (0,19), MCW0104 (0,33) та MCW0123 (0,43).

У субпопуляції Г-3 відмічена найбільш подібна картина співвідношення показників гетерозиготності (рис. 2с). Серед істотних відхилень від рівноважного стану за Харді-Вайнбергом слід відмітити розподіл частот алелів для локусів ADL0278 ( $F_{is} = -0,16$ ), MCW0104 ( $F_{is} = 0,19$ ) та LEI0094 ( $F_{is} = 0,58$ ).

У субпопуляції Г-4 відмічено тенденцію до збільшення гетерозиготних особин ( $F_{is} < 0$ ,  $p_{\chi^2} > 0,05$ ) для локусів LEI0094 (-0,10), ADL0278 (-0,21) та ADL0268 (-0,27) та зміщення рівноваги в бік гомозигот за локусами MCW0034 (0,20), MCW0081 (0,20;  $p_{\chi^2} > 0,05$ ), LEI0166 (0,35), MCW0104 (0,18) та MCW0123 (0,19;  $p_{\chi^2} > 0,05$ ).

Серед усіх дослідних груп субпопуляція С, за співвідношенням показників гетерозиготності, є найбільш контрастною (рис. 3).

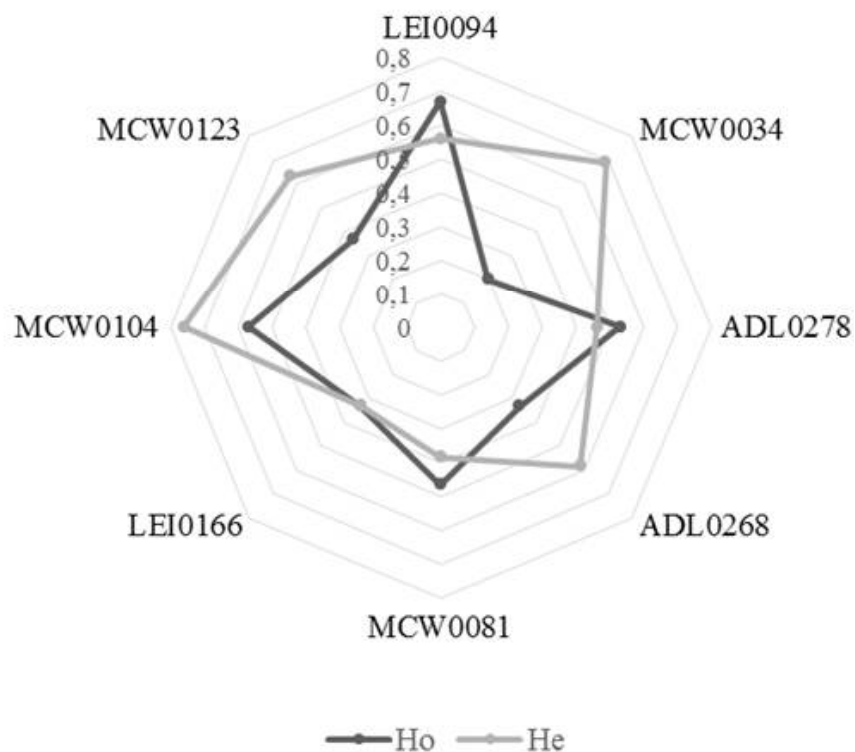


Рис. 3. Показники очікуваної (He) й фактичної (Ho) гетерозиготності у субпопуляції С.

У даної групи курей негативні значення  $F_{is}$  виявлено для локусів LEI0094 (-0,19), ADL0278 (-0,15) та MCW0081 (-0,21), проте вони знаходились в межах статистичної похибки

( $p_{\chi^2} > 0,05$ ). Позитивні – для MCW0034 (0,710), ADL0268 (0,43), MCW0104 (0,25) та MCW0123 (0,42).

Таким чином, за результатами аналізу середніх значень показників  $H_e$ ,  $H_o$  і  $F_{is}$ , можна відзначити, що в кожній з дослідних субпопуляцій м'ясо-яєчних курей простежується тенденція до редукції гетерозиготних особин ( $F_{is} > 0$ ). При цьому у субпопуляції С вона найбільш виражена (15,6 %), для решти – знаходиться в межах 5,4-7,6 % ( $p_{\chi^2} > 0,05$ ). Подібна картина вказує на поступове збільшення ступеню інбредності дослідних популяцій, що, у свою чергу, свідчить про використання в селекційному процесі близькоспоріднених схрещувань.

Середнє значення показнику  $F_{st}$ , який характеризує між-субпопуляційні відмінності за всіма визначеними локусами в усіх дослідних вказує на те, що 9,2% загальної генетичної мінливості є розподіленою між субпопуляціями й 90,8% – всередині субпопуляцій. (табл. 1).

Таблиця 1

**Показники F-статистики за 8 мікросателітними локусами у дослідних субпопуляціях курей**

Локус	$F_{is}$	$F_{it}$	$F_{st}$
LEI0094	-0,036	0,035	0,069
MCW0034	0,307	0,370	0,091
ADL0278	-0,206	-0,162	0,037
ADL0268	0,040	0,150	0,115
MCW0081	-0,018	0,071	0,087
LEI0166	0,106	0,228	0,137
MCW0104	0,275	0,350	0,103
MCW0123	0,219	0,297	0,100
В середньому( $\bar{x} \pm s_x$ )	0,086 $\pm$ 0,062	0,167 $\pm$ 0,064	0,092 $\pm$ 0,011

За винятком ADL0278 значення індексу фіксації узагальненої популяції м'ясо-яєчних курей ( $F_{it}$ ) вказують на достатньо виражений дефіцит гетерозиготних особин за кожним з локусів (табл. 1).  $F_{it}$  – це коефіцієнт інбридингу особини відносно всієї популяції без урахування її внутрішньої структури. Приймаючи до уваги, що досліджувані сублінії лише умовно

можна прийняти як підрозділені частини однієї породи курей, більш інформаційним є показник  $F_{is}$ , що відображає співвідношення  $N_e$  і  $N_o$  в межах кожної сублінії.

Як впливає з представлених у таблиці даних, вклад кожного локусу в показник міжпопуляційної мінливості дещо відрізняється. Значення, що характеризують середній рівень дивергенції, знаходяться у межах 0,06 – 0,15 [20]; чому відповідають всі локуси за виключенням ADL0278 ( $F_{st}=0,037$ ). Таким чином, якщо порівняти досліджені локуси з незалежними повторностями субпопуляцій курей, то опираючись на величину коефіцієнта  $F_{st}$  та його похибку ( $0,092 \pm 0,011$ ) можна стверджувати про середній рівень дивергенції в підрозділеній популяції. Приймаючи до уваги, що дослідні лінії курей не є частинами одного цілого (як за визначенням має бути в підрозділеній популяції), проте мають спільне походження від однієї предкової породи курей (створені на основі гібридизації), проведено оцінку рівня спорідненості субпопуляцій на основі визначення генетичних дистанцій.

Дані за значенням генетичних дистанцій за  $N_e$  приведено у таблиці 2.

Таблиця 2

**Генетичні дистанції і генетична подібність субпопуляцій м'ясо-яєчних курей**

Субпопуляції	Г-1	Г-2	Г-3	Г-4	С
Г-1	***	0,158	0,207	0,288	0,253
Г-2	0,854	***	0,133	0,154	0,153
Г-3	0,813	0,876	***	0,204	0,232
Г-4	0,750	0,857	0,816	***	0,176
С	0,776	0,858	0,793	0,839	***

Примітка: генетичні дистанції відображені над діагоналлю; генетична подібність – під діагоналлю.

За результатами досліджень встановлено, що найбільш генетично віддаленими є субпопуляції Г-1 та Г-4 (28,8% відмінностей), в той час як найбільш подібними – субпопуляції Г-2 та Г-3 (13,3% відмінностей).

Результати досліджень підтверджуються загальною структурою філогенетичного дерева, що побудоване на підставі значень генетичних дистанцій за Nei з використанням методу незваженої попарно-групової кластеризації (UPGMA) (рис. 4).

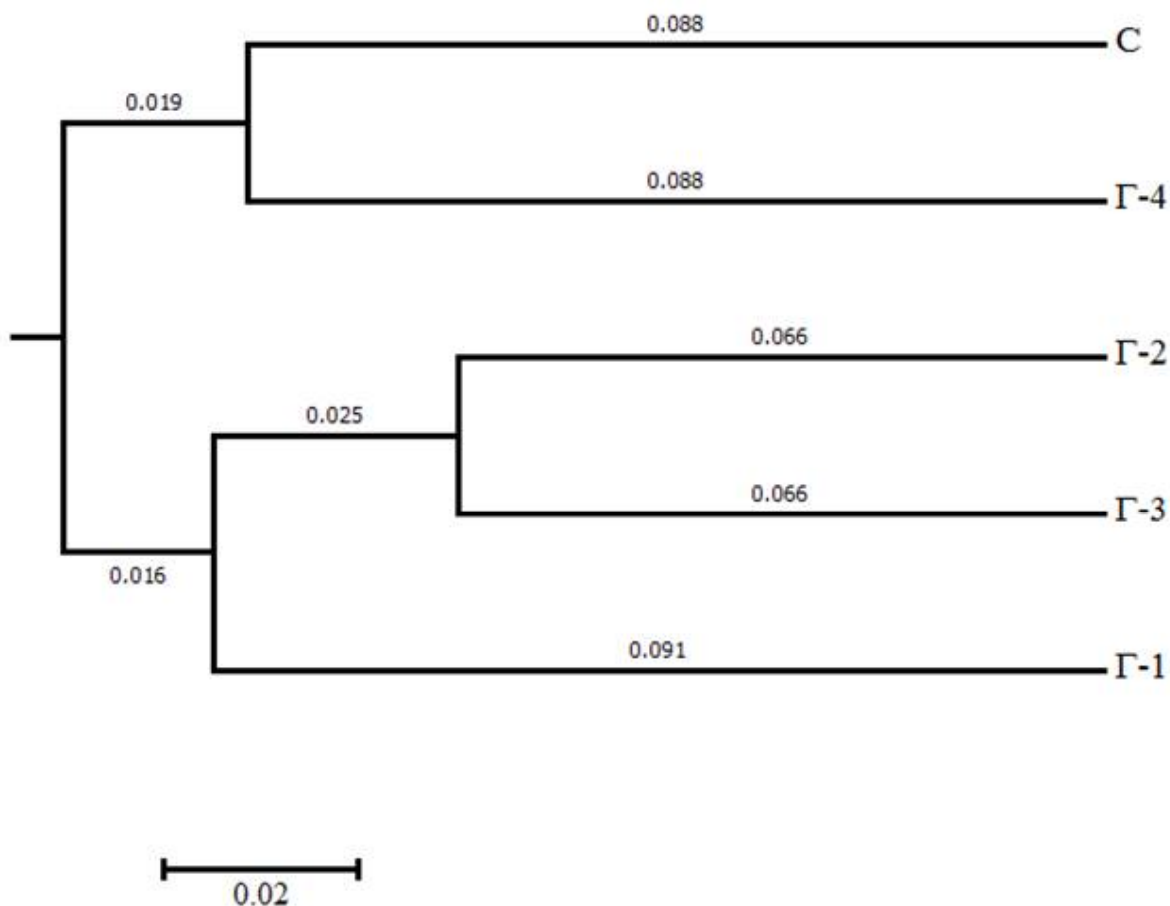


Рис 4. Дендрограма міжпопуляційних взаємін, побудована на основі аналізу генетичних дистанцій за Nei методом незваженої попарно-групової кластеризації (UPGMA)

У цілому, при аналізі дендрограми можна відзначити, що топологія дерева відповідає описаним вище закономірностям та відображає виявлені відмінності/подібності дослідних субпопуляцій м'ясо-яєчних курей. Субпопуляції Г-2 та Г-3, а також субпопуляції Г-4 та С, формують два окремих кластери. При цьому кластер Г-2 + Г-3 формується з більшого кластеру з Г-1.

**Висновки.** У результаті проведених досліджень з вивчення особливостей генетичної диференціації різних субпопуляцій м'ясо-яєчних курей української селекції з використанням восьми мікросателітних локусів, виявлено виражені міжсубпо-

пуляційні відмінності, що відповідають середньому ступеню дивергенції у дослідних групах птиці. Це відображає спільність їх походження та інтенсивність селекційної роботи, що проводиться. Рівень редукції гетерозиготних особин в межах субпопуляцій ( $F_{is}=0,086$ ) свідчить про використання близькороднених схрещувань, однак, незважаючи на це, у популяціях в наявності достатні резерви генетичної мінливості.

Список використаних джерел:

1. Khlestkina E.K. Molecular markers in genetic studies and breeding / E.K. Khlestkina // Russ. J. Genetics. – 2014. – Vol. 4 (3). – P. 236–244.
2. Microsatellite markers: what they mean and why they are so useful / M.L.C. Vieira, L. Santini, A.L. Diniz [et al.] // Genetic and molecular biology. – 2016. – Vol. 39 (3). – P. 312–328.
3. Absence of population substructuring in Zimbabwe chicken ecotypes inferred using microsatellite analysis / F. Muchadeyi, H. Eding, C. Wollny [et al.] // Animal Genetics. – 2007. – Vol. 38, №4. – P. 332–339.
4. Gholizadeh M. Use of microsatellite markers in poultry research / M. Gholizadeh, G.R. Mianji // International Journal of Poultry Science. – 2007. – Vol. 6 (2). – P. 145–153.
5. Relationship between microsatellite marker alleles on chromosomes 1-5 originating from the Rhode Island Red and Green-legged Partridge breeds and egg production and quality traits in F2 mapping population / B. Wardecka, R. Olszewski, K. Jaszczak [et al.] // J. Appl. Genet. – 2002. – Vol. 43 (3). – P. 319–329.
6. Evolution of the polymorphism at molecular markers in QTL and non-QTL regions in selected chicken lines / V. Loywyck, B. Bed'hom, M.H. Pinard-van der Laan [et al.] // Genet. Sel. Evol. – 2008. – Vol. 40. – P. 639–661.
7. Microsatellite Markers Associated with Resistance to Marek's Disease in Commercial Layer Chickens / J.P. McElroy, J.C. Dekkers, J.E. Fulton [et al.] // Poultry Science. – 2005. – Vol. 84. – P. 1678–1688.
8. Bumstead N. Genomic mapping of resistance to Marek's disease / N. Bumstead // Avian Pathology. – 1998. – Vol. 27. – P. S78–S81.
9. Romanov M.N. Analysis of genetic relationships between various populations of domestic and jungle fowl using microsatellite markers / M.N. Romanov, S. Weigend // Poultry science. – 2001. – Vol. 80. – P. 1057–1063.
10. Генотипування курей кросу "Ломан білий" / А.В. Шельов, В.Г. Спиридонов, С.Д. Мельничук [та ін.] // Біологія тварин: науково-теоретичний журнал. – 2009. – Том. 11, № 1. – С. 276–280.
11. Використання мікросателітних маркерів ДНК для контролю походження та однорідності популяцій сільськогосподарської птиці / А.В. Шельов, Н.П. Пономаренко, В.П. Бородай [и др.] // Сучасне птахівництво. – 2013. – № 2 (123). – С. 16–19.
12. Моніторинг імуногенетичної структури курей різних порід / О.П. Подстрешний, В.П. Хвостик, І.О. Подстрешна [та ін.] // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. – 2011. – Вип. 67. – С. 65–73.
13. Генетична структура м'ясо-яєчних курей за поліморфними білковими локусами / О.П. Подстрешний, С.В. Руда, В.В. Богатир [та ін.] // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. – 2004. – Вип. 54. – С. 73–79.
14. Катеринич О.А. Борковские мясо-яичные куры – птица для фермерских и приусадебных хозяйств / О.А. Катеринич, Ю.В. Бондаренко, В.В. Богатырь // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. – 2003. – Вип. 53. – С. 70–75.



15. Господарсько корисні ознаки курей вітчизняного генофонду / В.П.Хвостик, О.П. Захарченко, Ю.С. Лютий [та ін.] // Птахівництво. Міжвідомчий науковий тематичний збірник. – 2013. – № 70. – С. 30–34.
16. FAO, 2011. Molecular genetic characterization of animal genetic resources. Food and Agriculture Organization of the United Nations Publ., Rome, Italy.
17. Меркурьева Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве // М.: Колос, 1977. – 240 с.
18. Nei M. Estimation of fixation indices and gene diversities / M. Nei, R.K. Chesser // Ann. Hum. Genet. – 1983. – Vol. 47. – P. 253–259.
19. Shete S. On Estimating the Heterozygosity and Polymorphism Information Content Value / S. Shete, H. Tiwari, R.C. Elston // Theoretical Population Biology. – 2000. – Vol. 57. – P. 265–271.
20. Кузнецов В.М. F-статистики райта: оценка и интерпретация / В.М. Кузнецов // Научно-теоретический журнал «Проблемы биологии продуктивных животных». – 2014. – №4. – С. 80–104.

***Р. А. Кулибаба, Ю. В. Ляшенко. Анализ генетической дифференциации субпопуляций украинских мясо-яичных кур с использованием микросателлитных маркеров.***

*Проведен анализ генетической дифференциации субпопуляций украинских мясо-яичных кур (Г-1, Г-2, Г-3, Г-4 и С) с использованием микросателлитных маркеров. Выявлено, что по значениям генетических дистанций к наиболее удаленным относятся субпопуляции Г-1 и Г-4 (28,8 % различий), в то время как к наиболее близким – субпопуляции Г-2 и Г-3 (13,3 % различий). По анализу F-статистик Райта показано, что большая часть выявленной генетической изменчивости приходится на внутривидовую составляющую (9,2 % общей генетической изменчивости распределено между субпопуляциями и 90,8 % – внутри субпопуляций).*

**Ключевые слова:** популяция, куры, микросателлиты, полиморфизм, аллель, генетическая структура.

***R. Kulibaba, Y. Liashenko. Analysis of the genetic differentiation of subpopulations of Ukrainian meat-egg purposed chickens using microsatellite markers.***

*The genetic differentiation of the subpopulations of Ukrainian dual-purpose chickens (G-1, G-2, G-3, G-4 and C) was analyzed using microsatellite markers. It was revealed that the subpopulations of G-1 and G-4 were most remote by the values of genetics distances (28.8% of differences), while the G-2 and G-3 subpopulations were closest (13.3% differences). According to the analysis of Write's F-statistics, most of the revealed genetic variability was corresponded by the intra-population component (9.2% of the total genetic variability was distributed between subpopulations and 90.8% within subpopulations).*

**Keywords:** population, chickens, microsatellites, polymorphism, allele, genetic structure.

## ОЦІНКА ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ РОДИН УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

**Н. П. Шевчук**, аспірантка

Науковий керівник – Т. В. Підпала, д-р с.-г. наук, професор  
Миколаївський національний аграрний університет

Наведено результати оцінки молочної продуктивності та відтворювальної здатності високопродуктивних родин української червоної молочної породи. Встановлено, що родини характеризуються високою молочною, жирномолочною і оптимальною відтворювальною здатністю. Визначено, що високомолочними є родини Пурги 5842, Пілотки 4838 і Бистої 1988, а жирномолочними – Бистої 1988, Ліани 02900 і Розетки 2888. Найкращими родинами, у яких поєднуються висока молочність та вміст жиру в молоці є родини Бистої 1988 і Пілотки 4838. Оцінено рівень фенотипової мінливості селекційних ознак.

**Ключові слова:** порода, селекція, родина, родоначальниця, ознака, молочна продуктивність, відтворювальна здатність.

**Постановка проблеми.** Важливою проблемою збільшення виробництва молока є створення та удосконалення порід великої рогатої худоби, що здійснюється з використанням різних методів селекції. Серед них важливе значення має робота з родинами високопродуктивних тварин. Родини є основним джерелом одержання цінних родоначальників і продовжувачів ліній, які можуть вплинути на всю породу чи її структурну одиницю. Селекційно-племінна робота з родинами у стаді великої рогатої худоби повинна бути спрямована на збільшення чисельності тварин у родинах, індивідуальне роздоювання корів, оцінку тварин за типом будови тіла, відтворювальною здатністю та продуктивним довголіттям.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Багатьма вченими-селекціонерами України, зокрема, такі як: Ф. Ф. Ейснер, М. А. Кравченко, М. В. Зубець, М. І. Бащенко, А. М. Дубін та ін., нагромаджено значний досвід щодо розведення молочної худоби за лініями та родинами. У їхніх працях [1, 4] достатньо висвітлене питання значимості родин або окремих корів-рекордисток у формуванні ліній та порід. На думку Д. Т. Вінничука [3], мінімальна чисельність родин – 7 маток (родоначальниця, 2 дочки, 4 внучки).

© Шевчук Н.П., 2018

Полупан Ю. П. [7] вважає, що робота з маточними родинами має особливе значення у молочному скотарстві, де основна продуктивність безпосередньо розвинена і може бути оцінена лише у самок. Кожній родині притаманні певні специфічні, спадково стійкі властивості, які створюють генетичну неоднорідність у стадах, що важливо для підвищення ефективності відбору й удосконалення порід.

Кожна родина має цінні спадкові ознаки, певні продуктивні та технологічні особливості, які потрібно розвивати у потомстві родоначальниці, а кращі генеалогічні родини повинні бути переведені у заводські [5, 9].

На підставі багаторічних досліджень і практичної роботи М. І. Бащенко та ін. [2] дійшли висновку, що найбільш результативно можна поліпшувати стадо за тривалого розведення невеликої кількості родин, які відселекціоновані за комплексом селекційних ознак. Це дозволяє визначити їхні особливості, виявити найкращі варіанти відбору і закріпити спадкові якості цінної родоначальниці у більшій кількості потомків.

Отримання тварин зі стійкою спадковістю залежить не тільки від спадковості батька, але й матері, яка походить із високопродуктивної родини. Тому робота з родинами має велике значення в селекційному процесі. Дослідження високопродуктивних родин української червоної молочної породи є актуальним.

**Мета статті.** Оцінити молочну продуктивність та відтворювальну здатність корів високопродуктивних родин. Для досягнення поставленої мети вирішувалися такі завдання: дослідити молочну продуктивність родоначальниць; проаналізувати продуктивність її нащадків; оцінити відтворювальну здатність корів різних родин.

**Виклад основного матеріалу.** Матеріалом для виконання дослідження стали дані племінного і зоотехнічного обліку стада великої рогатої худоби української червоної молочної породи племзаводу ПОК «Зоря» Херсонської області за 1970-1999 роки (період виведення української червоної молочної породи). Для дослідження нами було сформовано 15 високопродуктивних родин. Найціннішими вважали родини, до яких

входили високопродуктивні корови. Молочну продуктивність корів кожної родини оцінювали за I лактацію як 305 днів, так і всю лактацію. Коефіцієнт відтворювальної здатності (КВЗ) визначали як відношення тривалості року (365 днів) до тривалості міжотельного періоду (МОП). Для дослідження використовували методи ретроспективного аналізу і варіаційної статистики [6, 8]. Біометрична обробка матеріалів досліджень здійснювалася з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel.

У селекційно-племінній роботі зі стадом української червоної молочної породи доцільно проаналізувати молочну продуктивність корів високопродуктивних родин. За однакових умов утримання та годівлі родини корів української червоної молочної породи відрізняються рівнем продуктивності. Найвищим рівнем молочної продуктивності характеризувалися родини Царівни 968, Малини 22, Пурги 5842, Пілотки 4838 і Бистої 1988, надій яких за всю лактацію коливалися в межах 4473-4727 кг молока. Їх перевага у порівнянні з родиною Ліана 02900 склала 613 кг ( $P>0,95$ ), 628 кг ( $P>0,95$ ), 644 кг ( $P>0,95$ ), 812 кг ( $P>0,99$ ) і 867 кг ( $P>0,95$ ) відповідно (табл. 1).

Щодо молочної продуктивності за 305 днів лактації, то найвищий надій був у корів родин Бистої 1988 (4370 кг молока), Царівни 968 (4438 кг молока) і Пілотки 4838 (4461 кг молока). У порівнянні з родиною Ліана 02900 різниця за надоем склала 551 кг ( $P>0,95$ ), 619 кг ( $P>0,95$ ) і 642 кг ( $P>0,99$ ) відповідно.

Одним із важливих показників продуктивності є вміст жиру в молоці. Найбільш жирномолочними виявилися корови таких родин: Пурги 5842, Пілотки 4838, Малини 22, Луни 610, Волошки 1496, Ліани 02900 і Розетки 2888. Вони мали перевагу за вмістом жиру в молоці у порівнянні з родиною Травка 7858. Різниця становила 0,17% ( $P>0,95$ ); 0,20% ( $P>0,99$ ); 0,20% ( $P>0,99$ ); 0,21% ( $P=0,95$ ); 0,26% ( $P>0,95$ ); 0,33% ( $P>0,999$ ) і 0,33% ( $P=0,99$ ) відповідно.

Таблиця 1

## Характеристика родин за молочною продуктивністю корів-первісток

Родоначальниця родини	Кількість корів у родині	Ознака									
		надій за лактацію, кг		надій за 305 днів лактації, кг		вміст жиру в молоці, %		кількість молочного жиру, кг			
		$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %		
Кукла 226	15	4054±188,1	18,0	4031±179,8	17,3	3,94±0,037	3,7	158,4±6,63	16,2		
Розетка 2888	15	4352±251,6	22,4	4183±159,3	14,7	4,17±0,107 <sup>2</sup>	10,0	173,6±5,76 <sup>a</sup>	12,8		
Бистра 1988	9	4727±288,1*	18,3	4370±178,8*	12,3	4,13±0,162	11,8	179,1±6,54	11,0		
Змійка 266	11	4007±191,0	15,8	3884±152,6	13,0	4,01±0,085	7,0	156,7±7,48	15,8		
Волга 840	12	4495±335,7	25,9	4332±300,8	24,0	3,91±0,064	5,7	171,9±12,27	24,7		
Ліана 02900	9	3860±183,0	14,2	3819±179,5	14,1	4,17±0,098 <sup>3</sup>	7,0	158,5±5,33	10,1		
Луна 610	9	4003±230,0	17,2	3919±211,0	16,1	4,05±0,087 <sup>1</sup>	6,4	157,9±7,75	14,7		
Кукла 248	7	4230±223,6	14,0	4062±133,6	8,7	3,92±0,116	7,8	158,9±3,26	5,4		
Маркіза 806	8	4305±306,2	20,1	4166±272,6	18,5	4,01±0,124	8,8	167,0±11,57	19,6		
Волошка 1496	16	4100±252,3	24,6	3942±198,5	20,1	4,10±0,081 <sup>1</sup>	7,9	167,0±8,02	19,2		
Травка 7858	17	4269±292,9	28,3	4156±273,8	27,1	3,84±0,050	5,4	160,0±10,77	27,7		
Пурга 5842	17	4504±239,1*	21,9	4251±160,3	15,5	4,01±0,047 <sup>1</sup>	4,9	170,0±5,83	14,1		
Пілотка 4838	23	4672±128,4**	13,2	4461±128,5**	13,8	4,04±0,061 <sup>2</sup>	7,2	179,9±4,29 <sup>a</sup>	11,4		
Малина 22	21	4488±232,9*	23,8	4172±210,1	23,1	4,04±0,046 <sup>2</sup>	5,2	169,1±8,96	24,2		
Царівни 968	10	4473±208,7*	14,7	4438±211,3*	15,0	3,88±0,060	4,9	173,3±6,35	11,6		
Середнє	199	4335±63,8	20,7	4167±53,9	18,2	4,02±0,020	7,2	167,7±2,10	17,7		

Примітки: \* P>0,95; \*\* P>0,99 – надій у порівнянні з родиною Ліана 02900; <sup>1</sup> P>0,95; <sup>2</sup> P>0,99; <sup>3</sup> P>0,999 – вміст жиру в молоці у порівнянні з родиною Травка 7858; <sup>a</sup> P>0,95 – вміст молочного жиру у порівнянні з родиною Змійка 266.

Узагальнюючим показником величини надою і вмісту жиру в молоці є кількість молочного жиру. За даною ознакою також визначено кращі родини (Царівна 968, Розетка 2888, Бистра 1988, Пілотка 4838), у яких кількість молочного жиру коливається в межах 173,3-179,9 кг. Порівняно з родиною Змійка 266 кількість молочного жиру більша на 16,6; 16,9; 22,4 ( $P>0,95$ ) і 23,2 кг ( $P>0,95$ ) відповідно.

Отже, в українській червоній молочній породі є високопродуктивні родини, серед яких до високомолочних належать родини Пурги 5842, Пілотки 4838 і Бистої 1988, а до жирномолочних – Бистра 1988, Ліана 02900 і Розетка 2888. Найкращими родинами за молочною продуктивністю, у яких поєднуються висока молочність і вміст жиру в молоці, є родини Бистра 1988 і Пілотка 4838.

Для успішної селекції важливим є наявність мінливості ознак молочної продуктивності. Ознаки, які проявляються під впливом дії спадковості та факторів зовнішнього середовища характеризуються середніми і високими коефіцієнтами мінливості, зокрема надій, кількість молочного жиру. Серед досліджуваного поголів'я високим ступенем варіабельності надою за лактацію відзначаються корови родин Малина 22, Волошка 1496, Волга 840 і Травка 2888 ( $C_v = 23,8-28,3 \%$ ). У цих родинах зберігається також високий ступінь мінливості надою за 305 днів лактації ( $C_v = 20,1-27,1 \%$ ).

Відомо, що кількість молочного жиру є середньомінливою селекційною ознакою. Нами встановлено коефіцієнти мінливості середнього й високого ступеня для родин Малина 22, Волга 840 і Травка 2888, які характеризувалися високими показниками варіабельності ( $C_v = 24,2-27,7 \%$ ).

Прояв такої ознаки, як жирномолочність більшою мірою залежить від спадковості, а тому її мінливість характеризується коефіцієнтами низького ступеня. Проте, досліджувані родини відрізняються за показниками мінливості, значення яких у більшості випадків коливається в межах 3,7-10,0 %. Винятком є родина Бистра 1988, у якої вміст жиру в молоці характеризується середнім ступенем мінливості ( $C_v = 11,8 \%$ ).

Одним із найважливіших показників господарської цінності великої рогатої худоби є відтворювальна здатність корів, яка зумовлює рівень молочної продуктивності. Тому, доцільно проаналізувати відтворювальну здатність корів різних родин української червоної молочної породи.

Встановлено, що досліджувані родини за тривалістю сервіс-періоду відрізняються між собою. Найменший сервіс-період встановлено для родини Кукли 226 (57,1 днів), а найбільша його тривалість характерна для корів шісти родин, зокрема: Розетки 2888, Травки 7858, Пілотки 4838, Малини 22, Пурги 5842 і Бистої 1988 (94,3-120,0 днів). У порівнянні з родиною Кукла 226 за тривалістю сервіс-періоду різниця склала 37,2 ( $P>0,95$ ); 42,8 ( $P>0,99$ ); 44,7 ( $P>0,99$ ); 52,5 ( $P>0,99$ ); 55,4 ( $P>0,95$ ) і 62,9 днів ( $P>0,99$ ) відповідно (табл. 2).

У відповідності з подовженням сервіс-періоду змінюється і тривалість лактації кожної з високопродуктивних родин. Найбільша тривалість лактації відмічається у корів родин: Пілотка 4838, Малина 22, Бистра 1988, яка становила 321,0-332,7 днів, а оптимальна тривалість лактації була встановлена у родинах Царівни 968, Волошки 1496 і Волги 840 – 301,0-307,6 днів. Різниця за тривалістю лактації, відповідно, становила 42,1 ( $P>0,99$ ); 49,2 ( $P>0,99$ ); 53,8 ( $P=0,99$ ); 22,1 ( $P>0,95$ ); 28,4 ( $P>0,95$ ) і 28,7 днів ( $P>0,95$ ) порівняно з родиною Кукли 226.

Тривалість міжотельного періоду є важливим показником відтворювальної здатності корів. Оптимальний період між отеленнями повинен складати 365 днів. Подовжений міжотельний період встановлено для родин Пілотки 4838, Бистої 1988 і Малини 22, який склав 388,1-411,5 днів. Вони мали вірогідну перевагу порівняно з родиною Кукли 226 і різниця, відповідно, склала 46,5 ( $P>0,99$ ); 53,6 ( $P>0,95$ ) і 69,9 днів ( $P>0,99$ ).

Щодо інших досліджуваних родин, то більшість із них мали міжотельний період в межах оптимального, або наближалися до нього. Це такі родини, як Царівна 968 (362,1 днів), Луна 610 (367,1 днів), Кукла 248 (367,6 днів) і Змійка 266 (351,8 днів), Ліана 02900 (344,7 днів).

## Характеристика родин за відтворювальною здатністю корів-первісток

Родо- начальниця родини	Кількість корів у родині	Ознака									
		дні лактації		сервіс-період		міжотельний період		коефіцієнт відтворювальної здатності			
		$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %		
Кукла 226	15	278,9±6,99	9,7	57,1±6,46	43,8	341,6±6,13	6,9	1,07±0,019 <sup>3</sup>	6,9		
Розетка 2888	15	306,9±12,05	15,2	94,3±12,27*	50,4	372,3±13,77	14,3	1,00±0,035	13,7		
Бистра 1988	9	332,7±17,83**	16,1	120,0±20,1**	16,1	395,2±21,3*	16,2	0,94±0,048	15,2		
Змійка 266	11	293,4±12,19	13,8	79,0±12,60	52,9	351,8±14,99	14,1	1,06±0,043 <sup>1</sup>	13,5		
Волга 840	12	307,6±11,29*	12,7	79,7±11,10	48,2	374,5±18,28	17,0	1,00±0,044	15,2		
Ліана 02900	9	290,4±12,70	13,1	64,7±6,77	31,4	344,7±8,28	7,2	1,06±0,025 <sup>2</sup>	7,0		
Луна 610	9	304,3±17,45	17,2	90,4±18,85	62,5	367,1±18,44	15,1	1,01±0,044	13,1		
Кукла 248	7	308,7±17,69	15,2	66,1±11,87	47,5	367,6±19,87	14,3	1,01±0,047	12,4		
Маркіза 806	8	308,9±20,08	18,4	88,1±19,84	63,7	369,2±19,58	15,0	1,01±0,045	12,8		
Волошка 1496	16	307,3±11,04*	14,4	80,7±10,71	53,1	377,2±22,95	24,3	1,01±0,048	19,1		
Травка 7858	17	300,9±11,07	15,2	99,9±12,44**	51,4	376,4±12,47*	13,7	0,99±0,032	13,5		
Пурга 5842	17	314,6±18,31	24,0	112,5±19,56*	71,7	384,6±21,21	22,7	0,99±0,049	20,5		
Пілотка 4838	23	321,0±9,82**	14,7	101,8±11,92**	56,1	388,1±11,66**	14,4	0,96±0,028	14,0		
Малина 22	21	328,1±13,70**	19,1	109,6±14,88**	62,2	411,5±18,55**	20,7	0,92±0,034	17,0		
Царівна 968	10	301,0±7,37*	7,7	77,0±8,89	36,5	362,1±10,06	8,8	1,02±0,030 <sup>1</sup>	9,3		
Середнє	199	308,3±3,53	16,1	90,7±3,79	59,0	375,5±4,51	16,9	1,00±0,010	14,6		

Примітки: \* P>0,95; \*\* P>0,99 – дні лактації, сервіс-період, міжотельний період у порівнянні з родиною Кукла 226; <sup>1</sup> P>0,95; <sup>2</sup> P>0,99; <sup>3</sup> P>0,999 – коефіцієнт відтворювальної здатності у порівнянні з родиною Малина 22.



У корів різних родин за подовженого міжотельного періоду спостерігається низький коефіцієнт відтворювальної здатності. Оптимальне його значення характерне для родин Царівни 968, Змійки 266, Ліани 02900 і Кукли 226, у яких коефіцієнт відтворювальної здатності коливався в межах 1,02-1,07. Різниця у порівнянні з родиною Малина 22 становить 0,10 ( $P>0,95$ ); 0,14 ( $P>0,95$ ); 0,14 ( $P>0,99$ ) і 0,15 ( $P>0,999$ ) відповідно.

Слід відмітити, що більшість досліджуваних високопродуктивних родин української червоної молочної породи характеризуються оптимальними значеннями коефіцієнта відтворювальної здатності й лише три родини Малина 22, Пілотка 4838 і Бистра 1988 відрізняються нижчим показником КВЗ (0,92-0,94).

Ознаки, за якими оцінювали відтворювальну здатність корів, значною мірою залежать від паратипових факторів, а тому вони характеризуються середнім та високим ступенем варіабельності. Коефіцієнт мінливості тривалості лактації коливається від 7,7 (родина Царівни 968) до 24,0% (родина Пурги 5842). Високомінливою ознакою є тривалість сервіс-періоду. Для всіх корів досліджуваних родин характерна висока фенотипова мінливість ( $C_v = 16,1-71,7\%$ ).

Проте, для деяких родин встановлено низький ступінь мінливості такої ознаки, як тривалість міжотельного періоду. Серед досліджуваних родин низький ступінь варіабельності МОП відмічається у родин Кукли 226 ( $C_v = 6,9\%$ ), Ліани 02900 ( $C_v = 7,2\%$ ), Царівни 968 ( $C_v = 8,8\%$ ). Високі коефіцієнти мінливості міжотельного періоду визначено для родин Малини 22 ( $C_v = 20,7\%$ ), Пурги 5842 ( $C_v = 22,7\%$ ) і Волошки 1496 ( $C_v = 24,3\%$ ).

Оскільки коефіцієнт відтворювальної здатності є узагальнюючим показником, який залежить від тривалості міжотельного періоду, то і характеристики мінливості аналогічні. Так, низький рівень мінливості КВЗ встановлено для тих же трьох родин Кукли 226, Ліани 02900, Царівни 968, коефіцієнт мінливості у яких коливався в межах 6,9-9,3 %. Високий ступінь мінливості коефіцієнта відтворювальної здатності визначено для родин Малини 22, Пурги 5842 і Волошки 1496 ( $C_v = 17,0-20,5\%$ ).

Отже, наявність високої мінливості ознак молочної продуктивності та відтворювальної здатності досліджуваних родин вказує на перспективність подальшої роботи з високопродуктивними родинами української червоної молочної породи.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Встановлено, що в українській червоній молочній породі є високопродуктивні родини, серед яких до високомолочних належать родини Пурги 5842, Пілотки 4838 і Бистої 1988, а до жирномолочних – Бистра 1988, Ліана 02900 і Розетка 2888. Найкращими родинами за молочною продуктивністю, у яких поєднуються висока молочність і вміст жиру в молоці, є родини Бистра 1988 і Пілотка 4838. Визначені високопродуктивні родини в подальшому можуть бути апробовані та затверджені як перспективні заводські родини в українській червоній молочній породі. У подальшому передбачається визначити племінну цінність високопродуктивних родин та оцінити в них типи підбору.

Список використаних джерел:

1. Башенко М. І. Роль корів-рекордисток та родин у селекції молочної худоби / М. І. Башенко, А. М. Дубін. – К. : Фітосоціоцентр, 2006. – 152 с.
2. Башенко М. І. Сучасні методи ведення селекційної роботи у молочному скотарстві Черкаського регіону / М. І. Башенко, І. В. Тищенко // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – Київ, 2005. – Вип. 39. – С. 3–9.
3. Басовський М. З. Розведення сільськогосподарських тварин / М. З. Басовський, В. П. Буркат, Д. Т. Вінничук [та ін.]. – Біла Церква : Білоцерківський державний аграрний університет, 2001. – 399 с.
4. Дубін А. М. Племінне значення та методи оцінки родин корів / А. М. Дубін // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету : зб. наук. праць. – Біла Церква, 1999. – Вип. 8. – Ч. 2. – С. 80–85.
5. Обливанцов В. В. Селекційні методи формування та оцінка високопродуктивних родин сумського внутріпородного типу української чорно-рябої молочної породи / В. В. Обливанцов // Вісник Сумського національного аграрного університету, науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2015. – Вип. 2 (27). – С. 63–66.
6. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 255 с.
7. Полупан Ю. П. Формування заводських родин створюваної червоної молочної породи / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2000. – Вип. 33. – С. 105–110.
8. Селекція молочної худоби і свиней : навч. посіб. / Т. В. Підпала [та ін.] ; за ред. професора Т. В. Підпалої. – Миколаїв : МНАУ, 2012. – 297 с.
9. Скляренко Ю. І. Формування заводських родин української бурої молочної породи / Ю. І. Скляренко, Т. О. Чернявська, Л. В. Бондарчук, І. П. Іванкова // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – Київ, 2017. – Вип. 54. – С. 106–111.

**Н. П. Шевчук. Оценка высокопродуктивных семейств украинской красной молочной породы.**

Приведены результаты оценки молочной продуктивности и воспроизводительной способности высокопродуктивных семейств коров украинской красной молочной породы. Установлено, что семейства характеризуются высокой молочностью, жирномолочностью и оптимальной воспроизводительной способностью. Установлено, что высокомолочными являются семейства Пурги 5842, Пилотки 4838 и Быстрой 1988, а жирномолочными – Быстрой 1988, Лианы 02900 и Розетки 2888. Наилучшими семействами, у которых сочетаются высокие молочность и содержание жира в молоке, есть семейства Быстрой 1988 и Пилотки 4838. Оценен уровень фенотипической изменчивости селекционных признаков.

**Ключевые слова:** порода, селекция, семейство, родоначальница, признак, молочная продуктивность, воспроизводительная способность.

**N. Shevchuk. Evaluation of highly productive families of the Ukrainian Red Dairy Breed.**

The results of estimation of dairy efficiency and reproductive ability of highly productive families of cows of the Ukrainian Red Dairy Breed are given. It was found that families are characterized by high yield of milk, fat in milk and optimal reproductive ability. It has been determined that the high dairy families come from Purga which is number 5842, Pilotka is 4838 and Bistra is 1988, and Bistra has the fat content in milk 1988, Liana has 02900 and Rozetka has 2888. The best families which combine high milk yield and fat content in milk are the Bistra family is 1988 and the Pilotka is 4838. The level of phenotypic variability of selection traits is estimated.

**Keywords:** breed, selection, family, ancestor, sign, milk productivity, reproductive ability.

УДК 621.315.17

## ГАБАРИТНИЙ ПРОЛІТ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

**О. Ю. Кімстач**, кандидат технічних наук, доцент

**С. М. Новогрецький**, кандидат технічних наук, доцент

**В. Є. Мілев**, студент

Національний університет кораблебудування імені адмірала  
Макарова

*Розглянуто питання визначення за допомогою апроксимуючих функцій довжин габаритних прольотів повітряних ліній електропостачання, які будуються на основі залізобетонних, композиційних, металевих решітчастих та багатогранних опор. Довжина габаритного прольоту визначається за допомогою неперервних функцій, що надає можливість виконати пошук її для будь-якої комбінації вихідних умов та застосовувати її у алгоритмах автоматизованих комплексів проектування систем електропостачання.*

**Ключові слова:** повітряна лінія електропостачання, габаритний проліт, стріла провису, апроксимація, неперервна функція.

**Постановка проблеми.** Технічний прогрес обумовив необхідність розвитку систем електропостачання, основною складовою котрих є повітряні лінії (ПЛ). Вони відрізняються відносно добрими показниками ефективності та великим строком служби. Однак бурний та іноді неконтрольований розвиток ліній електропостачання (ЛЕП) призвів до необхідності перегляду схем систем електропостачання. А будівництво нових ЛЕП виконується з урахуванням оптимізаційних алгоритмів для отримання найвищих показників ефективності [1]. Всі ці фактори вимагають виконання розрахунків, які потребують наявності основних геометричних параметрів ПЛ, серед яких одним з найважливіших є габаритний проліт.

**Аналіз актуальних досліджень.** Габаритний проліт у більшості випадків використовується як основний параметр для розрахунку інших геометричних співвідношень або як не-

---

© Кімстач О.Ю., Новогрецький С.М., Мілев В.Є., 2018

залежна змінна при отриманні різноманітних порівняльних характеристик.

Завдання визначення технічних показників ПЛ за допомогою значення габаритного прольоту складаються з: розрахунку коливань та галопування дротів при складних погодних умовах [2]; вимірювання та розрахунку стріли провисання при температурних коливаннях [3]; розрахунку температури дроту за геометричними параметрами ПЛ [4]; визначення оптимального натягу дротів за умовами забезпечення припустимої стріли провису [5] та ін.

Визначення габаритного прольоту звичайно виконується на підставі розрахунку критичних прольотів [6] за умовами припустимих механічних навантажень у дротах за різних погодних умов та електричному навантаженні ЛЕП [7, 8]. Але подібна методика потребує використання великої кількості коефіцієнтів, які задаються у табличній формі, та виконання складних розрахунків з використанням графічних способів пошуку невідомої величини.

Частково завдання усунення коефіцієнтів, які задані у табличній формі, вирішено у [8], але запропоновані функції мають достатньо великі похибки та обмеження застосування у межах кліматичних регіонів лише України, які відповідають лише першим трьом-чотирьом регіонам за [7].

Взагалі наявність габаритного прольоту надає можливість виконати порівняльний аналіз схем електроенергетичних систем [1], механічних навантажень у дротах [9], економічних показників ПЛ [10] та ін.

Іноді габаритний проліт є відомою величиною, а за її значенням необхідно розрахувати максимальний припустимий перетин дротів. Таке завдання виникає при модернізації існуючих ПЛ [11].

Незначні похибки при розрахунку габаритного прольоту припустимі тому, що відповідно [7, 8] припустимі механічні навантаження на дроти при найгірших умовах експлуатації ПЛ приймаються із запасом у декілька разів, але в окремих випадках ігнорування вірогідності збігу всіх найгірших погодних та технічних умов може призвести до тяжких аварій [12].

Таким чином, габаритний проліт – найважливіший параметр ПЛ, якій бажано отримати за найпростішою методикою з невеликою похибкою.

**Мета статті** – визначення габаритного прольоту ПЛ за допомогою безперервних функцій.

**Виклад основного матеріалу.** Поставлене завдання вирішується шляхом переходу від дискретних функцій до безперервних.

Нормативне вітрове навантаження на дроти та троси, що діє перпендикулярно їм [7], Н

$$P'_w = \alpha_w k_l k_w c_x W F, \quad (1)$$

де  $\alpha_w$  – коефіцієнт, що враховує нерівномірність вітрового тиску;  $k_l$  – коефіцієнт, що враховує вплив довжини прольоту на вітрове навантаження;  $k_w$  – коефіцієнт, що враховує зміну вітрового тиску за висотою залежно від типу місцевості;  $c_x$  – коефіцієнт лобового опору;  $W$  – нормативний вітровий тиск, Па;  $F$  – площа подовжнього діаметрального перетину дроту (тросу), м<sup>2</sup>.

Наближено без урахування збільшення довжини дроту за рахунок наявності стріли провису (похибка у більшості випадків не перевищує 5%) площа подовжнього діаметрального перетину дроту, м<sup>2</sup>

$$F = (d + 2k_i k_d b_R) l \cdot 10^{-3}, \quad (2)$$

де  $k_i$  і  $k_d$  – коефіцієнт, що враховує зміну товщини стінки ожеледдю залежно від висоти та діаметру дроту (тросу);  $b_R$  – умовна товщина стінки ожеледдю, мм;  $d$  – діаметр дроту (тросу), мм;  $l$  – довжина габаритного прольоту (рис. 1), м.

Нормативне лінійне навантаження ожеледям на 1 м дроту або тросу [7], Н/м

$$P'_R = \pi k_i k_d b_R (d + k_i k_d b_R) g \rho \cdot 10^{-3}, \quad (3)$$

де  $g$  – прискорення вільного падіння, дорівнює 9,8 м/с<sup>2</sup>;  $\rho$  – щільність льоду, дорівнює 0,9 г/см<sup>3</sup>.

Розрахункове вітрове навантаження за умовами механічного розрахунку дротів і тросів [7], Н

$$P_w = P'_w \gamma_{pw} \gamma_{ww} \gamma_{fw} \text{ ,} \quad (4)$$

де  $\gamma_{pw}$  – регіональний коефіцієнт для вітрового навантаження, що приймається від 1,0 до 1,3 у відповідності з досвідом експлуатації ЛЕП у відповідному регіоні (у загальному випадку дорівнює 1,0);  $\gamma_{ww}$  – коефіцієнт надійності за відповідальністю;  $\gamma_{fw}$  – коефіцієнт надійності за вітровим навантаженням, дорівнює 1,1.

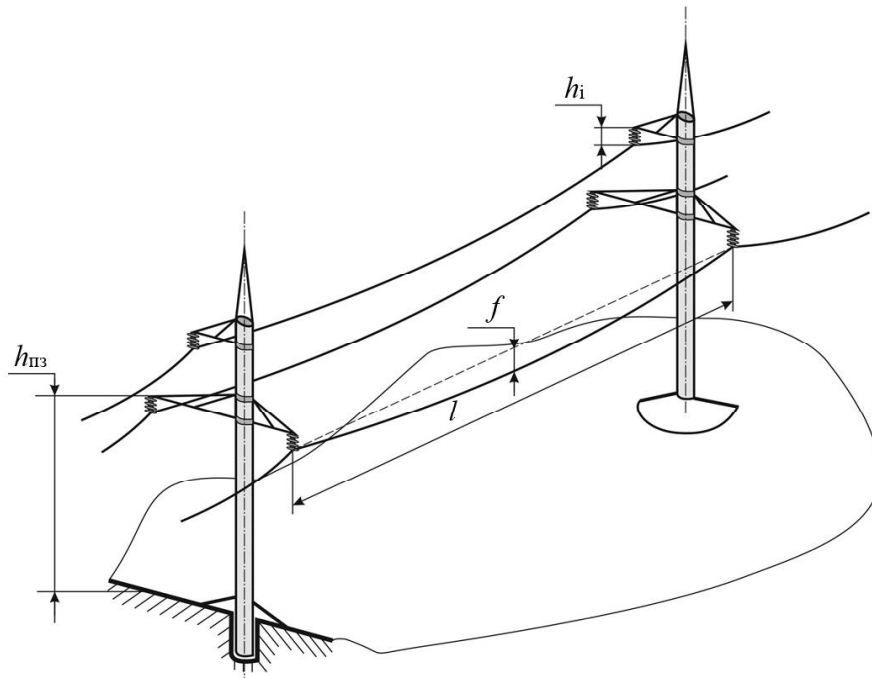


Рис. 1. Основні геометричні розміри повітряної лінії

Розрахункове лінійне навантаження ожеледям за умовами механічного розрахунку дротів і тросів [7], Н/м

$$P_R = P'_R \gamma_{pR} \gamma_{wR} \gamma_{fR} \gamma_c \text{ ,} \quad (5)$$

де  $\gamma_{pR}$  – регіональний коефіцієнт для навантаження ожеледям, що приймається від 1,0 до 1,5 згідно з досвідом експлуатації ЛЕП у відповідному регіоні (у загальному випадку дорівнює 1,0);  $\gamma_{wR}$  – коефіцієнт надійності за відповідальністю;  $\gamma_{fR}$  – коефіцієнт надійності за навантаженням ожеледям;  $\gamma_c$  – коефіцієнт умов роботи, що дорівнює 0,5.

Розрахункове лінійне навантаження від маси дроту або тросу, Н/м

$$P_m = 1,05 \cdot 10^{-3} mg \text{ ,} \quad (6)$$

де  $m$  – маса дроту або тросу без змащення на одиницю довжини, кг/км.

З метою спрощення побудови алгоритму розрахунку габаритного прольоту ПЛ багаточисельні коефіцієнти рівнянь (1)-(5), які задаються у табличній формі, пропонується апроксимувати за допомогою неперервних функцій.

Коефіцієнт, що враховує нерівномірність вітрового тиску, апроксимується функцією залежно від вітрового регіону  $R_w$

$$\alpha_w(R_w) = 0,685 - \frac{0,075}{1 - 2R_w}. \quad (7)$$

Коефіцієнт, що враховує вплив довжини прольоту на вітрове навантаження апроксимується функцією залежно від довжини прольоту  $l$

$$k_l(l) = 0,9 + \frac{30}{50 + l}. \quad (8)$$

Нормативний вітровий тиск апроксимується функцією залежно від вітрового регіону  $R_w$ , Па

$$W(R_w) = 15R_w^2 + 65R_w + 320. \quad (9)$$

Коефіцієнт, що враховує зміну товщини стінки ожеледдю апроксимується функцією залежно від діаметру дроту (тросу)  $d$

$$k_d(d) = 0,2 + \frac{48}{50 + d}. \quad (10)$$

Умовна товщина стінки ожеледдю апроксимується функцією залежно від регіону за ожеледям  $R_R$ , мм

$$b_R(R_R) = 5R_R + 5. \quad (11)$$

Коефіцієнт, що враховує зміну вітрового тиску за висотою, апроксимується функцією залежно від висоти найнижчої точки підвісу на опорі  $h_{пз}$

$$k_w(h_{пз}) = 0,57 \ln \left( h_{пз} + 15 + \sqrt{(h_{пз} + 15)^2 + 30} \right) - 0,957. \quad (12)$$



Коефіцієнт лобового опору апроксимується функцією залежно від діаметру дроту  $d$

$$c_x(d) = 1,1 + \frac{0,1}{\pi} \operatorname{arccctg}[100(d - 20)]. \quad (13)$$

Коефіцієнт, що враховує зміну товщини стінки ожеледдю узалежно від висоти кріплення дроту, апроксимується функцією залежно від висоти найнижчої точки підвісу на опорі  $h_{\text{пз}}$

$$k_i(h_{\text{пз}}) = 0,23 + 0,35 \ln \left( h_{\text{пз}} - 16 + \sqrt{(h_{\text{пз}} - 25)^2} \right). \quad (14)$$

Коефіцієнт надійності за відповідальністю для вітрового навантаження апроксимується функцією залежно від напруги ЛЕП  $U$

$$\gamma_{\text{wv}}(U) = 1,1 + \frac{0,1}{\pi} \operatorname{arccctg}[100(U - 240)]. \quad (15)$$

Коефіцієнт надійності за відповідальністю для навантаження ожеледям апроксимується функцією залежно від напруги ЛЕП  $U$

$$\gamma_{\text{wR}}(U) = 1,3 + \frac{0,3}{\pi} \operatorname{arccctg}[100(U - 240)]. \quad (16)$$

Коефіцієнт надійності за навантаженням ожеледям апроксимується функцією залежно від регіону за ожеледям  $R_R$

$$\gamma_{\text{fR}}(R_R) = 1,6 - \frac{0,3}{\pi} \operatorname{arccctg}[10^{R_R} - 200]. \quad (17)$$

Кліматичні регіони за вітром та ожеледдю у наведеному алгоритмі прийняті за Правилами [7], тобто згідно з кліматичними картами Росії, які мають більшість характерних регіонів від субтропічних до арктичних, що надає можливість застосувати розроблену методику як в Україні, так і в інших країнах світу. Для адаптації номерів кліматичних регіонів України за [8] до відповідних за [7] необхідно застосувати табл. 1.

Таблиця 1

**Узгодження кліматичних регіонів України та Росії**

Регіон за вітром		Регіон за ожеледдю	
Україна	Росія	Україна	Росія
1	1	1	1,4
2	1,6	2	2,2
3	2	3	2,8
4	2,34	4	3,4
5	2,67	5	4,6
		6	5,8

Для аналізу механічної стійкості дроту або тросу слід розглянути найбільш важкі умови експлуатації – наявність ожеледі та вітру [13]. Для цього визначаються відповідні механічні навантаження, в рекомендаціях [7, 8] вважається, що при максимальній ожеледі вітровий тиск складає лише чверть нормованої величини, але у сукупності з додатковими умовами та згідно з досвідом експлуатації це не так [12]. Тому вітровий тиск при ожеледі приймається рівним нормованій величини, що помножена на коефіцієнт повітря при ожеледі  $k_{wR}$ .

Коефіцієнт  $k_{wR}$  для всіх типів опор повинен знаходитися у діапазоні від 0,25 до 1,0. Для окремих типів опор доцільно використовувати наступні значення  $k_{wR}$ :

- для залізобетонних – 0,7...1,0 (менші значення відповідають меншим перетинам дротів);
- для залізних решітчастих – 0,4...1,0 (менші значення відповідають меншим перетинам дротів);
- для залізних багатогранних та композитних – 1,0.

Після підстановки (1), (2), (7)-(15) у формулу (4) розрахункове вітрове навантаження за умовами механічного розрахунку дротів і тросів залежно від довжини габаритного прольоту  $l$ , Н

$$P_w(l) = k_{wR} A \left( 0,9 + \frac{30}{50 + l} \right) l, \quad (18)$$

де узагальнений коефіцієнт вітрового навантаження, Н / м

$$A = \alpha_w(R_w)k_w(h_{пз})c_x(d)W(R_w)[d + 2k_i(h_{пз})k_d(d)b_R(R_R)]\gamma_{pw}\gamma_{ww}(U)\gamma_{fw} \cdot 10^{-3}. \quad (19)$$

Після підстановки (3), (10), (11), (14), (16) і (17) у формулу (5) розрахункове навантаження ожеледдю за умовами механічного розрахунку дротів і тросів залежно від довжини габаритного прольоту  $l$ , Н

$$P_R(l) = Bl, \quad (20)$$

де узагальнений коефіцієнт навантаження ожеледям, Н/м

$$B = \pi k_i(h_{пз})k_d(d)b_R(R_R)[d + k_i(h_{пз})k_d(d)b_R(R_R)]g\rho\gamma_{pR}\gamma_{wR}(U)\gamma_{fR}(R_R)\gamma_c \cdot 10^{-3}. \quad (21)$$

Найменший припустимий габарит для ПЛ поза населеними пунктами апроксимується функцією залежно від напруги  $U$ , м

$$h_{\min}(U) = 1,9 + 0,9 \ln\left(U - 18 + \sqrt{(U - 112)^2}\right). \quad (22)$$

З урахуванням (22) стріла провису у середині прольоту (рис. 1), м

$$f = h_{пз} - h_{\min}(U) - h_i, \quad (23)$$

де  $h_i$  – висота ізоляторів (рис. 1), м.

Висота  $h_i$  повинна прийматися згідно з паспортними даними обраних ізоляторів, але у загальному випадку у першому наближенні може бути прийнята рівною 1,0 м, за винятком випадку, коли використовуються штиреві ізолятори (для ПЛ з напругою до 35 кВ), тоді  $h_i$  дорівнює 0.

З іншого боку стріла провису може бути визначена з рівняння [3, 4], м

$$f = \frac{\gamma_m l^2}{8\sigma_{cp}}, \quad (24)$$

де  $\gamma_m$  – питоме навантаження від маси дроту або тросу, Н/(м·мм<sup>2</sup>);  $\sigma_{cp}$  – припустиме механічне напруження для дроту або тросу при середньорічній температурі, Н/мм<sup>2</sup>.

Стріла провису за рівняннями (23) та (24) не враховує її зміни згідно з режимом та умовами експлуатації, це необхідно враховувати при розрахунку сил натягу дротів або тросів.

Питоме навантаження від маси дроту або тросу, Н / (м·мм<sup>2</sup>)

$$\gamma_m = \frac{P_m}{q}, \quad (25)$$

де  $q$  – перетин дроту або тросу, мм<sup>2</sup>.

Для сталевалюмінієвих дротів перетин  $q$  складається з перетинів сталі  $q_s$  та алюмінію  $q_a$ .

Припустимо механічне напруження для дроту або тросу при середньорічній температурі для більшості випадків [7, 8], Н/мм<sup>2</sup>

$$\sigma_{\text{ср}} = \frac{0,3P_{\text{max}}}{q}, \quad (26)$$

де  $P_{\text{max}}$  – розрахункова сила розриву дроту або тросу, Н.

Після підстановки (25) та (26) в (24) стріла провису, м

$$f = \frac{P_m l^2 q}{8q \cdot 0,3P_{\text{max}}} = \frac{P_m l^2}{2,4P_{\text{max}}}. \quad (27)$$

Теоретичний максимум габаритного прольоту за умовами утримання маси дроту або тросу без урахування дії ожеледі та вітру з (27), м

$$l_{\text{max}} = \sqrt{\frac{2,4P_{\text{max}}}{P_m} f}. \quad (28)$$

За відсутності ожеледі та вітру питома механічне навантаження на дріт або трос, Н/(м·мм<sup>2</sup>)

$$\gamma = \gamma_m + \gamma_n, \quad (29)$$

де  $\gamma_n$  – питома механічне навантаження натягу дроту або тросу, Н/(м·мм<sup>2</sup>).

Питома механічне навантаження натягу дроту або тросу рекомендується приймати не більше 40% загального навантаження [7, 8], тому

$$\gamma = \gamma_m + 0,4\gamma,$$

відповідно, Н/(м·мм<sup>2</sup>)

$$\gamma = \frac{\gamma_m}{0,6} \quad \text{та} \quad \gamma_n = \frac{2\gamma_m}{3},$$

або з урахуванням (29), Н/(м·мм<sup>2</sup>)

$$\gamma_{\text{н}} = \frac{2P_m}{3q}. \quad (30)$$

Тоді з урахуванням (25) та (30) мінімальне припустиме питоге механічне навантаження на дрiт або трос, що забезпечує задовільне значення стріли провису, Н/(м·мм<sup>2</sup>)

$$\gamma_{\text{min}} = \gamma_{\text{н}} + \gamma_m = \frac{2P_m}{3q} + \frac{P_m}{q} = \frac{5P_m}{3q}.$$

Значення  $\gamma_{\text{min}}$  повинно бути менше, ніж значення, отримане з формули (24)

$$\gamma_{\text{min}} < \gamma = \frac{2,4P_{\text{max}}f}{ql^2},$$

відповідно перший практичний можливий максимум габаритного прольоту, м

$$l'_{\text{max}} = 1,2 \sqrt{\frac{P_{\text{max}}}{P_m} f}.$$

Другий практичний можливий максимум габаритного прольоту визначається за умов наявності ожеледі та вітру.

Розрахункове навантаження масою та натягом за умовами забезпечення припустимого значення стріли провису дротів або тросів залежно від довжини габаритного прольоту  $l$ , Н

$$P_{\text{мн}}(l) = q\sigma(l) = q \frac{\gamma_m l^2}{8f} = \frac{P_m l^2}{8f}. \quad (31)$$

Загальне питоге механічне навантаження на дрiт або трос при ожеледі та вітрі залежно від довжини габаритного прольоту  $l$  з урахуванням (18), (20) та (31), Н/(м·мм<sup>2</sup>)

$$\gamma_{\Sigma}(l) = \frac{1}{ql} \sqrt{P_w^2(l) + [P_R(l) + P_{\text{мн}}(l)]^2} = \frac{1}{q} \sqrt{\left[ k_{\text{wR}} A \left( 0,9 + \frac{30}{50+l} \right) \right]^2 + \left[ B + \frac{P_m l}{8f} \right]^2}.$$

Значення  $\gamma_{\Sigma}(l)$  не повинно перевищувати максимальне припустиме навантаження, яке відповідає 30% максимального

значення навантаження розриву дроту або тросу [7, 8], відповідно

$$\gamma_{\Sigma}(l) \leq \gamma_{\max}(l) = 0,3 \frac{P_{\max}}{ql}.$$

Другий практичний можливий максимум габаритного прольоту  $l''_{\max}$  знаходиться шляхом розв'язування рівняння

$$\sqrt{\left[ k_{wR} A \left( 0,9 + \frac{30}{50 + l''_{\max}} \right) \right]^2 + \left[ B + \frac{P_m l''_{\max}}{8f} \right]^2} = 0,3 \frac{P_{\max}}{l''_{\max}}.$$

Це рівняння можна вирішити графічно або аналітично за допомогою чисельних методів.

Таким чином, габаритний проліт визначається за нерівностями

$$l \leq l'_{\max} \wedge l \leq l''_{\max}.$$

Розраховане значення габаритного прольоту апіорі повинне бути менше, ніж величина отримана за (28).

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Запропонований алгоритм розрахунку дозволяє визначити габаритний проліт ПЛ за спрощеною методикою без застосування додаткових довідникових даних. Застосовані апроксимуючі функції майже не мають похибок, що надає можливість стверджувати про високий рівень точності запропонованого алгоритму.

Необхідно виконати остаточну оцінку точності запропонованої методики визначення габаритного прольоту шляхом її застосування для широкого спектру типів опор та дротів з наступним порівнянням з результатами експериментальних досліджень.

Список використаних джерел:

1. Кімстач О.Ю. Метод порівняльних оцінок для вибору оптимальної структури електроенергетичної системи / О.Ю. Кімстач, В.Є. Єрмоленко // Sciences of Europe. – Praha, – 2018. – Vol 1, № 23. – С. 63-69.
2. Шклярчук Ф.Н. Нелинейные колебания и галопирование провода с обледенением / Ф.Н. Шклярчук, А.Н. Данилин // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2013. – Вып. 11 – С. 188-197.
3. Wydra M. Overhead Transmission Line Sag Estimation Using a Simple Optomechanical System with Chirped Fiber Bragg Gratings. Part 1: Preliminary Measurements / M. Wydra, P. Kisala, D. Harasim, P. Kacejko // Sensors. – 2018, – № 18 (1), 309.

4. Pavlinić A. Direct monitoring methods of overhead line conductor temperature / A. Pavlinić, V. Komen // Engineering Review, – 2017. – Vol. 37, Issue 2, – pp. 134-146.
5. Oluwajobi F. I. Effect of Sag on Transmission Line / F.I. Oluwajobi, O.S. Ale, A. Ariyanninuola // Journal of Emerging Trends in Engineering and Applied Sciences (JETEAS). – 2012. – № 3 (4), – pp. 627-630.
6. Петров В.С. Механический расчет проводов и тросов воздушных линий как основа расчета надежности конструкций / В.С. Петров, Т.И. Дубровская // Интернет-журнал «Науковедение». – 2015. – Том 7, № 6. <http://naukovedenie.ru/PDF/99TVN615.pdf>
7. Правила устройства электроустановок / М-во энерг. Рос. Федерации. – 7-е изд. – М.: ЭНАС, 2004.
8. Правила улаштування електроустановок / Міненерговугілля України - 5-те вид., переробл. й доповн. – 2014.
9. Свешникова Е.Ю. Техническое сопоставление различных конструкций воздушных линий электропередач / Е.Ю. Свешникова, С.В. Маколдин // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. Липецк: ООО «Максимал информационные технологии». – 2016. – № 6 (28). – С. 5-6.
10. Васюра Ю.Ф. Условие экономической целесообразности сооружения линий электропередачи с применением проводов с улучшенными характеристиками / Ю.Ф. Васюра, М.А. Глазырин, Т.А. Плешкова // Аллея науки. – 2017. – Т. 2. № 15. – С. 647-650.
11. Карасев Н.А. К вопросу о применении компактных ВЛЗ 35 кВ / Н.А. Карасев // Журнал ЭЛЕКТРО – 2008. – № 4 – С. 39-40.
12. Горохов Є. В. Аналіз причин і наслідків аварій на ділянках ПЛ 330 кВ Джанкойських МЕМ кримської електроенергетичної системи НЕК «Укренерго» / Є. В. Горохов, С. М. Бакаєв, Я. В. Назім, В. В. Моргай, М. С. Попов // Металеві конструкції. – Макеевка, 2010. – Том 16, № 2. – С. 75-92.
13. Белицын И.В. Модели внешних воздействий на электромагнитное поле воздушной линии электропередач для аналитико-имитационного моделирования / И.В. Белицын // Ползуновский вестник. – 2011. – №2 / 2 – С. 49-55.

*О. Ю. Кимстач, С. Н. Новогрецкий, В. Е. Милев. **Габаритный пролет воздушных линий электроснабжения.***

*Рассмотрены вопросы определения с помощью аппроксимирующих функций длин габаритных пролетов воздушных линий электроснабжения, которые строятся на основе железобетонных, композиционных, металлических решетчатых и многогранных опор. Длина габаритного пролета определяется с помощью непрерывных функций, что позволяет выполнить поиск ее для любой комбинации исходных данных и применять ее в алгоритмах автоматизированных комплексов проектирования систем электроснабжения.*

**Ключевые слова:** воздушная линия электроснабжения, габаритный пролет, стрела провисания, аппроксимация, непрерывная функция.

O. Kimstach, S. Novogretskiy, V. Milev. **Span of overhead transmission lines.**

*The calculation tasks of the span length of electrical transmission lines, which are constructed on the basis of ferroconcrete, composite, metal lattice and polyhedral transmission towers, using of approximating functions are considered. The span length is determined with the help of the continuous functions, which allows to search it for any combination of input data and to apply it in the algorithms of CAD of power supply systems.*

**Keywords:** overhead transmission line, span, sag, approximation, continuous function.



## ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ МАКАРОНІВ І КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ІЗ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ СПЕЛЬТИ

**Г. М. Господаренко**, доктор сільськогосподарських наук,  
професор

**С. П. Полторецький**, доктор сільськогосподарських наук,  
професор

**В. В. Любич**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

**В. В. Новіков**, кандидат технічних наук

**В. В. Желєзна**, кандидат сільськогосподарських наук

**Н. В. Воробйова**, кандидат сільськогосподарських наук

**І. Ф. Улянич**, кандидат технічних наук

Уманський національний університет садівництва

У статті представлено результати дослідження формування якості макаронів і кондитерських виробів із зерна пшениці спельти. Встановлено, що борошно пшениці спельти найкраще використовувати для отримання кексу та бісквіта. Оскільки індекс деформації клейковини зерна пшениці спельти є незадовільно слабким, крупка з неї характеризується середніми макаронними властивостями з оцінкою 6,0–7,0 балів. Встановлено, що на колір макаронів найбільше впливає кількість каротиноподібних пігментів. Високі макаронні властивості має крупка, отримана із зерна пшениці інтрогресивної лінії NAK34/12–2.

Борошно, отримане із зерна всіх сортів і ліній пшениці спельти, крім інтрогресивної лінії NAK34/12–2, найкраще придатне для виготовлення кексу та бісквіта високої кулінарної якості.

**Ключові слова:** пшениця спельта, якість, крупка, макарони, кекс, бісквіт.

**Постановка проблеми.** Харчування є найважливішим чинником, що пов'язує людину з навколишнім природним середовищем, впливає на спроможність організму протистояти несприятливим впливам і обумовлює стан її здоров'я. У широкому асортименті продуктів харчування частка борошняних і кондитерських виробів складає близько 40%. Це насамперед макаронні, хлібобулочні, кондитерські й інші вироби, споживання яких в усьому світі у загальному обсязі продуктів харчування займає вагоме місце. Вони є енергетично цінними, але не задовольняють потреби людини у біологічно активних речовинах і мінеральних елементах. Актуальною проблемою

для України є виробництво продуктів, які характеризуються підвищеною харчовою та біологічною цінністю з високим вмістом білка [4, 6, 9].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** До сировини з підвищеним вмістом мінеральних елементів і біологічно активних речовин можна віднести пшеницю спельту, яка характеризується високим вмістом білка (до 25%), клейковини (до 50%), макроелементів: вміст калію на 10-15% більший, ніж у звичайної пшениці, фосфору – на 60%, сірки – на 70%, магнію – на 35% більше; мікроелементів: вміст цинку на 25-30% більший, ніж у звичайної пшениці, міді – на 15%, заліза – на 5-10%, селену – на 100-200%, марганцю – на 15-20%. Що стосується амінокислотного складу, пшениця спельта по кожній амінокислоті в середньому має на 50% вищий вміст порівняно з м'якою пшеницею [5, 10-12]. Це дозволяє використовувати борошно з пшениці спельти для виготовлення хлібобулочних і макаронних виробів, які широко користуються попитом у населення.

Отже, виробництво продуктів харчування, у тому числі макаронних і кондитерських виробів, із зерна пшениці спельти з метою підтримання оптимального стану здоров'я людини є актуальним завданням сьогодення.

**Мета досліджень** полягає у вивченні формування якості макаронів і кондитерських виробів із зерна пшениці спельти.

**Методика досліджень.** Експериментальну частину роботи проводили в лабораторії «Оцінювання якості зерна та зернопродуктів» кафедри технології зберігання і переробки зерна Уманського національного університету садівництва. Використовували зерно сортів пшениці спельти селекції країн Європи – Schwabenkorn (Австрія), NSS 6/01 (Сербія), Швецька 1 (Швеція), лінії, отримані гібридизацією *Tr. aestivum* / *Tr. spelta* – LPP 1197, LPP 3117, LPP 1304, LPP 1224, LPP 3122/2, P 3, LPP 3132, LPP 3373, LPP 1221, інтрогресивні лінії NAK 34/12-2 і NAK 22/12, отримані гібридизацією *Tr. aestivum* / амфіплоїд (*Tr. durum* / *Ae. tauschii*) та інтрогресивна лінія TV 1100, отримана гібридизацією *Tr. aestivum* (сорт Харківська 26) / *Tr. kiharae*, з добром озимої форми, що вирощувалися в умовах Правобережного

Лісостепу України. Контролем (стандартом) був районований сорт пшениці спельти Зоря України (st).

У зерні пшениці спельти визначали вміст каротиноподібних пігментів [3] і проводили кулінарне оцінювання макаронів [3]. Кулінарне оцінювання проводили за патентами «Спосіб лабораторного виготовлення та оцінки кексу з борошна тритикале і пшениці» [7] і «Спосіб лабораторного виготовлення бісквіта з борошна тритикале і пшениці» [8].

**Виклад основного матеріалу.** Вміст каротиноподібних пігментів у зерні пшениці спельти сорту Зоря України склав 0,35 мг/кг (рис. 1). Значення на рівні цього показника відмічено в ліній LPP 3373 і NAK 34/12-2. У зерні сорту Шведська 1 і чотирьох ліній (LPP 1221, P 3, NAK 34/12-2, TV 1100) вміст каротиноподібних пігментів перевищив значення стандарту на 6-11%.

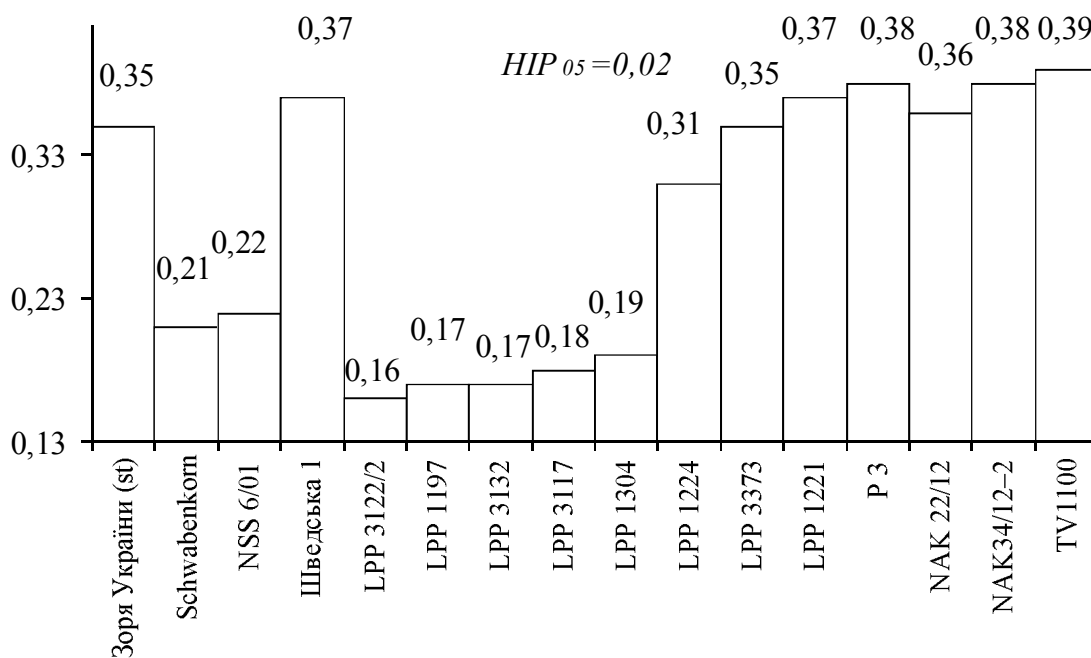


Рис. 1. Вміст каротиноподібних пігментів у зерні різних сортів і ліній пшениці спельти, мг/кг

Показники решти форм були істотно нижчими значення стандарту та знаходилися в межах 0,16-0,31 мг/кг.

Отже, вміст жовтих пігментів у зерні сортів і ліній пшениці спельти, що вивчалися, є недостатнім для отримання макаронів з жовтим забарвленням, тому рекомендується в рецептуру добавляти меланж.

Кулінарне оцінювання макаронів, отриманих з крупки пшениці спельти, проведено за показниками коефіцієнта розварювання, кольором і втратою сухої маси (табл. 1). Як видно з даних табл. 1, коефіцієнт розварювання макаронів за масою інтрогресивної лінії спельти NAK34/12-2 був найвищим і склав 9 балів. Макарони сорту NSS 6/01, чотирьох ліній LPP 1304, LPP 3122/2, LPP 3373, NAK 22/12 мали показник 7 балів. У макаронів із решти сортів та ліній спельти коефіцієнт розварювання був найгіршим і відповідав 5 балам.

Таблиця 1

**Кулінарна оцінка макаронів, отриманих з борошна різних сортів і ліній пшениці спельти, бал**

Сорт, лінія	Коефіцієнт розварювання за		Колір	Втрата сухої маси	Загальна оцінка	
	масою	об'ємом			бал	%
Зоря України (st)	5	5	7	5	5,5	61
Schwabekorn	5	5	5	5	5,0	56
Шведська 1	5	5	7	5	5,5	61
NSS 6/01	7	5	5	5	5,5	61
LPP 1197	5	5	5	5	5,0	56
LPP 3117	5	7	5	5	5,5	61
LPP 1304	7	5	5	5	5,5	61
LPP 1224	5	5	7	5	5,5	61
LPP 3132	5	7	5	5	5,5	61
LPP 1221	5	5	7	5	5,5	61
LPP 3122/2	7	7	5	5	6,0	67
P 3	5	7	7	5	6,0	67
LPP 3373	7	5	7	5	6,0	67
TV 1100	5	5	7	5	5,5	61
NAK 22/12	7	5	7	5	6,0	67
NAK34/12-2	9	7	7	5	7,0	78
<i>HIP<sub>05</sub></i>	1	1	1	1	0,3	-

Під час кулінарного оцінювання макаронів, виготовлених з борошна пшениці спельти, коефіцієнт розварювання за об'ємом був найвищим у ліній LPP 3117, LPP 3132, LPP 3122/2, P 3, NAK34/12-2 – 7 балів. У решти форм цей показник був

істотно меншим і становив 5 балів. Кремовий колір мають макарони, виготовлені з крупки сортів Шведська 1, NSS 6/01, ліній LPP 1224, LPP 1221, P 3, LPP 3373, TV 1100, NAK 22/12, NAK34/12-2, що відповідало 7 балам. Макарони з решти ліній і сортів пшениці спельти були з світло-кремовим відтінком – 5 балів. За показником втрати сухої маси макаронів усі сорти та лінії пшениці спельти становили 5 балів (6,6–7,0 %).

Загальна оцінка макаронів, отриманих з крупки ліній LPP 3122/2, P 3, LPP 3373, NAK 22/12, NAK34/12-2 була істотно вищою за значення стандарту та склала 6,0–7,0 балів або 67–78% від максимального значення. У сорту Schwabenkorn і лінії LPP 1197 цей показник мав істотно нижчі значення – 5,0 балів, а в решти форм був на рівні стандарту – 5,5 балів. Найбільше на цей показник впливав індекс деформації клейковини [1], оскільки зв'язок між цими показниками був високий –  $r = -0,81 \pm 0,008$ . Він описується таким рівнянням регресії:  $y = -0,1034x + 16,502$ , де  $y$  – коефіцієнт розварювання макаронів за масою, бал;  $x$  – індекс деформації клейковини, од. ВДК (рис. 2).

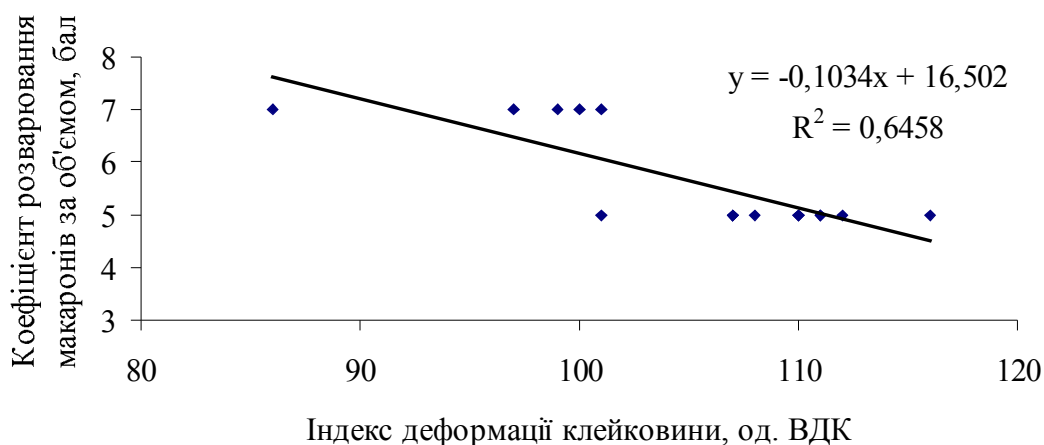


Рис. 2. Кореляційна залежність між коефіцієнтом розварювання макаронів за масою та індексом деформації клейковини

Вміст білка, клейковини та індекс деформації клейковини [1, 2] слабо впливав на коефіцієнт розварювання макаронів за масою. Між цими показниками встановлено обернений слабкий кореляційний зв'язок –  $r = -0,21 \pm 0,007$  –  $-0,30 \pm 0,006$ .

Обернений помірний кореляційний зв'язок встановлено між коефіцієнтом розварювання макаронів за об'ємом і вмістом білка та клейковини –  $r = -0,44 \pm 0,006 - -0,47 \pm 0,009$ .

Виявлено, що на колір макаронів найбільше впливала кількість каротиноподібних пігментів. Між цими показниками встановлено прямий дуже високий кореляційний зв'язок ( $r = 0,97 \pm 0,009$ ), який описується таким рівнянням регресії:  $y = 10,676x + 3,0824$ , де  $y$  – колір макаронів, бал;  $x$  – вміст каротиноподібних пігментів, мг/кг зерна (рис. 3).

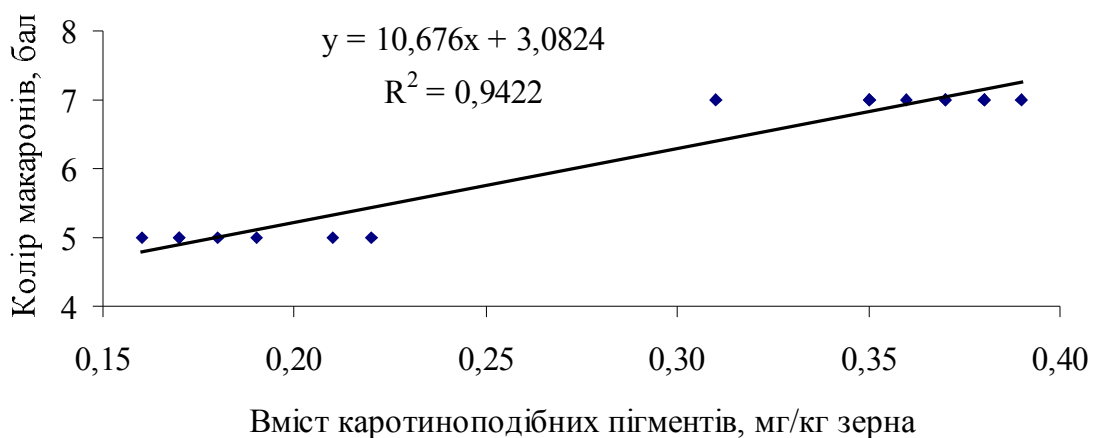


Рис. 3. Кореляційна залежність між кольором макаронів і вмістом каротиноподібних пігментів

Отже, крупка пшениці спельти характеризується середніми макаронними властивостями, що можна пояснити незадовільно слабким індексом деформації клейковини. Високі макаронні властивості мала лише крупка, отримана із зерна пшениці спельти інтрогресивної лінії NAK34/12–2.

Об'єм кексу, отриманого з борошна пшениці спельти сорту Зоря України (st) становив  $269 \text{ см}^3$  (табл. 2). Істотно менші значення мав кекс, отриманий з борошна сорту NSS 6/01, ліній LPP 3122/2, LPP 3132, LPP 1221 – становив  $249\text{--}254 \text{ см}^3$  або менше на 5,6–7,4 пункта порівняно з контролем. У решти сортів і ліній цей показник знаходився в межах  $256\text{--}274 \text{ см}^3$ , що було на рівні стандарту.

Питомий об'єм кексу з борошна сортів Зоря України, Schwabenkorn і ліній LPP 1224, NAK 22/12, TV 1100 був най-

вищий і становив 2,59–2,63 см<sup>3</sup>/г. У решти зразків кексу він був меншим і змінювався від 2,39 до 2,50 см<sup>3</sup>/г.

Таблиця 2

**Об'єм кексу та бісквіта, отриманих із борошна різних сортів і ліній пшениці спельти**

Сорт, лінія	Кекс		Бісквіт	
	Об'єм, см <sup>3</sup>	Питомий об'єм, см <sup>3</sup> /г	Об'єм, см <sup>3</sup>	Питомий об'єм, см <sup>3</sup> /г
Зоря України (st)	269	2,59	384	3,00
NSS 6/01	254	2,44	374	2,92
Шведська 1	263	2,53	375	2,93
Schwabekorn	271	2,61	369	2,88
LPP 3122/2	249	2,39	377	2,95
LPP 3132	250	2,40	378	2,95
LPP 1221	253	2,43	378	2,95
LPP 1197	256	2,46	368	2,88
P 3	256	2,46	380	2,97
LPP 3117	258	2,48	388	3,03
LPP 3373	260	2,50	377	2,95
LPP 1304	261	2,51	391	3,05
LPP 1224	274	2,63	395	3,09
NAK34/12-2	257	2,47	381	2,98
NAK 22/12	263	2,53	379	2,96
TV 1100	272	2,62	389	3,04
<i>HIP<sub>05</sub></i>	<i>13</i>	<i>0,13</i>	<i>20</i>	<i>0,15</i>

Об'єм кексу з борошна пшениці спельти слабо залежав від вмісту білка та індексу деформації клейковини. Між цими показниками встановлено помірний кореляційний зв'язок –  $r = 0,35 \pm 0,007 - 0,39 \pm 0,008$ , а з вмістом – слабкий зв'язок ( $r = 0,19 \pm 0,004$ ).

Показник об'єму бісквіта, отриманого з борошна сорту пшениці спельти Зоря України становив 384 см<sup>3</sup>. Об'єм решти зразків бісквіта був на рівні стандарту.

Питомий об'єм бісквіта, отриманого з борошна сортів і ліній пшениці спельти, змінювався від 2,88 до 3,09 см<sup>3</sup>/г, і зрос-

тав майже втричі з борошна сорту Зоря України та ліній LPP 3117, LPP 1304, LPP 1224, TV 1100.

Кулінарне оцінювання кексу показало дуже високу його якість. Так, поверхню кексу, пористість за крупністю та рівномірністю було оцінено в 9 балів (табл. 3).

Таблиця 3

**Показники кулінарного оцінювання кексу з борошна різних сортів і ліній пшениці спельти, бал**

Сорт, лінія	Показник			Загальна оцінка
	Поверхня	Пористість за крупністю	Пористість за рівномірністю	
Зоря України (st)	9	9	9	9,0
Шведська 1	9	9	9	9,0
Schwabenkorn	9	9	9	9,0
NSS 6/01	9	9	9	9,0
LPP 1197	9	9	9	9,0
LPP 3117	9	9	9	9,0
LPP 1304	9	9	9	9,0
LPP 1224	9	9	9	9,0
LPP 3122/2	9	9	9	9,0
P 3	9	9	9	9,0
LPP 3132	9	9	9	9,0
LPP 3373	9	9	9	9,0
LPP 1221	9	9	9	9,0
NAK34/12-2	7	7	9	7,7
NAK 22/12	9	9	9	9,0
TV 1100	9	9	9	9,0
<i>HIP<sub>05</sub></i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0,4</i>

Поверхня кексу була біла без тріщин, м'якуш мав дрібні тонкостінні, рівномірно розміщені пори. Лише у кексу, отриманого з борошна інтрогресивної лінії NAK34/12-2 поверхня була з самотніми тріщинами, завширшки  $\leq 1,0$  см, а м'якуш, крім дрібних, містив до 25% середніх товстостінних пор, що відповідало 7 балам. Тому загальна оцінка кексу з борошна цієї лінії становила 7,7 балів, а з борошна решти сортів і ліній – 9,0 балів.



Кулінарне оцінювання бісквіта з борошна досліджуваних сортів і ліній пшениці спельти проведено за такими показниками: поверхня бісквіта, пористість за крупністю, пористість за рівномірністю, консистенція під час розжовування (табл. 4).

Таблиця 4

**Показники кулінарного оцінювання бісквіта з борошна різних сортів і ліній пшениці спельти (2015 р.), бал**

Сорт, лінія	Показник				Загальна оцінка
	Поверхня	Пористість за крупністю	Пористість за рівномірністю	Консистенція під час розжовування	
Зоря України (st)	9	9	9	9	9
Шведська 1	9	9	9	9	9
Schwabenkorn	9	9	9	9	9
NSS 6/01	9	9	9	9	9
LPP 1197	9	9	9	9	9
LPP 3117	9	9	9	9	9
LPP 1304	9	9	9	9	9
LPP 1224	9	9	9	9	9
LPP 3122/2	9	9	9	9	9
P 3	9	9	9	9	9
LPP 3132	9	9	9	9	9
LPP 3373	9	9	9	9	9
LPP 1221	9	9	9	9	9
NAK34/12-2	5	7	7	5	6
NAK 22/12	9	9	9	9	9
TV 1100	9	9	9	9	9
<i>HIP<sub>05</sub></i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>

Усі зразки бісквіта за комплексом вищезазначених показників отримали дуже високу оцінку – 9 балів. Поверхня бісквіта була без тріщин і здуття, м'якуш представлено рівномірно розміщеними дрібними тонкостінними порами, консистенція під час розжовування була дуже ніжною та соковитою. Виключенням був бісквіт з борошна інтрогресивної лінії NAK 34/12-2, кулінарна оцінка якої за показниками поверхні бі-

бісквіта та консистенції під час розжовування становила 5 балів, за показниками пористості за крупністю і пористістю за рівномірністю – 7 балів, консистенція під час розжовування та загальна оцінка становили відповідно 5 і 6 балів.

З'ясовано, що на формування якості бісквіта з борошна пшениці спельти найбільше впливає індекс деформації клейковини [1], оскільки між ними встановлено прямий істотний кореляційний зв'язок ( $r = 0,68 \pm 0,009 - 0,69 \pm 0,004$ ). Між показниками кулінарного оцінювання та вмістом білка і клейковини встановлено слабкий кореляційний зв'язок – відповідно  $r = 0,22 \pm 0,007 - 0,23 \pm 0,006$  і  $r = 0,28 \pm 0,005 - 0,29 \pm 0,004$ .

Між загальною оцінкою якості бісквіта з борошна пшениці спельти та індексом деформації клейковини встановлено прямий істотний кореляційний зв'язок, який описується таким рівнянням регресії:  $y = 0,0018x + 0,0927$ , де  $y$  – загальна оцінка якості бісквіта;  $x$  – індекс деформації клейковини, од. ВДК (рис. 4).

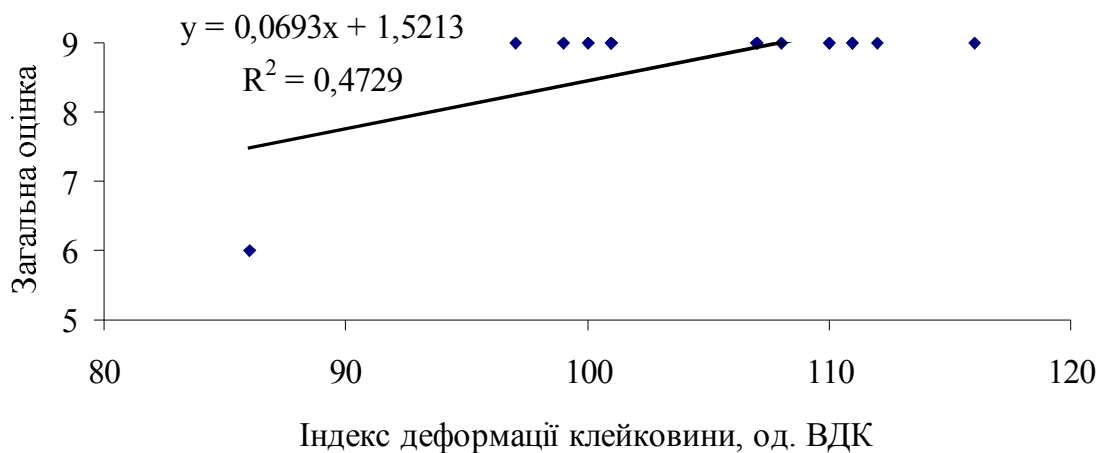


Рис. 4. Кореляційна залежність між загальною оцінкою якості бісквіта та індексом деформації клейковини пшениці спельти

**Висновки.** Борошно пшениці спельти найкраще використовувати для отримання кексу та бісквіта. Оскільки індекс деформації клейковини зерна пшениці спельти є незадовільно слабким, крупка з неї характеризується середніми макаронними властивостями з оцінкою 6,0–7,0 балів. На колір макаронів найбільше впливає кількість каротиноподібних пігментів.

Високі макаронні властивості має крупка, отримана із зерна інтрогресивної лінії NAK34/12-2.

Борошно, отримане із зерна досліджених сортів і ліній пшениці спельти, крім інтрогресивної лінії NAK34/12-2, є найбільш придатним для виготовлення кексу та бісквіта високої кулінарної якості.

Список використаних джерел:

1. Господаренко Г. М. Хлібопекарські властивості зерна спельти залежно від вуглеводно-амілазного комплексу // 36. наук. пр. Агробіологія / Господаренко Г. М., Любич В. В., Полянецька І. О., Возіян В. В. – Біла Церква. – 2015. – № 2 (121). – С. 57–61.
2. Любич В. В. Формування вмісту білка в зерні сортів і ліній пшениці спельти // Геноміка та біохімія сільськогосподарських рослин: матеріали Міжн. наук. конф. – Одеса. – 2017. – С. 92–94.
3. Методика державної науково-технічної експертизи сортів рослин. Методи визначення показників якості продукції рослинництва. За ред. С. О. Ткачик. – Вінниця: Нілан-ЛТД, – 2015. – 160 с.
4. Нечаев А. П. и др. Физиологически функциональные ингредиенты при производстве традиционных продуктов питания – хлебобулочных изделий. Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – 2011. – № 1. – С. 44–46.
5. Подпратов Г. І., Ящук Н. О. Придатність зерна пшениці спельти озимої для хлібопекарських та кормових цілей. Новітні агротехнології. – 2013. – № 1(1). – С. 71–79.
6. Проблема мікроелементів у харчуванні населення України та шляхи її вирішення [Електронний ресурс] / В. Н. Корзун, І. П. Козярин, А. М. Парац [та ін.]. Проблеми харчування. – 2007. – № 1. – С. 5–11.
7. Спосіб лабораторного виготовлення та оцінки кексу з борошна тритикале і пшениці: пат. 118060 Україна, МПК А 21D 8/02 / Любич В. В.; заявник і власник УНУС. – № u 2016 13216; заявл. 23.12.2016., чинний з 25.07.2017, Бюл. № 14.
8. Спосіб лабораторного виготовлення бісквіта з борошна тритикале і пшениці та його оцінка: пат. 118362 Україна, МПК А 21D 8/00 / Любич В. В.; заявник і власник УНУС. – № u 2016 13202; заявл. 23.12.2016., чинний з 10.08.2017, Бюл. № 15.
9. Marconi E., Carcea M., Schiavone M. et al. Spelt (*Triticum spelta* L.) pasta quality: Combined effect of flour properties and drying conditions. *Cereal Chem.* – 2002. – № 79. – P. 634–639.
10. Rozenberg R., Ruibal-Mendieta N. L., Petitjean G. et al. Phytosterol analysis and characterization in spelt (*Triticum aestivum* ssp. *spelta* L.) and wheat (*T. aestivum* L.) lipids by LC/APCI-MS. *J. Cereal Sci.* 2003. № 38. P. 189–197.
11. Ruibal-Mendieta N. L., Delacroix D. L., Meurens M. A comparative analysis of free, bound and total lipid content on spelt and winter wheat wholemeal. *J. Cereal Sci.* 2002. № 35. P. 337–342.
12. Skrabanja V., Kovac B., Golob T. et al. Effect of spelt wheat flour and kernel on bread composition and nutritional characteristics. *Journal of agricultural and food chemistry.* 2001. V.49. № 1. P. 497–500.

Г. М. Господаренко, С. П. Полторецкий, В. В. Любич, В. В. Новиков, В. В. Железная, Н. В. Воробьева, И. Ф. Улянич. **Формирование качества макарон и кондитерских изделий из зерна пшеницы спельты.**

В статье представлены результаты исследования формирования качества макарон и кондитерских изделий из зерна пшеницы спельты. Установлено, что муку, полученную из пшеницы спельты, лучше всего использовать для изготовления кекса и бисквита. Поскольку индекс деформации клейковины неудовлетворительно слабый крупка из нее характеризуется средними макаронными свойствами с оценкой 6,0–7,0 баллов. Установлено, что на цвет макарон больше всего влияет количество каротиноподобных пигментов. Высокими макаронными свойствами обладает крупка, полученная из зерна интрогрессивной линии NAK34/12–2.

Мука, полученная из зерна всех сортов и линий пшеницы спельты, кроме интрогрессивной линии NAK34/12–2, больше пригодна для изготовления кекса и бисквита высокого кулинарного качества.

**Ключевые слова:** пшеница спельта, качество, мука грубого помола, макароны, кекс, бисквит.

G. Hospodarenko, S. Poltoretskyi, V. Liubych, V. Novikov, V. Zheliezna, N. Vorobyova, I. Ulianych. **Quality formation of pasta and confectionery products from grain of wheat Spelta.**

The results of quality formation of spelt wheat macaroni and confectionery products are presented. It is found that the content of yellow pigments in grain of spelt wheat varieties and strains is insufficient to produce macaroni with a yellow color, so egg melange should be added into the recipe.

The culinary assessment of the cake-type bun has shown a very high quality. Thus, the cake-type bun surface, texture and consistency were estimated at 9 points.

Consequently, flour made from grain of all spelt wheat varieties and strains, except the introgressive strain NAK34/12–2, is best suited for making high quality cake-type buns and sponge cakes.

**Keywords:** wheat Spelta , quality, grinding flour, macaroni, cake-type, sponge cake.