

14. Кристман Д., Шляхевич В., Муслех М. Динамика численности восточной плодовой моли и меры борьбы с ней с использованием феромонных ловушек. *Horticultură, Viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor Simpozionului Științific Internațional „Horticultura modernă – realizări și perspective”*. Vol. 42 (2), 1-2 octombrie 2015, Chișinău. Republica Moldova: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2015. P. 335–339.

15. Кристман Д. Восточная плодовая *Grapholitha molesta* Busck. (Lepidoptera, Tortricidae) в садах Республики Молдова. *Biotehnologii avansate – realizări și perspective: al 4-lea simpoz. naț. cu participare intern., 3–4 oct. 2016: teze*. Chișinău, 2016, p. 75.

16. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / під ред. В. П. Омелюти. Київ: Урожай, 1986. 293 с.

17. Омелюта В.П., Чернышов А.В. Восточная плодовая моль в Украине. *Защита и карантин растений*. 1997. № 9. С. 30.

УДК 632.9

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.125.15>

## ВИСОКООЛЕЇНОВИЙ СОНЯШНИК – ІНОВАЦІЙНИЙ ШЛЯХ ПОДАЛЬШОГО СТАЛОГО РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ПІВДЕННОГО РЕГІОНУ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

**Юркевич Є.О.** – д.с.-г.н.,

професор кафедри польових і овочевих культур,

Одеський державний аграрний університет

**Валентюк Н.О.** – к.т.н.,

асистент кафедри польових і овочевих культур,

Одеський державний аграрний університет

**Козут І.М.** – к.с.-г.н., доцент,

Євич В.С. – аспірант кафедри польових і овочевих культур,

Одеський державний аграрний університет

Проаналізовано сучасний стан виробництва соняшнику в Україні, напрями досліджень агрономічної науки та світового практичного досвіду з посівів високоолеїнових гібридів соняшнику. Вирощування соняшнику в нашій країні останнім часом набуває все більших масштабів, що викликано надзвичайною привабливістю рентабельності його виробництва, значним підвищенням попиту на нього як на внутрішньому так і на зовнішньому ринках. Особливої уваги потребує питання збільшення посівних площ для вирощування соняшнику за екстремальних умов посушливого Південного Степу України, яке вкрай негативно позначається на родючості ґрунтів. Саме тому ретельний добір високопродуктивних районуваних гібридів цієї культури має велике значення при розробці і засвоєнні сівозмін в умовах даного регіону. Дотримання науково обґрунтованих сівозмін є запорукою отримання сталих врожаїв сільськогосподарської продукції і дозволяє зберегти родючість ґрунту протягом тривалого землекористування. На вітчизняному ринку насіння високоолеїнових гібридів і сортів соняшнику представлені значною кількістю високоврожайних гібридів з високим вмістом олеїнової кислоти іноземної і вітчизняної селекції. На підставі проведеного аналізу сучасного стану досліджень агрономічної науки та світового практичного досвіду доведено, що вирощування високоолеїнових

гібридів є особливим, інноваційним напрямом у вирішенні проблеми створення високоякісної, безпечної і здорової бази харчування населення України, які потребують особливих умов вирощування в органічному землеробстві Степу України. Крім вибору насінневого матеріалу соняшнику, визначення його місця в сівозміні, варто приділити значну увагу системі підготовки ґрунту, оскільки в посушливих умовах цей етап набуває також вкрай важливого значення. Встановлено, що отримання високих урожаїв насіння високоолеїнового соняшнику за умов органічного землеробства можливе із застосуванням новітніх сучасних світових технологій вирощування.

**Ключові слова:** високоолеїновий (ВО) соняшник, олеїнова кислота, технології вирощування, органічне землеробство.

**Yurkevich Ye..O., Valentyuk N.O., Kohut I.M., Yevych V.S. High-oleic sunflower is an innovative way for further sustainable development of organic agriculture of the southern region and preserving soil fertility**

*The current condition of sunflower production in Ukraine, the areas of research in agronomic science and world practical experience in sowing high-oleic sunflower hybrids are analyzed. Sunflower cultivation in our country has recently become increasingly important, due to the extreme attractiveness of the profitability of its production, a significant increase in demand for it in both domestic and foreign markets. Close attention needs to be paid to the issue of increasing sown areas for sunflower cultivation under the extreme conditions of the arid Southern Steppe of Ukraine, which has an extremely negative impact on soil fertility. That is why thorough selection of highly productive zoned hybrids of this crop is of great importance in the development and assimilation of crop rotations in the given region. Adherence to scientifically substantiated crop rotations is the key to obtaining sustainable yields of agricultural products and allows us to preserve soil fertility within a long-term land use. The seeds of high-oleic hybrids and varieties of sunflower are represented on the domestic market by a significant number of high-yielding hybrids with a high content of oleic acid of foreign and domestic selection. Based on the analysis of the current state of investigations in agronomic science as well as world practical experience, it is proved that the cultivation of high-oleic hybrids is a special, innovative direction in solving the problem of creating high quality, safe and healthy food base for the population of Ukraine; it requires special growing conditions in organic farming of the Steppe of Ukraine. In addition to the choice of sunflower seed material, the identification of its place in crop rotation, it is worth paying considerable attention to the system of soil preparation, because in arid conditions, this stage is also extremely important. It is established that obtaining high yields of high-oleic sunflower seeds under conditions of organic agriculture is possible with the use of the latest modern world cultivation technologies.*

**Key words:** high-oleic (HO) sunflower, oleic acid, growing technologies, organic agriculture.

**Постановка проблеми.** Соняшник є провідною технічною і рентабельною культурою. Стрімке збільшення площі під соняшником за останнє 20-ти річчя та просунення цієї культури за межі традиційної зони вирощування в Україні, було викликано виключно прибутковістю вирощування та попитом на внутрішньому та зовнішньому ринках олійної продукції. З точки зору дотримання закону плодозміни та оптимальної структури посівних площ, це негативно відбивається на збереженні та відновленні родючості та підтримання високої якості найродючих чорноземних ґрунтів України. Особливого загострення ця проблема набуває саме за екстремальних посушливих умов Південного Степу, які склалися під впливом радикальних змін клімату пов'язаних із глобальним потеплінням. Саме у цьому регіоні, необґрунтоване збільшення питомої ваги посівних площ соняшнику призводить до порушення водного балансу ґрунту, сприяє щорічному зростанню дефіциту доступної вологи у ґрунтовому профілі і як наслідок викликає «опустелювання» чорноземів [1-2]. Саме впровадження у виробництво високоолеїнового (ВО) соняшнику, є інноваційним проривом у створенні високоякісної, безпечної і здорової бази харчування населення України і саме головне без збільшення посівних площ, на підставі збільшення врожайності без суттєвих змін у технології вирощування, дозволить вітчизняним сільгоспвиробникам збільшити прибутковість та зберегти національне надбання – чорноземні ґрунти.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** За літературними джерелами наведені такі дані, що у сучасному аграрному виробництві, олійні культури стали більш прибутковими, навіть за провідні зернові, що саме і спричинило значне зростання їх посівних площ.

Так, було зафіксовано, що постійне зростання посівних площ соняшнику призвело до того, що у 2016–2017 маркетинговому році, вони вперше перевищили посівні площі пшениці озимої.

Причому, якщо у 1990–1991 сільськогосподарському році під соняшник займав лише 1,6 млн га, то вже у 2020–2021 рр його посівна площа збільшилася до – 7 млн га. У той же час, врожайність соняшнику, за той самий період зросла з 1,6 т/га, до – 2 т/га. А з початку незалежності обсяги виробництва соняшника зросли у 5 разів з 2,6 млн т до 14,1 млн т. [3].

Вагомий внесок щодо реалізації таких можливостей аграрного сектору економіки України зробив вітчизняний науковий потенціал із творчим науково обґрунтованим застосуванням досягнень світової наукової спільноти з вирощування соняшнику.

Так, розробці ефективних технологій та окремих її елементів вирощування соняшнику у різні часи були присвячені роботи численних вітчизняних науковців Базалій В.В., Борисоник З.Б., Вольф В.Г., Вожегова Р.А., Гамаюнова В.В., Домарацький Є.О., Федорчук М. І., Цилюрик та ін. [4–11].

**Постановка завдання.** Метою проведених досліджень було дослідити сучасний стан розвитку вирощування олійної сировини, а саме насіння соняшнику за останнє 20-ти річчя в Україні. Встановити перспективи збільшення виробництва високоолійного соняшнику з метою наукового обґрунтування збільшення виробництва продуктів харчування збагачених корисними речовинами органічного походження з одночасним зменшенням шкідливих наслідків інтенсифікації виробництва насіння звичайного соняшнику, а саме екологічної розбалансованості сівозмін, деградації ґрунтів, фітосанітарного навантаження і зростання витрат та енергоємності за вирощування звичайного соняшнику.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** За останнє десятиріччя Україна стала світовим лідером з виробництва насіння соняшнику і соняшникової олії. В країні вирощують 32% світового обсягу насіння соняшнику 13,3 млн. тонн; соняшникової олії виробляють 4,66 млн. тонн. За період із 1998-го по 2019 рік виробництво зросло майже у 8 разів. Більшість продукції експортується, оскільки внутрішнє споживання становить лише 450–500 млн. тонн із тенденцією до зростання. Останнім часом спостерігається тенденція збільшення попиту соняшникову олію.

Україна тримає лідерство як у виробництві соняшника, так і в експорті соняшникової олії. Саме в нашій країні вирощується майже третина загального обсягу соняшника – 32%. Найближчими конкурентами є Росія із 24% та спільний ринок країн ЄС із 20%. У період з 2010 по 2018 р. площі посівів цієї культури в Україні збільшилися з 2,5 до 6,6 млн. га. Природно-кліматичні умови дають змогу вирощувати соняшник майже на всій території. Також останніми роками завдяки правильному використанню добрив і більш ретельному підбору сортів спостерігається підвищення врожайності в середньому з 1,5 до 2,5 т/га [12–13].

В сучасних умовах у світі відбувається суттєве зростання потреби у корисних продуктах харчування, у тому числі корисної для здоров'я людини високоолеїнової олії соняшнику. Таким чином, сформувався стійкий ринок олійної продукції, на якому поряд із класичним традиційним соняшником виробники, трейдери

та перекробики сільськогосподарської продукції розвивають новий напрямок – вирощування високоолеїнового соняшнику (ВО).

Особливістю гібридів і сортів ВО є уміст в олії олеїнової кислоти Омега 9 (моно ненасичена жирна кислота) понад 82% (з генетичним потенціалом – до 95%) і низький уміст лінолевої кислоти Омега 6 (поліненасичена жирна кислота). Людство поступово відмовляється від традиційної лінолевої соняшникової олії у зв'язку із тим, що при переробці та смаженні з'являються активні транс-ізомери, що спричиняють зростання умісту так званого (шкідливого) холестерину у крові який сприяє ризику розвитку серцево-судинної та онкологічної патології. Це відбувається за рахунок того, що транс-ізомери підвищують рівень ліпопротеїнів низької щільності (LDL-С, або «поганого холестерину») і знижують рівень ліпопротеїнів високої щільності (HDL-С, або «хорошого холестерину»), тим самим у двічі збільшуючи ризик серцево-судинних захворювань. У той же час, при термічній обробці та гідролізації високоолеїнової олії утворюються головним чином цис-ізомери, які зменшують вміст «шкідливого» холестерину й канцерогенів. Високоолеїнова соняшникова олія має найвищий вміст вітаміну Е (альфа-токоферолу) – 45 мг/100 г. Це природний антиоксидант, що зміцнює імунітет людини, зменшує ризик виникнення ракових захворювань і хвороб серцево-судинної системи, які на сьогодні є основною причиною смертності серед населення.

Олеїнова кислота забезпечує тривалий цикл використання у процесі смаження за високих температур, містить не більше 10% насичених жирів, що дуже важливо для харчової промисловості [14].

Продукція високоолеїнового соняшнику в основному йде на експорт у країни Євросоюзу і останнім часом користується попитом на внутрішньому ринку. Питома вага високоолеїнового соняшнику у структурі виробництва в Україні досить невелика і сягає близько 2%, проте світові тенденції спонукають до збільшення обсягів виробництва саме у нашій країні, де створюються сприятливі умови для реалізації таких можливостей. З літературних джерел відомо, що частка високоолеїнового соняшнику у світовому виробництві постійно зростає і з певними коливаннями по роках становить приблизно 10%. Цікавим є той факт, що у США майже 100% вирощуваного соняшнику становлять олеїнові гібриди із високим (>82%) і середнім (>55%) вмістом олеїнової кислоти в олії. Так саме у Франції понад половина площ під соняшником займають високоолеїнові гібриди. Головні чинники розвитку галузі виробництва високоолеїнової соняшникової олії стала популяризація в розвинутих країнах здорового харчування та зростання потреби світової олієжирової промисловості у олії з необхідними якостями, але більш дешевими у порівнянні з оливковою олією [15].

Цікавим для агровиробників є і той факт, що як класичні так і високоолеїнові сорти і гібриди соняшнику, мають майже однакову технологію вирощування. Найбільш розповсюдженими є наступні технології:

1. Технологія ExpressSun гібрид П64ГЕ118; 2. Технологія CL гібрид Коломбі і 3. Класична з генетичною стійкістю до Вовчка соняшникового (*Orobanche cumana* Wallr.) VII раси [16-17].

На вітчизняному ринку насіння високоолеїнових гібридів і сортів соняшнику представлені високоврожайними гібридами з високим умістом олеїнової кислоти іноземної селекції: П64ГГ142, П64ГГ106, П64ГГ150, П64ГГ118, П64ГГ144, П64ГГ132, а також ЛГ50797 КЛП, ЛГ5030, ЛГ5492 ХОКЛ, ЛГ5452 ХОКЛ та ТУТТІ і СИАРКО. Української селекції Квін, Богун, Еней, Ант, Дарій, Зорепад, Одор, Антрацит, Олівер та ін. [18].

Крім того привабливість вирощування високоолеїнових гібридів для аграріїв України визначається можливістю отримання премії. Вже зараз премія стартує від 40 доларів, в деяких випадках сягає \$60–70 за тону, в середньому переробники готові платити на \$40–45 більше, ніж за звичайну продукцію. Однак цей показник коливається по роках і нажалі аграріям треба сподіватися іноді виключно на вищу продуктивність високоолеїнових гібридів за звичайних [19]. У 2020–2021 МР ціни на товарний соняшник досягли максимуму за останні 30 років існування незалежної України і становили – 20–21 тис грн. за тону станом на 30.01.22 року. Це буде і в подальшому буде спонукати аграріїв на збільшення посівних площ такої надприбуткової і високоліквідної технічної культури. Що ми і спостерігали протягом всього періоду реформування сільського господарства в країні.

Зростання валових зборів насіння соняшнику в Україні за останні роки відбувалося частково як за рахунок підвищення продуктивності сучасних гібридів соняшнику, так і у значній мірі виключно за збільшення частки посівів такої високоприбуткової культури у структурі посівних площ. Останній шлях має певні межі, які визначаються оптимальним науково обґрунтованим насиченням ріллі соняшником, без згубного впливу на родючість ґрунту та урожайність наступних культур у сівозміні. Саме тому, впровадження посівів високоолеїнових гібридів соняшнику дозволить сільгоспвиробникам без збільшення посівних площ під соняшником отримати вищу прибутковість, а саме головне зберегти родючість чорноземних ґрунтів і забезпечити споживачів високоякісною олією. Особливого значення такий інноваційний підхід набуває саме в умовах ведення органічного землеробства, продукція якого орієнтована в основному на населення Західної Європи. За експертною оцінкою фахівців фірми «Сингента» встановлено, що Західна Європа, за сучасних високих технологій, самотужки не спроможна забезпечити себе «здоровою олією», тому орієнтація аграріїв України на збільшення частки високоолеїнового соняшнику у загальній площі під соняшником, збільшення виробництва високоякісної оліє, її експорт, а також збільшення обсягів споживання її на внутрішньому ринку матиме позитивний вплив на подальший сталий розвиток вітчизняного агробізнесу.

Незважаючи на збільшення споживчого попиту, викликаного інтересом до використання в переробці високоолеїнових гібридів соняшника, агровиробники стикаються з низкою проблем, викликаних недостатнім вивченням впливу окремих елементів технології вирощування на урожайність та якість насіння цієї культури, особливо в органічному землеробстві. Неминуче певне зменшення продуктивності високоолеїнового соняшнику при вирощуванні за умов органічного землеробства, можливо компенсувати виключно за рахунок отримання високоякісної продукції, яка забезпечить достатній рівень прибутковості та конкурентоспроможність у порівнянні із звичайним землеробством.

З метою отримання дійсно високоолеїнового органічного соняшника сільгоспвиробники повинні чітко дотримуватися певних вимог, які є головними складовими успіху. Згідно даних Реєстру культур України налічується близько 300 найменувань соняшнику різної селекції і тільки 1/5 з них відноситься до високоолеїнових. Агровиробник повинен знати, що найвищу ціну, він може отримати за соняшник із вмістом олеїнової кислоти понад 82%, тому при виборі насінневого матеріалу треба чітко знати генетичний потенціал гібриду, який при дотриманні всіх інших умов зможе його реалізувати. Наступний етап, це вибір попередника і системи підготовки ґрунту та догляду за рослинами високоолеїнового соняшника в органічному землеробстві, що набуває особливого значення за посушливих

умов Південного Степу України. Використання найкращих попередників – пшениця озима після зернобобових і при можливості зайнятих та сидеральних парів з проміжними посівами бобових культур, кукурудза на силос з проміжними посівами бобових культур, з повернення на попереднє місце через 5-6 років, на фоні застосування вологозберігаючої системи основного обробітку ґрунту, екологічної системи живлення та захисту посівів високоолеїнового соняшнику з використанням виключно різноманітних біопрепаратів, забезпечать отримання високоякісного насіння. При вирощуванні високоолеїнових гібридів слід пам'ятати, що для реалізації їх високого генетичного потенціалу за умістом олеїнової кислоти, дуже важливо, пилом якої рослини будуть вони запилені. Для запобігання погіршення якості отриманого насіння високоолеїнового соняшнику потрібно дотримуватися просторової ізоляції у 200–400 м від звичайного соняшнику, або у часі, підбираючи гібриди за групами стиглості, що забезпечить цвітіння у різні строки та уникнення перезапилення із звичайним соняшником. В сучасних умовах, за неймовірно високого насичення ріллі посівами звичайного соняшнику, іноді просто неможливо досягти просторової ізоляції для високоолеїнового соняшнику. У такому разі сільгоспвиробнику необхідно диференційовано підійти до збирання такого поля, для відокремлення ділянок із низьким умістом олеїнової кислоти, де не було дотримання просторової ізоляції, щоб не допустити зменшення та зменшення умісту олеїнової кислоти і зниження якості насіння. Взагалі процес збирання високоолеїнового соняшнику дуже ускладнюється при недотримання цих вимог, так як вимагає постійного контролю якості зібраного насіння у процесі збирання [20; 21].

Крім того існує думка, що не ефективно вирощувати високоолеїновий соняшник у зоні з різкоконтинентальним кліматом, де під час цвітіння та наливу насіння соняшнику, відбуваються різкі коливання температури повітря у день та у ночі що може суттєво вплинути на уміст олеїнової кислоти

**Висновки і пропозиції.** На підставі проведеного аналізу сучасного стану досліджень агрономічної науки та світового практичного досвіду з вирощування високоолеїнових гібридів соняшнику, встановлено, що за системи органічного землеробства вирощування високоолеїнового соняшнику не тільки забезпечить певний рівень прибутковості агробізнесу, але забезпечить і екологічну рівновагу у структурі посівних площ, забезпечить дотримання науково обґрунтованих обсягів посіву соняшнику без зменшення економічної ефективності. А саме головне, створить передумови для здорового харчування населення та буде сприяти відновленню і збереженню родючості ґрунтів та навколишнього середовища. Однак, існують особливі вимоги до технології вирощування високоолеїнового соняшнику, саме порушення і недотримання цих вимог призводить до зменшення вмісту олеїнової кислоти в насінні. Доведено, що отримання високих урожаїв високоолеїнового соняшнику за умов системи органічного землеробства економічно доцільно і заслуговує широкого впровадження у виробництво Південного Степу України.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Олексій Орлов. Топ чинників, які лімітують врожайність соняшнику URL: <https://www.agronom.com.ua/top-chynnykiv-yaki-limituyut-vrozhajnist-sonyashnyku/> (дата звернення: 08.02.2022)
2. Кохан А. В. , Лень О. І. , Самойленко О. А. Наслідки насичення сівозмін соняшником. URL: <https://www.agronom.com.ua/naslidky-nasychennya-sivozmin-sonyashnykom/> (дата звернення: 06.02.2022).

3. Обсяги виробництва соняшника зросли у 5 разів. URL: <https://superagronom.com/news/14675-obsyagi-virobnitstva-sonyashnika-zrosli-u-5-raziv> (дата звернення: 06.02.2022)
4. Домарацький Є.О., Козлова О.П., Базалій В.В. Агробіологічне обґрунтування застосування біопрепаратів в технології вирощування соняшнику: монографія. Херсон: Олді-Плюс, 2019. 188с.
5. Борисоник З.Б., Михайлов В.Г., Погорлецький Б.К. Довідник по олійним культурам. К.: Урожай, 1988. 184с.
6. Вольф В.Г. Соняшник. К.: Урожай, 1972. 229с.
7. Р. А. Вожегова, М. П. Малярчук, О. П. Митрофанов та ін. Вирощування соняшнику за різних умов зволоження та способів обробітку ґрунту на півдні України *Аграрна техніка та обладнання*. 2013. № 3. С. 28–30.
8. Вожегова Р. Писаренко П., Малярчук В. Технології вирощування соняшнику за мінімізованих способів основного обробітку на Півдні України. *Пропозиція*. 2017. № 3 (Спецвипуск). С. 11–13.
9. Гамаюнова В. В., Кудріна В. С. Формування надземної маси і врожайності соняшнику під впливом окремих елементів технологій вирощування. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2020. Вип 1. (105). С. 50–57.
10. Федорчук М.І., Ковальов М.А. Продуктивність гібридів соняшнику високоолеїнового типу залежно від густоти стояння рослин. URL: <https://www.agronom.com.ua/produktyvnist-gibrydiv-sonyashnyku-vysokoleyinovogo-typuzalezjno-vid-gustoty-stoyannya-roslyn/> (дата звернення: 06.02.2022)
11. Циліорик О. Удосконалюємо технологію вирощування соняшнику в степовій зоні. *Пропозиція*. 2015. № 5. С. 48–51.
12. Мельник А.В., Макачук А.В., Акуаку Д. Врожайність та якість насіння сучасних гібридів високоолеїнового соняшнику в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник*. Херсон: Видавничий дім «Гельветика». 2018. № 104. С. 79–86.
13. USDA (United States Department of Agriculture). (2018, March 8). Production, supply, and distribution (PSD) reports – Oilseeds. URL: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/downloads> (дата звернення: 06.02.2022).
14. Нерода Д. Високоолеїновий соняшник. *Агроном*. 2013, № 1. С. 192–194.
15. Малина Г. Високоолеїновий соняшник: крок у майбутнє. *Пропозиція*. 2014. № 3. С. 72–74.
16. Фадеев Л.В. Точная агротехнология для подсолнечника. *Поради до часу*. 2016, № 2. С. 16–20.
17. Циліорик О. Удосконалюємо технологію вирощування соняшнику в степовій зоні. *Пропозиція*. 2015. № 5. С. 48–51.
18. Толмачев В.В., Медведева ЕВ. Новое направление развития культуры подсолнечника в Украине. *Агроном*. 2010. № 3. С. 159–161.
19. «Своя ніша»: що отримують та чим ризикують фермери, сіючи високоолеїновий соняшник. URL: <https://fenix-agro.com/opinion/85>. (дата звернення: 06.02.2022).
20. Прядко Н.Н. Новые элементы интенсивной технологии возделывания подсолнечника. *Агроном*. 2014. № 1. С. 156–158.
21. Рекомендації щодо вирощування органічного соняшнику. *Агроном*. 2017. № 4. С. 108–115.