

**ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ УРАЖЕННЯМ РОЗПЛОДУ ГРИБОМ ASCOSPHERA APIS
ТА ВАРООЗОМ ПРОТЯГОМ БДЖОЛЯРСЬКОГО СЕЗОНУ
З ВРАХУВАННЯМ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ Й ПРОДУКТИВНОСТІ СІМЕЙ**

О. В. Мусієнко, к.вет.н., доцент, Сумський НАУ
В. М. Мусієнко, .вет.н., доцент, Сумський НАУ
О. С. Кистерна, Сумський НАУ

В статті наводяться дані, щодо динаміки змін кількості розплоду у бджолиній сім'ї в залежності від погодних умов, а саме температури та вологості. Також досліджується кореляція між цими показниками та основними інфекційними хворобами медоносних бджіл. Встановлена кореляція між показниками середньомісячної температури та вологості з ступенем ураження хворобами розплоду бджіл, а саме аскоферозом та вароозом. Не визначена чітка кореляція між впливом вароозу та аскоферозу одне на одного, що дає підстави розглядати цей процес у сукупності, як паразитоценоз.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Життєдіяльність та продуктивність медоносних бджіл у великій мірі залежить від багатьох факторів, наприклад екологічні умови, напружена робота бджоляра, напад хижаків, ураження паразитами та патогенними мікроорганізмами, які представляють собою найважливіші фактори, що викликають серйозні пошкодження колоній бджіл. Ектопаразитарний кліщ *Varroa destructor* (= *Varroa jacobsoni*) викликає сильну стурбованість у бджолярів всього світу, так як сильно ослаблює бджолину сім'ю, порушує виведення розплоду та призводить до аномалій розвитку робочих бджіл. Це знижую запліднючу здатність бджолиної колонії, а у деяких випадках може призводити і до загибелі бджолої сім'ї.

При паразитуванні кліщ *Varroa* руйнує механічні захисні бар'єри хітинових покривів та пригнічує імунну систему бджоли. [8]. У дослідженнях групи науковців приводяться дані по розповсюдженню кліщем збудників вірусних та грибкових хвороб, доведена передача кліщем шести вірусів. [10].

З іншого боку хвороби розплоду також призводять до ослаблення сили колонії, так як зменшують виводимість молоді бджоли. Хоча деякі дослідники вказували, що сім'ї бджіл уражені кліщем *Varroa* мали більшу ступінь ураження аскоферозом ніж сім'ї вільні від кліща. [8]. Але інші вказували на відсутність позитивної кореляції між вароозом та аскоферозом. [9].

Таким чином ціллю даної роботи є виявлення кореляції між ураженням кліщем *Varroa* робочих бджіл та розплоду та ступенем ураження аскоферозом, а також визначення змін цих показників протягом сезону.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Дослідження взаємного впливу однієї хвороби на іншу вивчаються досить часто. Так французькі вчені виявили можливість переносу вірусів кліщем *Varroa destructor*. Ними було встановлено, що вірус деформованого крила виявля-

вся у 97 % пасік, мішечкуватий розплід у 86 %, хронічний вірусний параліч бджіл у 28 %, гострий вірусний параліч бджіл у 58 %, Кашмір-вірус у 17 %, вірус чорного маточника у 86 % обстежених пасік. При цьому при дослідженні розплоду були отримані наступні дані: вірус деформованого крила 94 %, мішечкуватий розплід 80 %, хронічний вірусний параліч бджіл не виявили, гострий вірусний параліч бджіл 23 %, Кашмір-вірус 6 %, вірус чорного маточника 23 % пасік. А при дослідженні кліщів були виявлені чотири віруси: вірус деформованого крила у 100 % всіх пасік, мішечкуватого розплоду 45 % пасік, гострий вірусний параліч 36 % пасік і Кашмір-вірус 5 % від усіх пасік. Це, на думку вчених, свідчить про участь кліща *Varroa* у передачі більшості вірусів. [10].

Ряд вчених вказує на розвиток бактеріальних та вірусних інфекцій бджіл на фоні ураження кліщем *Varroa destructor*. Так основне місце відводиться змішаній інфекції-інвазії: аскофероз – варооз – 34,5 %, друге аскофероз – європейський гнилець – варооз – 23,4 %, третє європейський гнилець – варооз – 15,6 %, на четвертому місці ентеробактеріальна інфекція-інвазія (сальмонельоз – варооз, гафніоз – варооз) – 7,6 %. Варооз у вигляді моноінвазії зустрічався тільки у 19 % випадків. [2, 5, 7].

Про змішану форму перебігу вароозу та аскоферозу повідомляють деякі російські вчені. Вони наголошують, що при таких формах перебігу треба змінювати лікувально-профілактичні заходи і комплексно підходити до проблеми. [3, 4, 6].

Тому завданням наших досліджень було встановити зв'язок між ураженням розплоду грибом *Ascosphaera apis* та вароозом протягом бджолярського сезону та з'ясувати вплив погодних умов на інтенсивність прояву патологічного процесу.

Об'єкти та методика досліджень. Робота проводилась протягом 2010 – 2011 років, звертаючи увагу на екологічні аспекти двох найважливіших хвороб бджіл (варооз та аскофероз). Дослідження проводились на пасіках різних форм

власності, а саме ПСП «Пісківське», Бахмацький район, Чернігівської області (35 бджолосімей), ПП «Семенівське», Липоводолинський район, Сумської області (60 бджолосімей), ПП «Карпенко», Путівльський район, Сумської області (28 бджолосімей). При цьому досліджувались по п'ять бджолиних сімей з кожної пасіки. Сім'ї бджіл розташовувались у вуликах Лангстрота та лежаки, мали однакову силу і не оброблялися хімічними засобами протягом досліджу.

Розплід на стільниковій рамці розміщується у вигляді геометричних фігур: круга, еліпса, прямокутника чи квадрата. Розрахунок кількості комірок з розплідом проводили по двом формулам.

1 формула (коли розплід має форму круга або еліпса) $R_1=2\pi AB$, де R_1 - число комірок з розплідом у стільнику; π - математична стала; A - мала вісь еліпса або діаметр у см; B - велика вісь еліпса або діаметр у см.

2 формула (коли розплід має форму прямокутника чи квадрата) $R_2=2 \times 4Dh$, де R_2 - число комірок з розплідом у стільнику; D - довжина прямокутника у см; h - висота прямокутника у см.

Отримані дані по кожній стільниковій рамці додавали і визначали загальну кількість розпліду у вулику. Потім підраховували загальну кількість уражених комірок у бджолиній сім'ї і визначали ступінь ураження у процентах. Кількість кліщів, уражених комірок підраховували візуально. Для підрахунку кліщів, що впали підстидали змащені вазеліном листи пергаментного паперу. Для підрахунку ураження розпліду використовували квадратні рамки розміром 5×5 см, так як площа (25 см²) налічує близько 100 комірок і тому число

означало або відсоток ураження, або кількість уражених комірок.

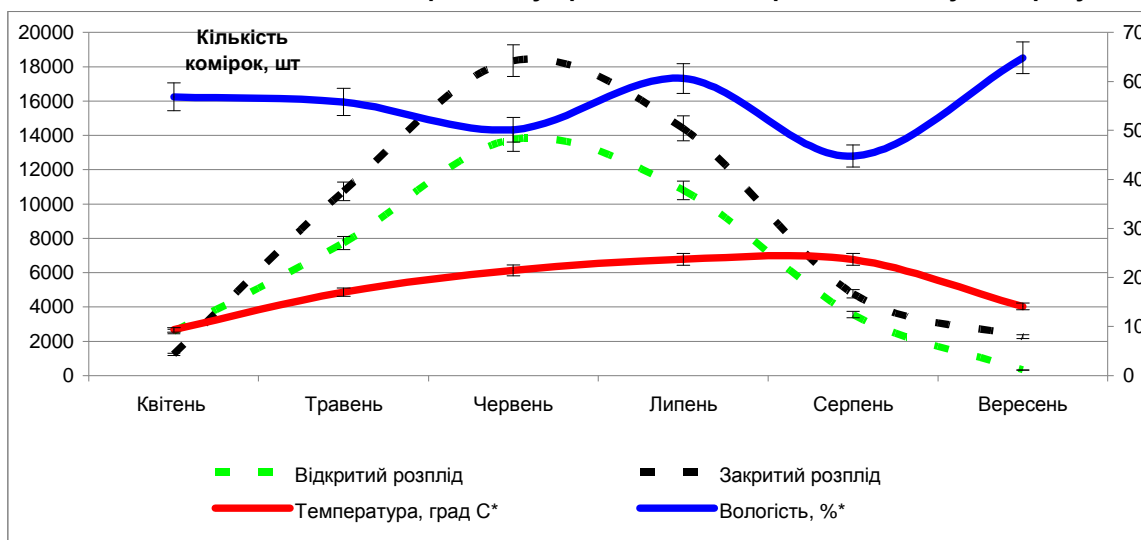
Дані про середню температуру були отримані зі звітів метеорології.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень було виявлено зростання кількості розпліду наприкінці весни та влітку, що пов'язане з цвітінням медоносів та тривалістю дня, коли сім'ї бджіл можуть збирати більше нектару та пилку. Але зі збільшенням кількості розпліду збільшується і кількість паразитів. Результати представлені на рисунках 1 – 4.

Аналізуючи динаміку змін кількості розпліду (рис. 1. та 2.) у порівнянні з середньомісячною температурою та вологістю, можна помітити, що показники кількості розпліду майже не залежать від погодних коливань температури та вологості. Але невеликі відмінності можна помітити, так середньомісячна температура квітня та травня місяця 2011 року була нижча на $1,3 \pm 0,14^\circ \text{C}$ та $0,49 \pm 0,02^\circ \text{C}$ відповідно, що призвело до зниження інтенсивності нарощування кількості розпліду сім'ями бджіл, особливо в травні місяці (у 2011 році розпліду менше на 5199 ± 548 комірок у порівнянні з 2010 роком). Але, можливо, більш стабільні показники вологості дозволили сім'ям бджіл набрати достатню силу і в липні – серпні кількість розпліду була більша на 4235 ± 327 та 1891 ± 144 комірок, відповідно, у 2011 році у порівнянні з 2010 роком. Слід також зазначити, що температура та вологість більше впливає на нектаропродуктивність медоносів, а ті в свою чергу, на нашу думку, впливають на показники продуктивності бджолиних сімей.

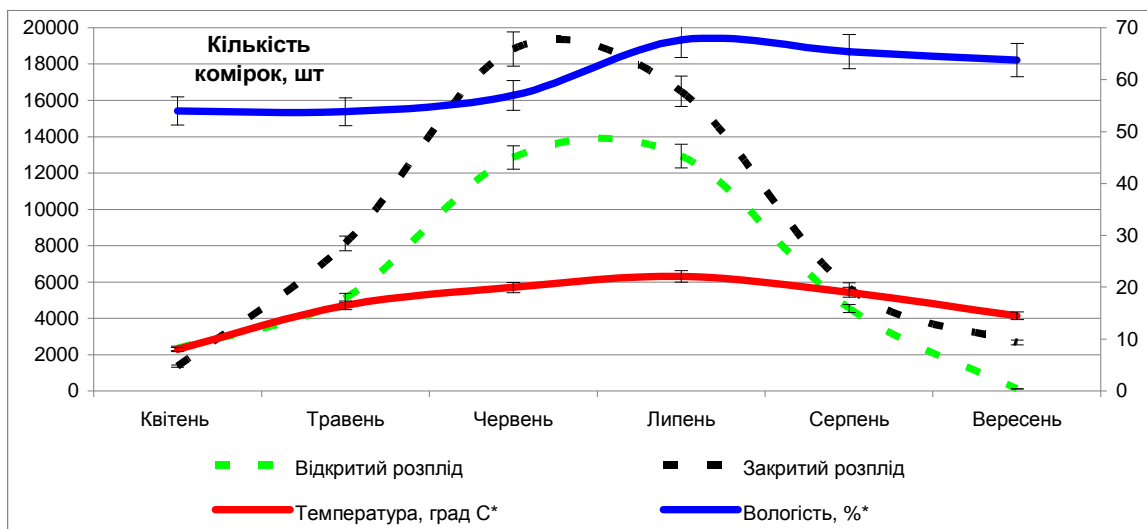
Рисунок 1.

Динаміка змін кількості розпліду протягом бджолярського сезону 2010 року



Примітка: * - дані представлені по допоміжній осі (з правого боку).

Динаміка змін кількості розплоду протягом бджолярського сезону 2011 року

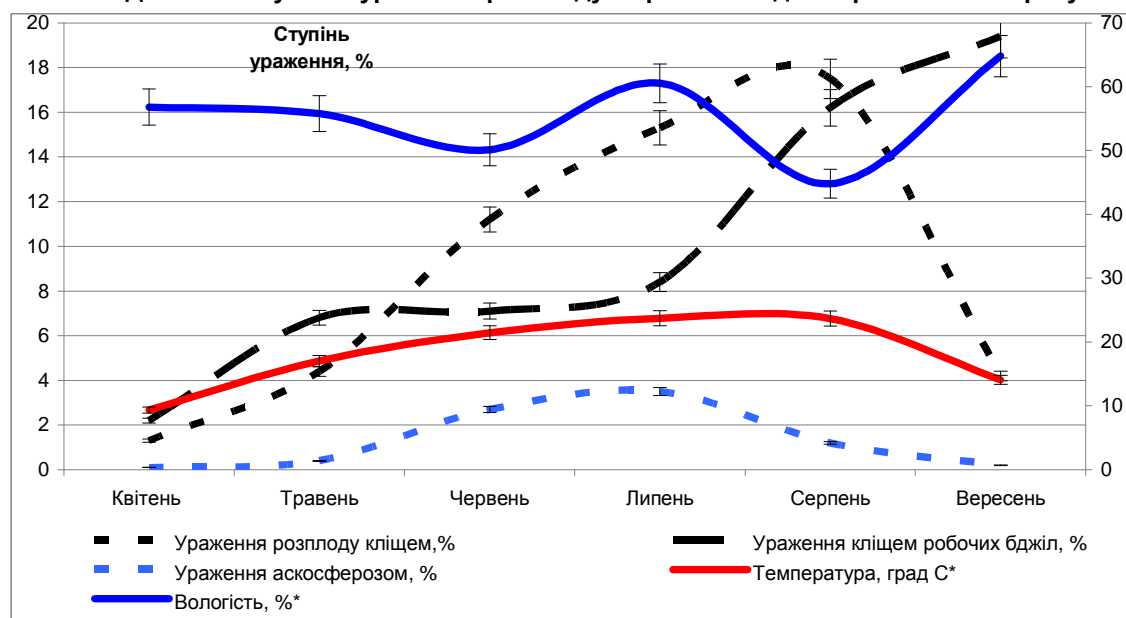


Примітка: * - дані представлені по допоміжній осі (з правого боку).

Іншу картину можна побачити аналізуючи графіки зображені на рисунках 3 та 4. Так, динаміка ураження розплоду кліщем *Varroa* має кореляцію з середньомісячною температурою. Так у 2010 році середньомісячна температура у червні, липні і серпні була вищою на $1,52 \pm 0,16^\circ \text{C}$; $1,62 \pm 0,16^\circ \text{C}$; $4,67 \pm 0,28^\circ \text{C}$ відповідно, що призвело до інтенсивного росту ступеня ураження розплоду кліщем *Varroa*. Так, незважаючи на те, що у червні місяці він був нижче на $3,2 \pm 0,94\%$ у 2010 році у порівнянні з 2011 роком, вже у серпні 2010 року цей показник складав $17,5 \pm 2,54\%$, що на

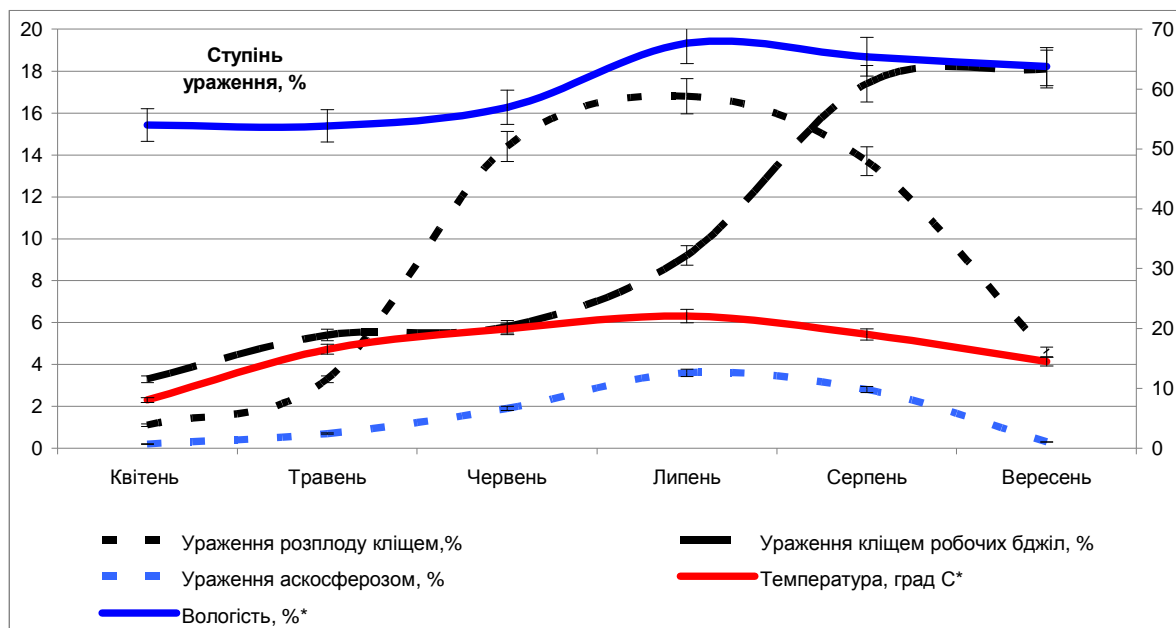
$3,8 \pm 1,02\%$ більше ніж у серпні 2011 року та більше на $0,7 \pm 0,14\%$ ніж максимальний показник ураження розплоду у 2011 році ($16,8 \pm 3,14\%$). Виходячи з цього, можна зробити висновок, що інтенсивність розвитку кліща залежить від температури у гнізді, а остання залежить від температури навколишнього середовища, що підтверджують дослідження російських вчених, які встановили оптимальні межі коливання температури ($34 \pm 0,5^\circ \text{C}$) та вологості (60–80%) для виживання яєць кліща *Varroa destructor*. [10].

Динаміка ступеню ураження розплоду та робочих бджіл протягом 2010 року



Примітка: * - дані представлені по допоміжній осі (з правого боку).

Динаміка ступеню ураження розплоду та робочих бджіл протягом 2011 року



Примітка: * - дані представлені по допоміжній осі (з правого боку).

Відносно ступеню ураження аскоферозом, можна помітити незначну різницю, пов'язану з більшою середньомісячною температурою у 2010 році, що проявилось раннім наростанням ступеню ураження вже у червні $2,7 \pm 0,96$ % у 2010 році у порівнянні з $1,9 \pm 0,73$ % у червні 2011 року.

Аналізуючи динаміку ступеню ураження кліщем *Varroa* та аскоферозом, маємо певну послідовність: найбільший ступінь ураження аскоферозом був $3,5 \pm 1,04$ % у липні 2010 року, а найбільша екстенсивність інвазії варроозом ($17,5 \pm 2,54$ %) в серпні 2010 року, а вже у 2011 році ступінь ураження аскоферозом склав $3,6 \pm 1,08$ % у липні місяці при тому, що екстенсивність інвазії варроозом бджіл та розплоду була нижча, в середньому, на $2,3 \pm 0,74$ %.

Висновки. Бджолина сім'я постійно знаходиться у тісному зв'язку з навколишнім середо-

вищем, тому процеси, які в ній проходять мають певний взаємний вплив один на одного. Встановлена кореляція між показниками середньомісячної температури та вологості з ступенем ураження хворобами розплоду бджіл, а саме аскоферозом та варроозом. Не визначена чітка кореляція між впливом варроозу та аскоферозу одне на одного, що дає підстави розглядати цей процес у сукупності, як паразитоценоз.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку.

Подальше проведення досліджень по вивченню впливу однієї хвороби на іншу та на сім'ю в цілому дозволить більш професійно підійти до встановлення діагнозу та розробки лікувально-профілактичних заходів при кожній конкретній формі прояву змішаних хвороб медоносних бджіл.

Список використаної літератури:

1. Акимов И.А. Влияние температуры на откладку и развитие яиц *Varroa jacobsoni* / И.А. Акимов, И.В. Пилецкая // Вестн. Зоологи. – 1985. – Т. 3. – с. 52–56.
2. Мачнев А.Н. Новое в борьбе с болезнями пчёл / А.Н. Мачнев, Н.А. Яременко, О.Ф. Гробов // Пчеловодство. – 1999. – № 1. – С. 53.
3. Мерщев В.М. Изучение терапевтической эффективности растительных препаратов и динамики смешанной инфекции аскофероза, варроатоза и европейского гнильца / В.М. Мерщев // Материалы 5-й Международной научно-практической конференции и координационного совещания по пчеловодству (6-7 апреля 2004 г., Москва, ВК «Экспострой на Нахимовском»). – М.: ГНУ НИИП РАСХН, 2004. – с. 192–196.
4. Мерщев В.М. Борьба с ассоциативной формой заболевания пчел: аскофероз, варрооз, европейский гнилец / В.М. Мерщев // Сб. науч.-исслед. работ по пчеловодству / Науч.-исслед. ин-т пчеловодства Рос. акад. с.-х. наук. – Рыбное, 2005. – С. 173-185.
5. Мерщев В.М. Разработка средств терапии смешанной инфекции аскофероза с варроозом и нозематозом / В.М. Мерщев // Сб. науч.-исслед. работ по пчеловодству / Науч.-исслед. ин-т пчеловодства Рос. акад. с.-х. наук. – Рыбное, 2009. – С. 80-83.

6. Соловьева Л.Ф. Лечение пчелиных семей при смешанной форме поражения аскоферозом и варроатозом / Л.Ф. Соловьева // Материалы 5-й Международной научно-практической конференции и координационного совещания по пчеловодству (6-7 апреля 2004 г., Москва, ВК «Экспострой на Нахимовском»). – М.: ГНУ НИИП РАСХН, 2004. – с. 196–204.

7. Яременко Н.А. Профилактика и лечение при болезнях пчел / Яременко Н.А., Мачнев А.Н., Гробов О.Ф. // Ветеринария. – 1998. – № 4. – С. 13–15.

8. Glinski Z. The effect of *Varroa jacobsoni* Oud. on the incidence and course of chalkbrood disease in *Apis mellifera* L. Colonies / Z. Glinski // Rev. Agric. Entomol. – 1991. – № 34. – P. 79–97.

9. Medina L.M. The presence of *Varroa jacobsoni* mite and *Ascosphaera apis* fungi in collapsing and normal honey bee (*Apis mellifera*) colonies in Yucatan, Mexico / L.M. Medina, E.V. Mejia // American Bee Journal. – 1999. – № 139 (10). – P. 794–796.

10. Tentcheva D. Prevalence and seasonal variations of six bee viruses in *Apis mellifera* L. and *Varroa destructor* mite populations in France / D. Tentcheva, L. Gauthier, N. Zappulla, B. Dainat, F. Cousserans, M. E. Colin, M. Bergoin // Appl. Envir. Microbiol. – 2004. – vol. 70. – no. 12. – P. 7185–7191.

В статье приводятся данные относительно динамики изменений количества расплода в пчелиной семье в зависимости от погодных условий, а именно температуры и влажности. Также исследуется корреляция между этими показателями и основными инфекционными болезнями медоносных пчел. Установлена корреляция между показателями среднемесячной температуры и влажности со степенью поражения болезнями расплода пчел, а именно аскоферозом и варроозом. Не определена четкая корреляция между влиянием варрооза и аскофероза друг на друга, что дает основания рассматривать этот процесс в совокупности, как паразитоценоз.

The article provides information about dynamic changes of brood in beecolonies, depending on weather conditions such as temperature and humidity. Also the correlation between these indices and major infectious diseases of honey bees is investigated. The correlation between indices of average temperature and humidity on the degree of damage brood diseases of bees, namely ascosferosis and varoosis. A clear correlation between exposure varoosis and ascosferosis each other have not defined, which gives reason to consider this process in the aggregate, as parasitocenosis.

Дата надходження в редакцію: 07.01.2013 р.

Рецензент: к.вет.н., доцент Л. М. Коваленко