

МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 330.131.7:005.334

JEL D81, O17, E32

Наукові засади дослідження ризику як економічної категорії

Деркач О.М. 

Білоцерківський національний аграрний університет



Деркач О.М. E-mail: omderkach@btsau.edu.ua



Деркач О.М. Наукові засади дослідження ризику як економічної категорії. Економіка та управління АПК. 2025. № 1. С. 141–151.

Derkach O. Scientific principles of risk research as an economic category. AIC Economics and Management. 2025. № 1. PP. 141–151.

Рукопис отримано: 11.03.2025 р.

Прийнято: 25.03.2025 р.

Затверджено до друку: 22.05.2025 р.

doi: 10.33245/2310-9262-2025-197-1-141-151

У статті систематизовано наукові засади дослідження ризику як економічної науки та визначено основні положення теорії ризику на кожному етапі її розвитку. Наголошено, що ризик є міждисциплінарною економічною категорією, оскільки явище невизначеності і ризикових рішень охоплює різні сфери діяльності, зокрема економіки, управління, соціології, психології, екології, права та інших галузей. Зроблено висновок, що міждисциплінарний підхід дозволяє всебічно дослідити економічну природу ризику, що забезпечує більш глибоке розуміння та розроблення раціональних підходів до його оцінювання та управління.

Визначено етапи еволюції теорій ризику та узагальнено наукові засади категорії «ризик» на основі вивчення теоретичних та методологічних підходів зарубіжних та вітчизняних науковців. Аргументовано, що зміна етапів розвитку теорії ризику відбувалася під впливом динаміки соціально-економічних умов функціонування підприємницьких структур, одержаних результатів наукових досліджень, ускладненням товарно-грошових відносин, розвитку кількісних методів у дослідженнях економічних систем та явищ, розробленні методів оцінювання поведінки суб'єктів господарювання та якісної оцінки ризику в числових значеннях.

Узагальнено наукові ідеї та погляди науковців щодо сутності економічної категорії ризику, на основі чого доповнено історичні етапи його розвитку докласичним та інтегрованим. Обґрунтовано, що передумовами переходу від одного етапу розвитку теорії ризику до іншого є: ускладнення товарно-грошових відносин, розвиток та запровадження кількісних методів у дослідженні економічних явищ та процесів, квантифікації якісних явищ і процесів.

Встановлено, що в економічній літературі відсутній єдиний підхід до розуміння ризику та не існує універсального поняття досліджуваного явища, що пов'язано з його складністю й багатогранністю. Запропоновано авторську дефініцію категорії ризик, особливістю якої є ймовірнісний характер настання події, втрат та нових можливостей, а також відсутність твердження про апіорне усвідомлення суб'єктом господарювання наявності ризику.

Систематизовано науково-теоретичні положення теорії ризику, а саме: ризик - це економічна та управлінська категорія; ризик - це подія, яка впливає або може вплинути на запланований результат; наслідками ризику можуть бути як негативні, так й позитивні результати, і не лише фінансові; управління ризиком – це вибір альтернативного рішення; можливість спрогнозувати ризик.

Ключові слова: ризик, невизначеність, підприємницький ризик, ризик-менеджмент, нові можливості, втрати.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. В сучасних умовах ризик є невід’ємною складовою економічної діяльності підприємницьких структур, оскільки кожне управлінське рішення приймається ними в умовах високого рівня невизначеності. Динамічність вітчизняного зовнішнього середовища функціонування підприємницьких структур зумовлена кризовими явищами, які включають пандемію COVID-19, неспровоковану російську агресію, глобальні кліматичні зміни та пов’язані із ними загрози, підвищують увагу до проблем ризику. Зокрема, кліматичні виклики та воєнні загрози сформували нові фактори невизначеності для суб’єктів господарювання аграрного сектору економіки [1; 2]. Зазначимо, що науковий інтерес в академічній спільноті суттєво зріс до цієї проблематики ризику упродовж останніх років, доказом чого є численні публікації результатів дослідження щодо впливу аграрних криз та ризиків на стабільність розвитку галузей рослинництва та тваринництва, забезпечення продовольчої безпеки країни [3-5].

Ризик як економічна категорія постійно еволюціонує через уточнення та поглиблення його сутності з урахуванням розвитку науки та практики в області ризикології, змін бізнес-середовища функціонування підприємницьких структур. Така ситуація зумовлює необхідність у систематизації теоретичних підходів до визначення ризику, методів його оцінювання, класифікації різновидів, міждисциплінарних аспектів аналізу та новітніх тенденцій вивчення цієї економічної категорії.

Очевидно, що ризик є міждисциплінарною економічною категорією, оскільки явище невизначеності і ризикових рішень охоплює різні сфери людської діяльності, що вимагає його дослідження в межах суміжних наукових дисциплін. Відомо, що сучасна наука про ризики (ризикологія) інтегрує знання економіки, управління, соціології, психології, екології, права та інших галузей [6]. Так, у соціології сформувалася концепція «суспільства ризику» [7; 8], яка розглядає ризик як основну характеристику постмодерного суспільства, де техногенні та глобальні ризики (ядерні, екологічні, фінансові кризи) впливають на життя людей і вимагають нових підходів до управління ними. Водночас психологія та поведінкова економіка досліджують, як люди сприймають ризик і обґрунтовують рішення в умовах невизначеності. До прикладу, теорія перспектив

[9], яка довела відхилення реальної поведінки від «раціональної» моделі, а також ввела в науковий обіг таке поняття як схильність до ризику, втрат і вигравів. Без перебільшення, цей науковий доробок зарубіжних науковців додав в економічну науку розуміння суб’єктивного аспекту ризику.

Окрім цього, наукові дослідження в природничих та технічних науках розвивають методичні підходи до оцінювання ризиків. Так, з галузі техногенної безпеки використано інструменти аналізу надійності систем (методи HAZOP (Hazard and Operability Study), аналіз дерева відмов), які нині застосовуються і в економічних дослідженнях для оцінки надійності складних виробничих або логістичних систем. Водночас статистика, прикладна та фінансова математика створюють методичний інструментарій для кількісного моделювання ризиків – теорія ймовірностей, статистичні розподіли екстремальних подій, методи оцінки невизначеності, моделі з фінансової математики та актуальні розрахунки.

Міждисциплінарний підхід до дослідження ризику проявляється і в тому, що різні галузі науки мають відмінні підходи у дефініції та вимірюванні ризику. У зв’язку із цим слушною є позиція товариства з аналізу ризиків (Society for Risk Analysis, SRA), яке у новітньому глосарії визнає множинність поняття ризику та наводить різні інтерпретації залежно від контексту, а саме: «... це можливість настання несприятливої події»; «... це потенційна можливість реалізації небажаних, негативних наслідків події»; «... це наслідки діяльності та пов’язані з нею невизначеності»; «... це відхилення від еталонного значення та пов’язані з ним невизначеності» [10, с. 4]. Відповідно, і метричні показники ризику також мають відмінності: у фінансах використовується показник варіації (VAR) або стандартне відхилення або середнє квадратичне відхилення, в страхуванні – ймовірність та величина заподіяної шкоди, в соціальній сфері – індекси ризику чи рейтинги. Отже, міждисциплінарний підхід дозволяє всебічно дослідити економічну природу ризику, що забезпечує більш глибоке розуміння та розроблення ефективніших підходів до його оцінювання. Це особливо актуально сьогодні, оскільки ризики набули глобального характеру і взаємно переплітаються, а тому поєднання наукових підходів до їх вивчення сприятиме поглибленню теоретичних і практичних засад управління ними.

Метою дослідження є поглиблення теоретичних засад ризику як економічної категорії та систематизація етапів їх розвитку з метою уточнення сутності досліджуваного поняття із урахуванням сучасних викликів та загроз для підприємницьких структур.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проведено на основі узагальнення сукупності фундаментальних та методологічних знань, теоретичних основ та результатів міждисциплінарних і прикладних досліджень представників зарубіжної та вітчизняної наукової спільноти в області ризику, а також теорії системної парадигми.

У процесі підготовки дослідження використано загальнонаукові методи дослідження такі як аналіз, синтез, порівняння, системний та конкретно-історичний підходи, які дозволили розглянути економічну категорію ризик в розвитку, виявити існуючі дискусійні положення та поглибити зміст явищ, процесів, які зумовлюють прояв кризи в сучасних умовах.

Інформаційна база дослідження включає наукові публікації вітчизняних та зарубіжних дослідників, вивчення яких дозволило систематизувати знання щодо дефініції економічної категорії ризик.

Результати дослідження та обговорення. Становлення теорії ризику датують IX–XVII ст., що підтверджується введенням в науковий обіг таких понять як «ризик» і «невизначеність». Походження слова «ризик» походить від французького «*risque*» та від італійського «*risico*». У більшості словників поняття «ризик» ототожнюють із удачею, можливою небезпекою та можливим збитком. У нормативно-правових актах ризик порівнюють із можливою небезпекою у вигляді спричинення шкоди життю або здоров'ю, а також майну. Зазначимо, що поняття «ризик» стало виникати тоді, коли люди зрозуміли, що від них самих залежить дуже багато та вони можуть впливати на події.

З метою узагальнення теоретичних засад категорії «ризик» проведемо систематизацію етапів еволюції наукових концепцій, які включають різні теоретичні та методологічні підходи зарубіжних та вітчизняних науковців. Відомо, що зміна етапів еволюції теорії ризику відбувалася під впливом динаміки соціально-економічних умов функціонування підприємницьких структур, результатів наукових досліджень, ускладнення товарно-грошових відносин, розвитку кількісних методів у дослідженнях економічних систем

та явищ, розроблення методів оцінювання поведінки суб'єктів господарювання та якісної оцінки ризику в числових значеннях.

Так, доцільно виділити докласичний етап, для якого характерним є те, що ризик стає об'єктом економічного аналізу, коли в 1755 р. вперше його розглядав французький економіст Р. Кантільон в якості функціональної характеристики підприємництва. Так, дослідник висловив думку про те, що підприємець – це людина, яка діє в умовах ризику, а його прибутки та втрати є наслідком ризику та невизначеності [11]. Подібну думку щодо ризикового характеру підприємницької діяльності мав і Ж.-Б. Сей [12].

Своєю чергою, англійські економісти А. Сміт та Й.Г. фон Тюнен стверджували, що підприємець, який ризикує власним капіталом, справедливо повинен одержати за це плату, яка буде характеризуватися одержаною ним величиною прибутку. Водночас прибуток повинен включати премію за ризик, а під ризиком розглядали величину очікуваних витрат, які можуть виникнути внаслідок прийняття рішень [13]. Ця винагорода є економічним інтересом для підприємця щодо організації та планування господарської діяльності. Окрім цього, на думку А. Сміта, людина внаслідок своєї психофізичної природи схильна переоцінювати власну ймовірність успіху та недооцінювати ризик провалу.

Вищезазначені ідеї зумовили розуміння щодо необхідності розвитку інструментів страхування, що дозволило підприємцям XVII–XVIII ст. мінімізувати ризикові втрати. Так, на думку Й. Г. Тюнена винагородою за ризик є частина прибутку, який залишився у підприємця після сплати проценту на інвестований капітал, страхового внеску та затрат на управління. Іншими словами, підприємницький дохід пов'язаний з непередбачуваним ризиком, від якого не можна застрахуватися [13].

Результати досліджень Дж. Мілля та У. Сеніора в області підприємницького ризику покладено в основу класичного етапу, які зазначали, що плата за ризик та понесені втрати від нього є взаємозалежними та взаємовиключними, але не співмірними. На відміну від передбачуваної величини прибутку, на яку підприємець може попередньо розраховувати, збитки від ризикової ситуації визначається лише за фактично понесеними втратами. Саме ці дослідники вперше запропонували розраховувати можливу шкоду від реалізації того чи іншого як математичного

очікування втрат та саме їх величину включати в ціну товару [14]. Однак однобічне та вузьке розуміння ризику як шкоди підпало під гостру критику більшості зарубіжних економістів та призвело до формування іншої точки зору щодо сутності цієї категорії.

Засади неокласичної теорії ризику були сформульованими в першій половині ХХ ст. А. Маршалом та А. Пігу. Їхня позиція зводилася до того, що, оскільки очікувана величина прибутку є випадковою, підприємець при виборі одного із альтернативних рішень базується на таких критеріях – величина очікуваного прибутку та значення його можливих відхилень. За такого підходу поведінка підприємця зумовлена концепцією граничної корисності, а саме «вірний» прибуток є більш прийнятним, ніж його очікувана величина прибутку, пов'язана із можливими коливаннями. [14; 15].

Своєю чергою, А. Маршал визнавав, що для частини підприємців, схильних до азарту, стримуючий вплив має ризик понести втрати, а саме тому більшість із них обмежує себе від надмірного ризику. У підсумку ця теорія стала основою однієї з моделей економічної поведінки підприємців в умовах ризику, яка одержала назву «моделі неприйняття ризику». Як недолік – слід зазначити, що використання лише математичних величин загального доходу та його коливань не враховує особистого ставлення підприємця до ризику, його рівня задоволення від ризику.

Як наголошував Дж. М. Кейнс, підприємець, який орієнтується до одержання великого прибутку, зазвичай перебирає на себе високий ризик. На думку автора, фактор задоволення передбачає спонтанний (самовільний) оптимізм підприємців, і саме він, а не оптимізаційні розрахунки, управляють значенням граничної ефективності капіталу [16]. Зазначимо, що помітний внесок Дж. М. Кейнса в розвиток неокласичної теорії ризику характеризується також виділенням таких видів ризику: ризик підприємця або позичальника (невизначеність одержання очікуваного доходу від вкладення коштів); ризик кредитора (неповернення кредиту); ризик зменшення цінності грошової одиниці (втрати капіталу у зв'язку зі зміною курсу національної грошової одиниці). Отже, сутність доробку Дж. М. Кейнса полягає в тому, що як підприємець не має уявлення про величину майбутнього прибутку, для її визначення він використовує декілька гіпотез

різної точності. Водночас у вартість товару повинні входити всі види затрат, які зумовлені непередбачуваними змінами ринкових цін, зношенням обладнання, руйнуваннями внаслідок стихійних лих та катастроф. Тобто, Дж. М. Кейнс запропонував метод мінімізації конкретних ситуацій ризику шляхом його покриття частиною вартості товару. Мало того, він стверджував, що такий вид ризику є необхідними суспільними витратами, які піддаються зниженню на основі взаємного вирівнювання ризику і підвищення точності передбачення. Отже, дослідник заклав початок формування теорії ризик-менеджменту.

Пропозиція Й. Г. фон Тюнена щодо поділу ризику на передбачуваний (злічуваний) та непередбачуваний (незлічуваний) була розвинена Ф. Найтом, який перший його вид визначив як власне ризик, а інший – як невизначеність. У своїй праці «Ризик, невизначеність і прибуток» дослідник стверджував, що невизначеність необхідно розглядати як стан, який радикально відрізняється від наближеного поняття «ризик». Він підкреслював, що ризик передбачає можливість оцінки ймовірності настання подій та їхніх наслідків, тоді як невизначеність включає в себе непередбачувані фактори, які неможливо виміряти за допомогою ймовірностей. [17]. Поділ цих понять залежить від наявності та повноти інформації про ймовірнісний розподіл. Мова йде про ризик, якщо відома або апріорна (математична), або статистична ймовірність розподілу результатів в групі випадків. Математична ймовірність, за Ф. Найтом, це абсолютно однорідна класифікація випадків, які у всьому є ідентичними, а статистична – емпіричне оцінювання частоти прояву зв'язку між твердженнями, які неможливо розкласти на мінливі комбінації однаково ймовірних альтернатив.

В умовах невизначеності ситуація, із якою стикається підприємець, є унікальною, ні ймовірність настання якої, ані повний набір можливих результатів невідомі, оскільки відсутній прецедент. Зазначимо, що Ф. Найт вважав, що основними причинами невизначеності є три групи факторів: незнання, випадковість, протидія. Отже, невизначеність не може бути ні застрахованою, ні капіталізованою, а ні оплаченою у формі заробітної плати, і саме із нею пов'язана величина прибутку.

Саме погляди на ризик як вимірну невизначеність (або «ймовірнісну визначеність»)

дозволяють віднести Ф. Найта до представників неокласичного напрямку теорії ризику, хоча його міркування, що містяться в зазначеній вище праці, були революційними для того часу.

Вважаємо, що дискусійним моментом є, що класична та неокласична школи розглядають ризик на основі небезпеки, однак мають відмінні погляди на кінцевий результат. Так, якщо класична школа розглядає наслідки ризику винятково із негативного боку, то неокласична – з позиції невизначеності результату, який може бути як позитивним, так й негативним.

Водночас неокласична теорія ризику тісно пов'язана із економічними процесами, її прибічники визначали ризик шляхом формування прогнозової величини прибутку в умовах непередбачуваності. За однакової величини потенційного прибутку керівник обирає варіант, який пов'язаний із меншим рівнем ризику. На нашу думку, наслідки ризику - це не лише втрата прибутку, а й, до прикладу, здоров'я, репутації тощо. Своєю чергою, наслідки можуть вимірюватися і в кількісному натуральному виразі, а також якісному.

Паралельно із неокласичною розвивалася інноваційна теорія ризику, прибічником якої був Й. Шумпетер. Він стверджував, що позитивну ставку відсотка, тобто, прибуток від вкладеного капіталу, можуть забезпечити лише технологічні інновації в економіці. Отже, підприємець, що здійснює інноваційну діяльність на основі використання результатів науково-технічного прогресу, як основний фактор ринкової рівноваги на свою користь, створюючи ризик для своїх конкурентів [18]. Так звана «інтелектуалізація» ризиків на основі інновацій відсунула на задній план природні та суспільні причини ризиків, які домінували на попередніх етапах розвитку суспільства та економіки, що змінило поведінку підприємців та характер конкуренції на ринку. Обґрунтування Й. Шумпетером принципу творчого руйнування стало можливим завдяки переходу від статистичної рівноваги аналізу за можливих станів до динамічного методу досліджень. Однак його погляди не були взяті до уваги економічною спільнотою того часу, оскільки суперечили поширеному твердженню про підприємницький дохід як незлічуваного, а значить і нестрахованого ризику.

Встановлено, що дещо інший акцент в розуміння ризику та невизначеності в 40-і

роки XX ст. внесла теорія стратегічних ігор Дж. Фон Неймана [19], яку О. Моргенштерн запропонував використовувати для аналізу прийняття рішень в економіці. Відповідно до цієї теорії, підприємець приймає власне рішення, спрямоване на максимізацію прибутку, не ізольовано, а з урахуванням аналогічної цілі та можливих дій інших учасників ринку, що змушує їх робити вибір на користь кращого економічного рішення з гірших варіантів. Отже, реальним джерелом невизначеності є наміри інших, уникнути її можливо лише діючи раціонально. У подальшому поняття раціоналізму було перетворено в набір правил управління ризиком та максимізації корисності, які змінили методичні підходи до аналізу та принципи управління інвестиціями, а також структуру ринків.

Так, у 1952 р. Г. Марковіц, вивчаючи математичні методи, встановив пряму залежність між рівнем ризику та величиною очікуваного прибутку, на основі чого обґрунтував способи мінімізації збитків на основі диверсифікації вкладень капіталу в цінні папери різних підприємств [20]. Саме ці розробки покладено в основу становлення теорії ризику інвестицій на ринку капіталів.

У 1970 р. американські економісти Ф. Блек та М. Шоулз розробили модель ціноутворення опціонів [21], яка дозволяла перерозподіляти ризики між різними учасниками ринку. У подальшому Дж. Кокс, С. Росс та М. Рубінштейн запропонували біноміальну модель встановлення ціни на опціони [22], яка враховує фактори, які не розглядаються в моделі Блека-Шоулза. В основі цієї моделі використовується біноміальне дерево для моделювання можливих майбутніх шляхів зміни ціни базового активу.

У цей період часу ізраїльські психологи Д. Канеман і Е. Тверські обґрунтували теорію перспектив, відповідно до якої поведінка людей в умовах невизначеності перебуває під впливом стереотипів, причини яких - у таких людських слабкостях, як емоції, які часто заважають самоконтролю, необхідному для раціонального підходу до прийняття рішень; труднощах усвідомлення власних емоцій [23]. Окрім цього, в ситуаціях виграшу або програшу людина приймає рішення асиметрично шляхом вибору стратегії неприйняття ризику для отримання гарантованого прибутку та прийняття ризику для уникнення втрат. Отже, невизначеність наслідків ризику призвела до необхідності формування ме-

ханізму планування, і така теорія одержала назву теорія ризик-менеджменту. Прибічники цієї школи розробляли елементи політики управління ризиками, у якій важливим складовим був розрахунок очікуваних подій та виявлення закономірностей, які впливали не лише на оцінку кінцевого результату, але й на прийняття рішень в майбутньому.

У результатів обґрунтування дослідниками підходів до розрахунку величини ризику було встановлено, що складно встановити всі можливі варіанти настання ризику, точно визначити час та умови тієї чи іншої події, але можливо спрогнозувати кінцевий результат або наслідки передбачуваної події.

Вивчення наукових теорій дозволило виділити ще один науковий підхід – теорію прогнозного ризику. Цей напрям пов'язаний із теорією ризик менеджменту щодо сприйняття ризику, тобто, в обох випадках ризик є визначуваною величиною, однак вважаємо за доцільне обґрунтувати використання теорії прогнозування. Так, теорія прогнозного ризику розглядає можливість настання події, наслідки якої можуть бути як позитивними, так і негативними, однак ризик не можна визначити точною величиною, оскільки його прояв відбувається під впливом безлічі чинників, внаслідок впливу яких ризики можуть варіюватися, змінюватися, з'являтися нові тощо. Відповідно, спланувати і прорахувати ризик неможливо, а тому існує лише можливість спрогнозувати ризик і його наслідки.

До прибічників цієї теорії слід віднести українських дослідників [24], які розглядали як системну характеристику особливостей сприйняття зацікавлених суб'єктами господарювання існуючих невизначеностей та конфліктів у ситуаціях цілепокладання, оцінювання, прийняття рішень. Ними сформульовано принципи та методи системного аналізу економічного ризику, економіко-математичні моделі та методи застосування для аналізу та моделювання економічних систем з урахуванням ризику, а отже, розроблено доробок математичного інструментарію на основі використання штучних інтелектуальних систем, нових розробок в ігровому моделюванні тощо, які дозволяють обґрунтовувати прогнозні моделі ризику.

У групі дослідників, які вивчають ризик з точки зору прогнозованості, слід виділити М. Рабіна, який займався прогнозуванням в області психології та використовував «квазі-Байєсівський підхід» [25]. Цей підхід дозволив йому визначити, яке рішення прийме

людина: гіпотезу А або В. Отже, автором обґрунтовано доцільність використання психологічних достовірних передумов у економічний аналіз.

Інший зарубіжний дослідник А. Гринспен вважає, що мотивація дій економічних агентів базується на ірраціональності [26]. Дослідник зазначав, що прийняття ризику є невід'ємною частиною нашого життя, але ризик не є таким, чого активно шукають більшість із нас. Цікавою є позиція автора про те, що як нульове несприйняття ризику, так і повне його прийняття є однаково невластивими для людини.

Зазначимо, що в умовах планової економіки відбулося руйнування реального підприємництва, внаслідок чого в середині 30-х і 40-х років економічна категорія «ризик» була оголошена капіталістичним поняттям. Одним із проявів ризику у цей період було невиконання прийнятих планових показників, настанням форм-мажорних обставин, що вимагало створення страхових та резервних фондів, здійснення страхування майна суб'єктів господарювання та ін.

Однак відновлення досліджень ризику відбулося в 60-і роки XX століття, хоча в більш спрощеному варіанті, ніж у зарубіжній практиці. Це відбулося внаслідок того, що сформовані на той час теоретичні знання та практичний досвід доводили, що подальший розвиток планової економіки є неможливим без урахування ризику.

Однак перехід до ринкової економіки зумовив не лише подальший розвиток теорії ризику, а й розроблення практичних підходів до управління ним. Серед вітчизняних дослідників в області розвитку теоретичних та практичних питань ризику слід виділити І. Бланка, В. Вітлінського, Т. Головач, І. Івченка, С. Ілляшенко, О. Ястремського та багатьох інших. Наукові праці цих науковців базуються на системному підході до дослідження категорії «ризик» та містять поглиблення його сутності, джерел, об'єктів, суб'єктів, характеристик, класифікаційних ознак, методичних підходів до оцінювання, а також способів та інструментів управління ризиками суб'єктами господарювання.

Порівняльний аналіз дефініцій категорії «ризик» у вітчизняній та зарубіжній науковій літературі доводить, що вона розглядається як невизначеність, можливість, ймовірність, економічне явище, рішення, дії людей, відносини. Так, вітчизняними та зарубіжними науковцями категорія «ризик» роз-

глядається як: «... системна характеристика (економічна категорія), що відображає особливості сприйняття заінтересованими суб'єктами суспільних відносин об'єктивно існуючих невизначеності та конфліктності, іманентних процесам цілепокладання та прийняття рішень» [24]; «... суб'єктивно-об'єктивна економічна категорія, яка має імовірний характер і характеризує невизначеність кінцевого результату діяльності внаслідок можливого впливу на нього низки об'єктивних та/або суб'єктивних факторів, які не враховуються при його плануванні [27]; «... ймовірність виникнення несприятливих фінансових наслідків в формі втрат очікуваного інвестиційного доходу в ситуації невизначеності умов його здійснення» [28].

Отже, узагальнення підходів до вивчення категорії «ризик» дозволило зробити висновки про те, що її тлумачення базується на діалектичному підході розвитку цього явища у вигляді «причина - можлива подія - можливий наслідок - реакція суб'єктів господарювання». Водночас кожен ланку цього ланцюга доцільно використовувати як основний підхід до визначення ризику як економічної категорії.

Очевидно, що, залежно від особливостей сприйняття ризику суб'єктом господарювання, залежить точність оцінювання наслідків його настання (втрата, шкода), які в широкому розумінні характеризуються величиною понесеного збитку, відсутністю позитивного результату (одержання нульового прибутку), недоодержанням доходу або прибутку, події. Встановлено, що збиток є найбільш поширеним видом понесеної шкоди суб'єктами господарювання в результаті прояву ризикової ситуації. Однак, серед результатів негативного впливу ризику від здійснення виробничо-економічної діяльності підприємницьких структур слід виділити також повне або часткове руйнування виробничих ресурсів, недоодержання продукції та доходу, втрата виробленої продукції, тощо.

Узагальнюючи вищезазначене, можна зробити висновок про те, що дослідження Дж. Фон Неймана, О. Моргенштерна, Д. Канемана, Е. Тверські посіли провідне місце в поведінковому етапі розвитку теорії ризику, а Г. Марковіца, Ф. Блека, М. Шоулза, Дж. Кокса, С. Росса, М. Рубінштейна та інших – в комплексному та інтегрованому підходах його вивчення (табл. 1).

Систематизація теоретичних засад дозволяє зробити висновок про те, що поєд-

нання накопичених до 80-их років ХХ ст. в економічній науці розрізнених теоретичних та прикладних знань про ризик призвели до виникнення ризикології, а в подальшому – до формування системи поглядів ризик-менеджменту та переходу до інтегрованого етапу в еволюції теорії ризику. Саме із цього часу ризик-менеджмент інтегрується в систему управління підприємством. Отже, сприйняття, тлумачення та еволюція цього економічного поняття нерозривно пов'язані з еволюцією економічної теорії, а з ХХ ст. – із формуванням теорії та практики менеджменту, а в подальшому й ризик-менеджменту.

У результаті проведеного дослідження нами систематизовано науково-теоретичні положення, які належать до теорії ризику, а саме:

ризик - це економічна та управлінська категорія, оскільки його наслідками необхідно управляти шляхом вкладення додаткових затрат або вилучення додаткових можливостей при виробництві, розподілі, обміні та споживанні благ, окрім цього, за рахунок економічних або управлінських інструментів можуть бути реалізовані превентивні заходи;

ризик - це подія, яка впливає або може вплинути на запланований результат;

наслідками ризику можуть бути як негативні, так й позитивні результати, і не лише фінансові;

управління ризиком – це вибір альтернативного рішення, за якого суб'єкти бажають досягти максимального рівня своїх потреб;

спланувати ризик повністю неможливо, але спрогнозувати на основі минулого досвіду та доступних знань можна.

На основі вищезазначеного, дефініцію економічної категорії «ризик» розглядається нами як передбачувана подія, настання якої може призвести до втрат суб'єктом господарювання виробничих ресурсів, знань, часу, технологій та/або економічних вигід (доходу, прибутку, репутації), а також появи нових можливостей у його розвитку. На відміну від існуючих підходів до визначення досліджуваної категорії запропонована дефініція визначає конкретні явища негативного впливу на підприємницьку структуру, які мають ймовірнісну природу настання і потенціал заподіяння шкоди, а також можуть бути усвідомленими, несподіваними, прогнозованими.

Висновки. Вивчення та узагальнення наукових ідей і поглядів науковців щодо сутності

Таблиця 1 – Характеристика етапів еволюції теорії ризику як економічної категорії

Період	Етап	Представники	Сутність
Середина ХУІІІ ст.	Докласичний	Р. Кантільон	Ризик - усвідомлена підприємцем риса його діяльності. Втрати та збитки зумовлені реалізацією ризику.
		Ж.-Б. Сей	Підприємець на власний страх та ризик та на свою користь приймає рішення виробити продукт.
		А. Сміт	Ризик підприємця зумовлює величину економічного прибутку (величина прибутку прямопропорційна рівню ризику) та психофізичну природу (люди схильні переоцінювати шанс удачі та недооцінювати можливість втрат).
		Й.Г. фон Тюнен	Винагорода підприємця – дохід за прийняття на себе тих ризиків, які внаслідок непередбачуваності не візьме на себе і не буде покривати жодна страхова організація.
Друга половина ХУІІІ ст. – ХІХ ст.	Класичний	Дж. Міль У. Сеніор	Дохід підприємця, окрім відсотка від вкладеного капіталу та заробітної плати, включає у себе плату за ризик як компенсацію за ризикові дії в умовах стихійного ринку та конкуренції.
Кінець ХІХ ст. – початок ХХ ст.	Неокласичний	А. Маршал А. Пігу	Вірна величина прибутку має для підприємця велику корисність порівняно з очікуваною величиною прибутку, але пов'язана з можливими коливаннями (високим ризиком).
		Ф. Найт	Ризик – ймовірнісна (математична, статистична) визначеність. Вся справжня величина прибутку пов'язана із невизначеністю.
		Дж. Кейнс	Ризик підприємця – необхідні суспільні витрати, які піддаються зниженню на основі взаємного вирівнювання ризику та підвищення точності передбачення. Спонтанний оптимізм схиляє підприємця на підвищений ризик заради високого прибутку.
Початок ХХ ст.	Інноваційний	Й. Шумпетер	Основне джерело ризику в економіці = інноваційна діяльність підприємця, який орієнтується до порушення ринкової рівноваги на свою користь.
Середина ХХ ст.	Поведінковий	Д. Канеман Е. Тверські	Суб'єкт ринку найчастіше приймає рішення асиметрично шляхом вибору стратегію неприйняття ризику для одержання гарантованого прибутку та прийняття ризику для уникнення втрат. Поведінка людей перебуває під впливом сприйняття інформації та емоцій, що є не простим процесом і не завжди ними усвідомлюється.
Друга половина ХХ ст.	Комплексний	Ф. Блек М. Шоулз Г. Марковіц Дж. Кокс С. Росс М. Рубінштейн та ін.	Відбувається створення і паралельний розвиток двох основних напрямів теорії ризику-менеджменту: методології прогнозування та системи заходів, стратегій і процедур щодо мінімізації та нейтралізації негативних наслідків ризику.
Друга половина ХХ ст.	Прогностичний	В. Вітлінський М. Рабін	Ризик - це системна характеристика, яка характеризує особливості сприйняття заінтересованими суб'єктами господарювання існуючих невизначеності та конфліктності в ситуаціях цілепокладання, оцінювання, прийняття рішень. Розроблено принципи та методи системного аналізу економічного ризику, економіко-математичні моделі його оцінювання на основі використання штучних інтелектуальних систем, ігрового моделювання, психологічних достовірних передумов.
Кінець ХХ ст. – початок ХХІ ст.	Інтегрований	І. Бланк С. Ілляшенко В. Гранатуров та ін.	Як ризик не виникає без підприємницької діяльності, так і діяльність не може здійснюватися без ризику. Основною реалізації ризикового підходу в підприємницькій діяльності є концепція допустимого ризику, яка полягає у формуванні свідомого відношення до ризику та орієнтації на обґрунтовані аналізом рішення, що супроводжуються комплексом заходів щодо нейтралізації та мінімізації можливих небажаних подій.

Джерело: узагальнено автором.

економічної категорії ризику дали змогу доповнити історичні етапи його розвитку (класичний, неокласичний, інноваційний, поведінковий, прогностичний, комплексний) докласичним та інтегрованим. Окрім цього, виокремлено ключові передумови переходу від одного етапу до іншого, а саме: ускладнення товарно-грошових відносин, розвиток та запровадження кількісних методів у дослідженні економічних явищ та процесів, квантифікації якісних явищ і процесів. У сукупності це дало змогу визначити, що на сьогодні досліджувана категорія з характерної риси економічної діяльності перетворилося на об'єкт управління на основі органічного інтегрування у систему менеджменту суб'єктів бізнесу.

Встановлено, що в економічній літературі відсутній єдиний підхід до розуміння ризику та не існує універсального поняття досліджуваного явища, що пов'язано з його складністю й багатоаспектністю, використанням для його характеристики різних ситуацій, наявністю часових розривів, спотворених або неповних даних, ступенем схильності до ризику суб'єкта господарювання. Запропоновано авторську дефініцію категорії ризик, яка розглядається як непередбачувана подія, настання якої може призвести до втрат суб'єктом господарювання виробничих ресурсів і (або) економічних вигід, а також появу нових можливостей. Характерною особливістю цього визначення порівняно із існуючими, є ймовірнісний характер настання події, втрат та нових можливостей, а також відсутність твердження про апріорне усвідомлення суб'єктом господарювання наявності ризику.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гривківська О. В., Гейжа Є. О. Ризики господарської діяльності аграрних підприємств та їх нейтралізація в умовах активних бойових дій. Київський економічний науковий журнал. 2024. №4. URL: <https://doi.org/10.32782/2786-765X/2024-4-5>
2. Райтер Н., Мацьків Г. Ризики аграрного підприємництва в умовах війни. Аграрна Економіка 2023 Т. 16 № 1-2. С. 41-50. URL: <https://doi.org/10.31734/agrarecon2023.01-02.041>
3. Ibatullin I. I., Varchenko O. M., Krysanov D. F., Varchenko O. O., Havryk O. Y., Kachan L. M., Lastovska I. O., Ibatullin M. I. Current development aspects in Ukraine's animal breeding with the consideration of the impact of agrarian crises. *Agricultural Science and Practice*, 2024. Vol. 11(1). Pp. 39-55. URL: <https://doi.org/10.15407/agrisp11.01.039>
4. Shust O. A., Varchenko O. M., Krysanov D. F., Dragan O. O., Tkachenko K. V., Varchenko O. O. Modern trends in the development of plant production under agrarian crises. *Agricultural Science and Practice*, 2024. Vol. 10(3), Pp. 16-34. URL: <https://doi.org/10.15407/agrisp10.03.016>
5. European Climate Risk Assessment (EUCRA). Full report. 2024. URL: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/european-climate-risk-assessment>
6. Вітлінський В.В. Ризикологія в економіці та підприємстві. Київ: KHEY, 2004. 480с.
7. Luhmann N. *Risks: A Sociological Theory*. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 1991. URL: <https://www.scribd.com/document/669250945/Risk-a-Sociological-Theory-Luhman>
8. Beck U. *Risk society. Towards a New Modernity*. London: SAGE Publications, 1992. URL: <http://www.riversimulator.org/Resources/Anthropology/RiskSociety/RiskSocietyTowardsAnewModernity-1992Beck.pdf>
9. Kahneman D., Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 1979. 47(2). Pp. 263–292.
10. Society for Risk Analysis. Society for Risk Analysis Glossary. URL: <https://www.sra.org/wp-content/uploads/2020/04/SRA-Glossary-FINAL.pdf>
11. Cantillon R. *Essai sur la nature du commerce en général*. Partie I. Chapitre XIII. Paris: Institut Copet, 2011. Pp. 18–21. URL: <https://www.institutcopet.org/wp-content/uploads/2011/12/Essai-sur-la-nature-du-commerce-en-gener-Richard-Cantillon.pdf>
12. Філіппов В. Ю. Еволюція понятійно-категорійного апарату підприємництва. Економіка: реалії часу. 2019. № 1 (41). С. 72–80. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3416425>
13. Амосов О.Ю., Сивоконь В. О., Стативка Н.В. та ін. Історія економіки та економічної думки: навчальний посібник. ХарPI НАДУ «Магістр», 2017. 464 с.
14. Mill J. *Principles of political economy*. London: Macmillan, 1920. URL: <https://www.gutenberg.org/files/30107/30107-pdf.pdf>
15. Marshall A. *Principles of economic science*. London: Macmillan and Co. 8th ed. 1920. URL: <https://eet.pixel-online.org/files/etranslation/original/Marshall,%20Principles%20of%20Economics.pdf>
16. Keynes J. M. *General Theory of Employment, Interest and Money*. London: Macmillan. 1936. URL: <https://www.hetwebsite.net/het/texts/keynes/gt/gtcont.htm>
17. Knight F. H. *Risk, Uncertainty, and Profit*. Boston and New York. 1921. URL: <https://fraser.stlouisfed.org/files/docs/publications/books/risk/riskuncertaintyprofit.pdf>
18. Schumpeter Joseph A. *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. URL: <https://cruel.org/books/hy/shortschumpeter/SchumpeterTheory-ofEconDev.pdf>
19. Neumann von John. *Contribution to Modern Game Theory*. *Acta Oeconomica*. 2004. Vol. 54(1). Pp. 73-84. DOI: <https://doi.org/10.1556/aoecon.54.2004.1.5>
20. Markowitz G. *Portfolio Selection*. *The journal of finance*. 1952. Vol. 7. №1. Pp. 77-91. URL: <https://www.scribd.com/document/405128143/Markowitz-1952>
21. Xilin H. Evolution of option pricing models: From Black-Scholes to Heston and beyond.

Theoretical and Natural Science. 2024. Vol. 38 (1). Pp. 95-100. DOI: <https://doi.org/10.54254/2753-8818/38/20240558>

22. Xue-Zhong He. A Binomial Model of Asset and Option Pricing with Heterogeneous Beliefs. *Journal of Management Science and Engineering*. 2016 p. Vol. 1, Is. 1. Pp. 94-113. DOI: <https://doi.org/10.3724/SP.J.1383.101006>

23. Kahneman D., Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decisions under Risk. *Econometrica*. 1979. Vol. 47. Pp. 263-292. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/1914185>

24. Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І. Ризикологія в економіці та підприємництві: монографія. КНЕУ, 2002. 490 с.

25. Rabin M.. Incorporating Fairness into Game Theory and Economics. *The American Economic Review*. 1993. Vol. 83(5). Pp. 1281-1302. URL: www.jstor.org/stable/2117561

26. Greenspan A. The Map and the Territory: Risk, Human Nature, and the Future of Forecasting. New York, London: Penguin Books. 2013. 400 p.

27. Гранатуров В. М., Литовченко І. Б., Харічков С. К. Аналіз підприємницьких ризиків: проблеми визначення, класифікації та кількісної оцінки: монографія. Одеса: ІПРЕД, 2003. С. 104–105.

28. Бланк І.О. Інвестиційний менеджмент. Т.1. К.: Ельга-Н. Ніка-Центр, 2001. 536 с.

REFERENCES

1. Hryvkiivska, O. V., Heizha, Ye. O. (2024). Ryzky hospodarskoi diialnosti ahrarnykh pidpriemstv ta yikh neutralizatsiia v umovakh aktyvnykh boiovykh dii [Risks of economic activity of agricultural enterprises and their neutralization in conditions of active hostilities]. *Kyivskyi ekonomichnyi naukovi zhurnal* [Kyiv Economic Scientific Journal]. No. 4. Available at: <https://doi.org/10.32782/2786-765X/2024-4-5>

2. Raiter, N., Matskiv, H. (2023). Ryzky ahrarnoho pidpriemnytstva v umovakh viiny [Risks of agricultural entrepreneurship in conditions of war]. *Ahrarna Ekonomika* [Agrarian Economics]. Vol. 16 No. 1-2. Pp. 41-50. Available at: <https://doi.org/10.31734/agrarecon2023.01-02.041>

3. Ibatullin, I. I., Varchenko, O. M., Krysanov, D. F., Varchenko, O. O., Havryk, O. Y., Kachan, L. M., Lastovska, I. O., Ibatullin, M. I. (2024). Current development aspects in Ukraine's animal breeding with the consideration of the impact of agrarian crises. *Agricultural Science and Practice*. Vol. 11(1). Pp. 39-55. Available at: <https://doi.org/10.15407/agrisp11.01.039>

4. Shust, O. A., Varchenko, O. M., Krysanov, D. F., Dragan, O. O., Tkachenko, K. V., Varchenko, O. O. (2024). Modern trends in the development of plant production under agrarian crises. *Agricultural Science and Practice*. Vol. 10(3), Pp. 16-34. Available at: <https://doi.org/10.15407/agrisp10.03.016>

5. European Climate Risk Assessment (EU-CRA). Full report. 2024. Available at: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/european-climate-risk-assessment>

6. Vitlinskiy, V.V. (2004). *Ryzykologhiia v ekonomitsi ta pidpriemnytstvi* [Risk Management in Economics and Entrepreneurship]. Kyiv: KNEU, 2004. 480 p.

7. Luhmann, N. (1991). *Risks: A Sociological Theory*. Berlin; New York: Walter de Gruyter. Available at: <https://www.scribd.com/document/669250945/Risk-a-Sociological-Theory-Luhman>

8. Beck, U. (1992). *Risk society. Towards a New Modernity*. London: SAGE Publications. Available at: <http://www.riversimulator.org/Resources/Anthropology/RiskSociety/RiskSocietyTowardsANewModernity1992Beck.pdf>

9. Kahneman, D., Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*. 47(2). Pp. 263–292.

10. Society for Risk Analysis. Society for Risk Analysis Glossary. Available at: <https://www.sra.org/wp-content/uploads/2020/04/SRA-Glossary-FINAL.pdf>

11. Cantillon, R. *Essai sur la nature du commerce en général*. Partie I. Chapitre XIII. Paris : Institut Copet, 2011. Pp. 18–21. Available at: <https://www.institutcoppet.org/wp-content/uploads/2011/12/Essai-sur-la-nature-du-commerce-en-gener-Richard-Cantillon.pdf>

12. Filippov, V. Yu. (2019). *Evoliutsiia poniatiino-katehoriinoho aparatu pidpriemnytstva* [The evolution of the conceptual and categorical apparatus of entrepreneurship]. *Ekonomika: realii chasu* [Economics: realities of the time]. 2019. No. 1 (41). Pp. 72–80. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3416425>

13. Amosov, O. Yu., Syvokon, V. O., Statyvka, N. V. et al. (2017). *Istoriia ekonomiky ta ekonomichnoi dumky: navchalnyi posibnyk* [History of economics and economic thought: a textbook]. KharRI NASU “Master”. 464 p.

14. Mill, J. (1920). *Principles of political economy*. London: Macmillan, 1920. Available at: <https://www.gutenberg.org/files/30107/30107-pdf.pdf>

15. Marshall, A. (1920). *Principles of economic science*. London: Macmillan and Co. 8th ed. Available at: <https://eet.pixel-online.org/files/etranslation/original/Marshall,%20Principles%20of%20Economics.pdf>

16. Keynes, J. M. (1936). *General Theory of Employment, Interest and Money*. London: Macmillan. Available at: <https://www.hetwebsite.net/het/texts/keynes/gt/gtcont.htm>

17. Knight, F. H. (1921). *Risk, Uncertainty, and Profit*. Boston and New York. Available at: <https://fraser.stlouisfed.org/files/docs/publications/books/risk/riskuncertaintyprofit.pdf>

18. Schumpeter, J. *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Available at: <https://cruel.org/books/hy/shortschumpeter/SchumpeterTheory-ofEconDev.pdf>

19. Neumann von John. (2004). *Contribution to Modern Game Theory*. *Acta Oeconomica*. Vol.

54(1). Pp. 73-84. DOI: <https://doi.org/10.1556/aoecon.54.2004.1.5>

20. Markowitz, G. (1952). Portfolio Selection. The Journal of finance. Vol. 7. №1. Pp. 77-91. Available at: <https://www.scribd.com/document/405128143/Markowitz-1952>

21. Xilin, H. (2024). Evolution of option pricing models: From Black-Scholes to Heston and beyond. Theoretical and Natural Science. Vol. 38 (1). Pp. 95-100. DOI: <https://doi.org/10.54254/2753-8818/38/20240558>

22. Xue-Zhong, He. (2016). A Binomial Model of Asset and Option Pricing with Heterogeneous Beliefs. Journal of Management Science and Engineering. Vol. 1, Is. 1. Pp. 94-113. DOI: <https://doi.org/10.3724/SP.J.1383.101006>

23. Kahneman, D., Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decisions under Risk. Econometrica. Vol. 47. Pp. 263-292. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/1914185>

24. Vitlinskyi, V. V., Velykoivanenko, G. I. (2002). Ryzkolohiia v ekonomitsi ta pidpriemnytstvi: monohrafiia [Risk management in economics and entrepreneurship: monograph]. KNEU. 490 p.

25. Rabin, M. (1993). Incorporating Fairness into Game Theory and Economics. The American Economic Review. Vol. 83(5). Pp. 1281-1302. Available at: www.jstor.org/stable/2117561

26. Greenspan, A. (2013). The Map and the Territory: Risk, Human Nature, and the Future of Forecasting. New York, London: Penguin Books. 400 p.

27. Granaturov, V. M., Lytovchenko, I. B., Kharichkov, S. K. (2003). Analiz pidpriemnytskykh ryzykiv: problemy vyznachennia, klasyfikatsii ta kilkisnoi otsinky: monohrafiia [Analysis of business risks: problems of definition, classification and quantitative assessment: monograph]. Odesa: IPREED. Pp. 104-105.

28. Blank, I.O. (2001). Investytsiinyi menedzhment [Investment management]. Vol. 1. K.: Elha-N. Nika-Tsentr. 536 p.

Scientific principles of risk research as an economic category

Derkach O.

The article systematizes the scientific principles of risk research as an economic science and defines the main provisions of risk theory at each stage of its development. It is emphasized that risk is an interdisciplinary economic category, since the phenomenon of uncertainty and risky decisions covers various areas of activity, in particular economics, management, sociology, psychology, ecology, law and other fields. It is concluded that an interdisciplinary approach al-

lows for a comprehensive study of the economic nature of risk, which provides a deeper understanding and development of rational approaches to its assessment and management.

The stages of risk evolution theories are determined and the scientific principles of the category of "risk" are summarized based on the study of theoretical and methodological approaches of foreign and domestic scientists. It is argued that the change in the stages of development of risk theory occurred under the influence of the socio-economic conditions dynamics of business structures functioning, the results of scientific research, the complication of commodity-monetary relations, the development of quantitative methods in the study of economic systems and phenomena, the methods development for assessing the behavior of business entities and qualitative assessment of risk in numerical values.

The scientific ideas and views of scientists on the essence of the risk economic category are summarized, on the basis of which the historical stages of its development are supplemented by pre-classical and integrated. It is substantiated that the prerequisites for the transition from one stage of development of risk theory to another are: the complication of commodity-monetary relations, the development and introduction of quantitative methods in the study of economic phenomena and processes, the quantification of qualitative phenomena and processes.

It is established that in the economic literature there is no single approach to understanding risk and there is no universal concept of the phenomenon under study, which is associated with its complexity and multifacetedness. The author's definition of the risk category is proposed, the peculiarity of which is the probabilistic nature of the event occurrence, losses and new opportunities, as well as the absence of a statement about the a priori awareness of the risk by the business entity.

The scientific and theoretical provisions of the risk theory are systematized, namely: risk is an economic and managerial category; risk is an event that affects or may affect the planned result; the consequences of risk can be both negative and positive results, and not only financial; risk management is the choice of an alternative solution; the ability to predict risk.

Key words: risk, uncertainty, business risk, risk management, new opportunities, losses.



Copyright: Деркач О.М. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:
Деркач О.М.

<https://orcid.org/0009-0000-2462-4916>