



Олексій Миколайович Рева,
доктор технічних наук, професор,
завідувач сектору електронного врядування
відділу управління та адміністрування,
Національний авіаційний університет,
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-5954-290X>



Володимир Вікторович Камишин,
доктор педагогічних наук,
старший науковий співробітник,
член-кореспондент НАПН України,
директор ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та
інформації»,
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-8832-9470>



Костянтин Володимирович Кириченко,
кандидат технічних наук,
старший викладач кафедри безпеки життєдіяльності
та професійно-прикладної фізичної підготовки,
Херсонської державної морської академії,
м. Херсон, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-0974-6904>



Марина Ігорівна Сізик,
адвокат,
м. Київ, Україна

УДК 510.215:376-056.45

DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-3\(90\)-27-41](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-3(90)-27-41)

МЕТОДОЛОГІЯ КВАЛІМЕТРІЇ ПОКАЗНИКІВ ВПЛИВУ ЛЮДСЬКОГО ЧИННИКА НА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ОСВІТНІХ СИСТЕМАХ

Анотація.

Діяльність учасників освітньо-виховного процесу – безперервний ланцюг рішень, що виробляються і реалізуються в явних / неявних формах і під впливом багатьох різноманітних чинників різної природи та джерел походження. Сформульовано дефініцію «прийняття рішень учасником освітньо-виховного процесу», де акцентовано не на процедурах формально-обчислювального характеру, а саме на впливові людського чинника, що є актуальною науково-практичною задачею. Обґрунтовано, що врахування впливу людського чинника на прийняття рішень має відбуватися шляхом кваліметрії та аналізу основних домінант



прийняття рішень, рівнів домагань, нечітких оцінок показників і характеристик освітнього процесу, систем переваг його учасників, небезпечних стратегій поведінки, оперативного мислення та прийняття рішень.

Основні домінанти прийняття рішень ілюструють схильність / несхильність, байдужість до ризику, характеризують мотивацію учасників освітньо-виховного процесу на досягнення успіху / запобігання невдач. Визначаються в процесі розв'язання закритих дидактичних задач прийняття рішень.

Рівень домагань – головний системоутворювальний чинник особистості учасника освітньо-виховного процесу що визначає адекватність його самооцінки. Встановлюється в процесі розв'язання відкритих дидактичних задач прийняття рішень.

Динаміка зміни основних домінант прийняття рішень разом із рівнем домагань є маркерами виникнення синергетичного ефекту в навчанні.

Нечіткі оцінки показників і характеристик освітньо-виховного процесу визначаються за допомогою шкали Купера–Харпера та «матриці підказок» як моделі-функції належності термів відповідної лінгвістичної змінної, що зіставляють кількісно-якісні показники та характеристики процесу.

Обґрунтовано мультиплікативний підхід до встановлення інтегративної оцінки ставлення учасників освітньо-виховного процесу до результатів освітнього процесу.

Системи переваг – упорядкований ряд показників і характеристик освітньо-виховного процесу, що характеризують індивідуальне та групове ставлення до них і сприяють, з одного боку, разом із показниками виразності вирішенню багатокритеріальної задачі інтегративної оцінки досліджуваних дидактичних об'єктів та явищ, а з іншого – встановленню «компромісів».

Небезпечні стратегії поведінки, оперативного мислення та прийняття рішень (ігнорування, імпульсивність, невразливість, самовпевненість, покірність) пояснюють неправильну поведінку учасників освітньо-виховного процесу в будь-якій проблемній ситуації.

Ключові слова: учасники освітньо-виховного процесу; прийняття рішень; показники впливу людського чинника; методи кваліметрії.

Діяльність учасників освітньо-виховного процесу (ОВП) нескладно уявити як безперервний ланцюг рішень, що виробляються та реалізуються в явних і неявних формах та під впливом багатьох різноманітних чинників: об'єктивних / суб'єктивних, зовнішніх / внутрішніх, особливо ризиків стохастичної та не стохастичної природи. Прийняття рішень (ПР) – це вид інтелектуальної діяльності людини, що повторюється більш часто: адже лише впродовж доби людина здійснює до 10 000 (!) виборів [1].

Беручи до уваги праці [2–6 та ін.], введемо дефініцію: «ПР учасником ОВП – це цілеспрямований акт емоційно-вольового вибору однієї навчальної стратегії, альтернативи, наслідку, результату тощо з декількох шляхом перетворення вихідної інформації, коли проблемна дидактична ситуація невизначена».

Розглянемо відповідні приклади. Педагогічний працівник як суб'єкт ОВП приймає рішення щодо:

- форми проведення заняття (наприклад, офлайн / онлайн) чи контролю знань;
- вибору тих чи інших наочних або тестових матеріалів, що мають бути при цьому застосовані;
- переліку рекомендованої літератури і доцільності наповнення змісту навчальної дисципліни додатковою інформацією;
- оцінки відповіді учасника ОВП чи підготовленого ним реферату тощо.

Водночас спектр рішень, що приймає учень (студент, слухач) як об'єкт ОВП, не менш широкий і охоплює такі вибори:

- підключитись чи ні до комп'ютерної онлайн-системи навчання;
- готуватися чи ні до здачі контрольних рубрик знань;
- чи погодитися з оцінкою педагога щодо його відповіді, чи претендувати на додаткові запитання для покращення цієї оцінки;

– чи взяти участь у зовнішньому незалежному оцінюванні (ЗНО);

– чи вступати до магістратури після бакалаврату або до аспірантури після магістратури;

– чи брати участь у загально факультетському / загально університетському заході тощо.

У ракурсі системної методології ОВП є гуманістичною системою (ГС). За визначенням Л. Заде (Lotfi Askar Zadeh), одного з фундаторів нечіткої математики [7; 8], «гуманістичні – це такі системи, на поведінку яких значний вплив чинять судження, сприйняття або емоції людини: економічні системи, правові системи, загально-освітні системи тощо. Сама людина (індивід) та процеси її мислення також можуть розглядатись як гуманістичні системи». Отже, ГС – це будь-які системи, до функціонування яких залучена людина. Залежно від цілей, яких прагне досягти людина в ГС, може бути виділена деяка множина їх класів. Тому згідно з критеріями, встановленими у праці [9], освітня ГС (ОГС) – це така, в якій мета діяльності фахівця – педагогічного працівника (педагогічного колективу загалом) є передача тим, хто навчається, необхідних знань, вмінь і навичок, уміння вчитися тощо.

Зазначимо, що в нашому баченні змісту дефініції «ПР» головний акцент робиться не на формально-обчислювані процедури, а на людському чиннику (ЛЧ), що дає змогу розглядати власне процес вибору з позицій евристики та когнітивної психології [3; 10–15 та ін.].

Отже, виходячи з обґрунтованої важливості ПР в ОВП, їх дослідження варто вважати актуальним науково-практичним завданням.

У науковій літературі [16–27 та ін.] наведено достатньо прикладів менеджменту освіти. Разом із тим, детальний аналіз показує, що в більшості наведених та інших наукових і методичних джерел:



або явно недостатньо уваги приділяється проблемам ПР, хоча, на думку лауреата Нобелівської премії Г. Саймона (Herbert A. Simon), «ПР – головна функція будь-якого менеджменту» [28];

або застосовані у відповідних дослідженнях методи, технології процедури ПР здебільшого акцентуються на питаннях формально-обчислювального характеру і меншою мірою досліджують вплив ЛЧ на ПР в ОГС.

Недостатньо уваги приділяється і дослідженням кваліметричної складової процесів ПР.

У працях [4; 6; 29] уперше здійснено спробу узагальнити методологію досліджень впливу ЛЧ на ПР в ОГС. Причому з акцентуацією на визначення кваліметричних складових показників цього впливу. Такий підхід є цілком закономірним, оскільки будь-який менеджмент, зокрема ОВП чи в ОГС загалом має відбуватися «за показниками», причому фізично вимірюваними і добре уявлюваними користувачами «показниками», що й призвело до їх систематизації, ілюстрованої *рис. 1*.

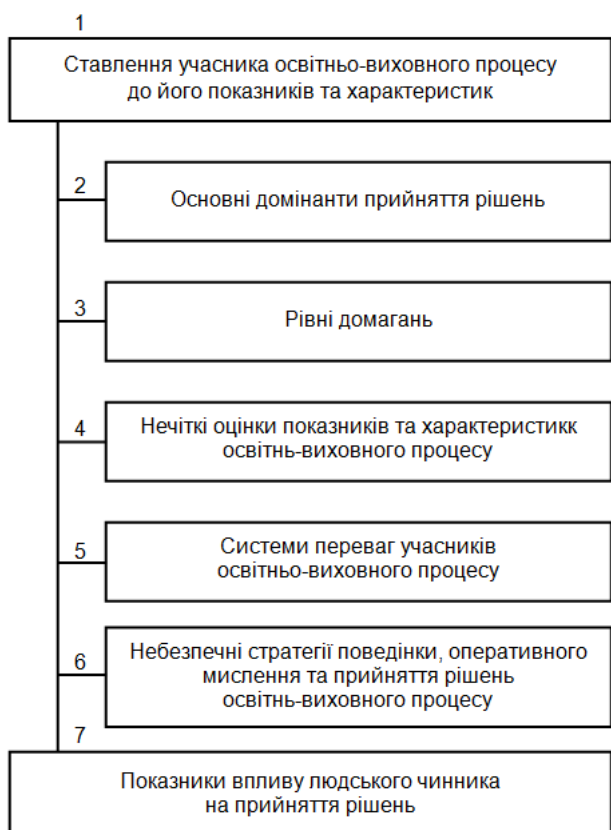


Рис. 1. Систематизація складників людського чинника, що впливають на прийняття рішень учасником освітньо-виховного процесу

Зауважимо, що показники, представлені на *рис. 1* впливу ЛЧ на ПР, адекватно характеризують ще й ставлення учасників ОВП до його показників і характеристик (П/Х). Однак запропонована систематизація потребує більшої деталізації [6].

Виходячи з вищенаведеного, метою цієї публікації є детальний аналіз методів визначення та кваліметрії показників впливу ЛЧ на ПР в ОВП та в ОГС загалом.

Обґрунтування методів кваліметрії показників впливу людського чинника на прийняття рішень. Отже, з огляду на сформульоване завдання, розглянемо більш детально і в тій самій послідовності, що пропонується на *рис. 1*, показники впливу ЛЧ на ПР.

Основні доміанти ПР (ОДПР), визначені блоком 2 на *рис. 1*, характеризують ставлення навчених (учнів, студентів, слухачів та ін.) до результатів навчальної праці та визначають схильність / несхильність та байдужість до ризику. Причому схильність до ризику (СР) ілюструє мотивацію на досягнення успіху, а несхильність до ризику (НСР) – визначає мотивацію на запобігання невдач. Особи, які байдужі до ризику (БР), займають за мотивацією на досягнення успіху / запобігання невдач певне проміжне місце, причому не медіанне, і умовно вважаються «об’єктивними». Оскільки цей показник характеризує вплив ЛЧ на ПР саме в ОВП / ОГС, то надалі будемо називати його *основною навчальною доміантою (ОНД)* [4; 6; 29; 30 та ін.].

Основні навчальні доміанти визначаються в процесі розв’язання закритої задачі ПР (ЗПР) шляхом побудови за обмеженою кількістю точок оціночної функції (ОФ) корисності кількісних П/Х ОВП (*рис. 2*).

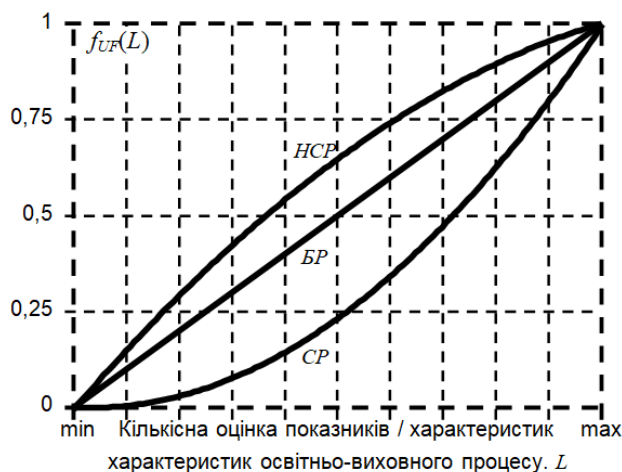


Рис. 2. Гіпотетична зростаюча оціночна функція корисності кількісних оцінок показників і характеристик об’єктів експертизи

Виходячи з постулатів відповідної теорії [4; 6; 11; 31; 32 та ін.], під *корисністю* в контексті наших досліджень розумітимемо деяке значення П/Х ОВП, зокрема результату навчання, що приносить певне задоволення його учаснику.

Оціночні ФК (ОФК) на *рис. 2* будуються за п’ятьма характерними точками $L_0=L_{min}$, $L_{0.25}$, $L_{0.5}$, $L_{0.75}$, $L_1=L_{max}$, що мають відповідну корисність:



$$f_{UF}=(L_0=L_{\min})=0, \quad f_{UF}=(L_{0,25})=0.25, \quad f_{UF}=(L_{0,5})=0.5, \\ f_{UF}=(L_{0,75})=0.75, \quad L_{UF}=(L_1=L_{\max})=1.$$

Як бачимо, знаходження двох характерних точок ОФК L_0 і L_1 , а отже, і показників їх корисності, – тривіальне і визначається умовами ЗПР, що вирішується, тобто мінімальним і максимальним значенням П/Х ОВП. Інші ж три характерні точки $L_{0,25}$, $L_{0,5}$, $L_{0,75}$ – суть детерміновані еквіваленти лотерей (ДЕЛ), що знаходяться в процесі вирішення закритої ЗПР (рис. 3).

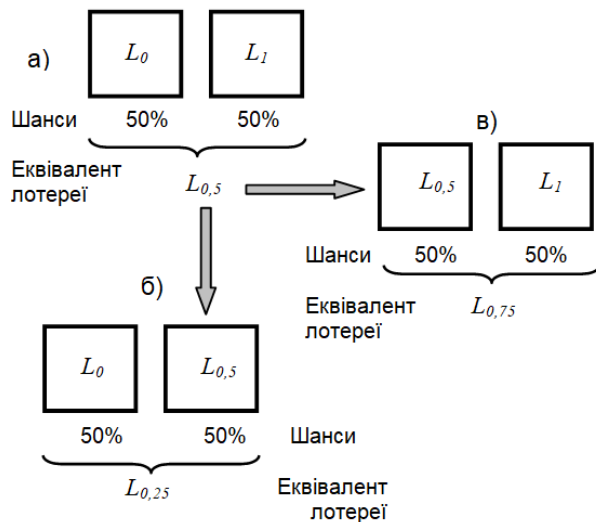


Рис. 3. Приклад лотерей для визначення характерних точок оціночної функції корисності кількісних оцінок показників / характеристик освітньо-виховного процесу

Під ДЕЛ розумітимемо такий наслідок (таку кількісну оцінку П/Х ОВП), коли учаснику зазначеного процесу як людині, яка ПР (ЛПР), буде байдуже, чи погодитися з таким наслідком і отримати його напевно, чи взяти участь у лотереї, де з рівними шансами (50 на 50) він може отримати результат, що його влаштовує / не влаштовує.

Відомі теоретичні основи побудови ОФК для закритих ЗПР [5; 11; 33–37 та ін.]. Причому автори цих праць переважно орієнтуються на вирішення економічних задач. Однак практичні основи побудови ОФК для потреб інших напрямів досліджень в ГС було все ж описано на прикладах аналізу впливу ЛЧ на ПР:

- авіаційними операторами «переднього краю» (членами льотного екіпажу, авіадиспетчерами) [5; 38–41 та ін.];
- учасниками ОВП [4; 6; 30; 42 та ін.];
- фахівцями з експертного чи проектного аналізу [43].

Ланцюжок динаміки ОНД «НСР → БР → СР» є одним із маркерів виникнення синергетичного ефекту в навчанні [6; 30; 44 та ін.].

Визначено, що більш інформативним показником відповідної ОФК (рис. 2) є ДЕЛ з корисністю 0,75, тобто $L_{0,75}$ [5].

Рівень домагань (РД) – головний системотворювальний чинник особистості людини, що характеризує адекватність її самооцінки (СО) [4–6; 14; 45–47 та ін.]. Отже, РД – це стабільна індивідуальна властивість особистості учасника ОВП, що характеризує (не ранжуючи):

- бажаний рівень СО людини / рівень «Я»;
- вибір фахівцем цілі наступних дій залежно від успіху / невдачі в навчанні, тобто попередніх результатів (поточний РД);
- рівень складності проблемних ситуацій (ПС) і поставлених завдань, рішення яких є метою майбутніх дій. Тобто йдеться про бажаний кінцевий результат (БКР) навчання.

Адекватність РД і СО вказує на відповідність цілі та потенціалу особистості учасника ОВП. Тому, скажімо, учасники ОВП з високим РД відрізняються впевненістю у собі, наполегливістю, високою продуктивністю праці, критичністю у сприйнятті досягнень [14; 46; 47 та ін.].

Поняття «РД», яке уперше ввели в практику психологічних досліджень Ф. Хоппе та К. Левін, має такі три ознаки [48; 49]:

- 1) спонтанні висловлювання ЛПР;
- 2) випадки успіху та невдачі;
- 3) підхід ЛПР до завдання.

Аналіз наукової літератури показує, що розв'язання проблем впливу РД на ПР зазвичай відбувається поза межами теорії предметної діяльності, тому відповідні тести, методики, анкети мають умоглядний характер і часто не зрозумілі випробуванним. Більш сучасну технологію визначення РД застосовує невелика група дослідників – представників наукової школи одного зі співавторів цієї статті, які адаптували і розвинули для потреб досліджень особистий досвід встановлення РД в авіаційних [5; 50; 51 та ін.] та освітніх [4; 30; 45; 52 та ін.] ГС.

Отже, РД пропонується визначати в процесі вирішення вже відкритої ЗПР шляхом побудови за формально необмеженою кількістю точок ОФК кількісних П/Х ОВП (рис. 4)

З рис. 4, що є практичним і більш досконалим розвитком рекомендацій праці [14], наочно впливає прийняте нами визначення РД – це точка на осі об'єктивних кількісних оцінок П/Х ОВП, якій відповідає максимальний стрибок корисності в уяві фахівця щодо прийнятності (привабливості) визначеної оцінки.

У процесі вирішення відкритої ЗПР і побудови емпіричної ОФК виду, представленому на рис. 4, визначаються три характерні точки:

$L_{RD}=L^*$ – власне РД випробуваного на шкалі оцінювання П/Х ОВП, яка з точки зору встановлення його БКР є більш інформативною серед інших точок ОФК;

L_0 – точка переходу від негативного сприйняття учасником ОВП кількісної оцінки досліджуваного їм П/Х ОВП у позитивне;

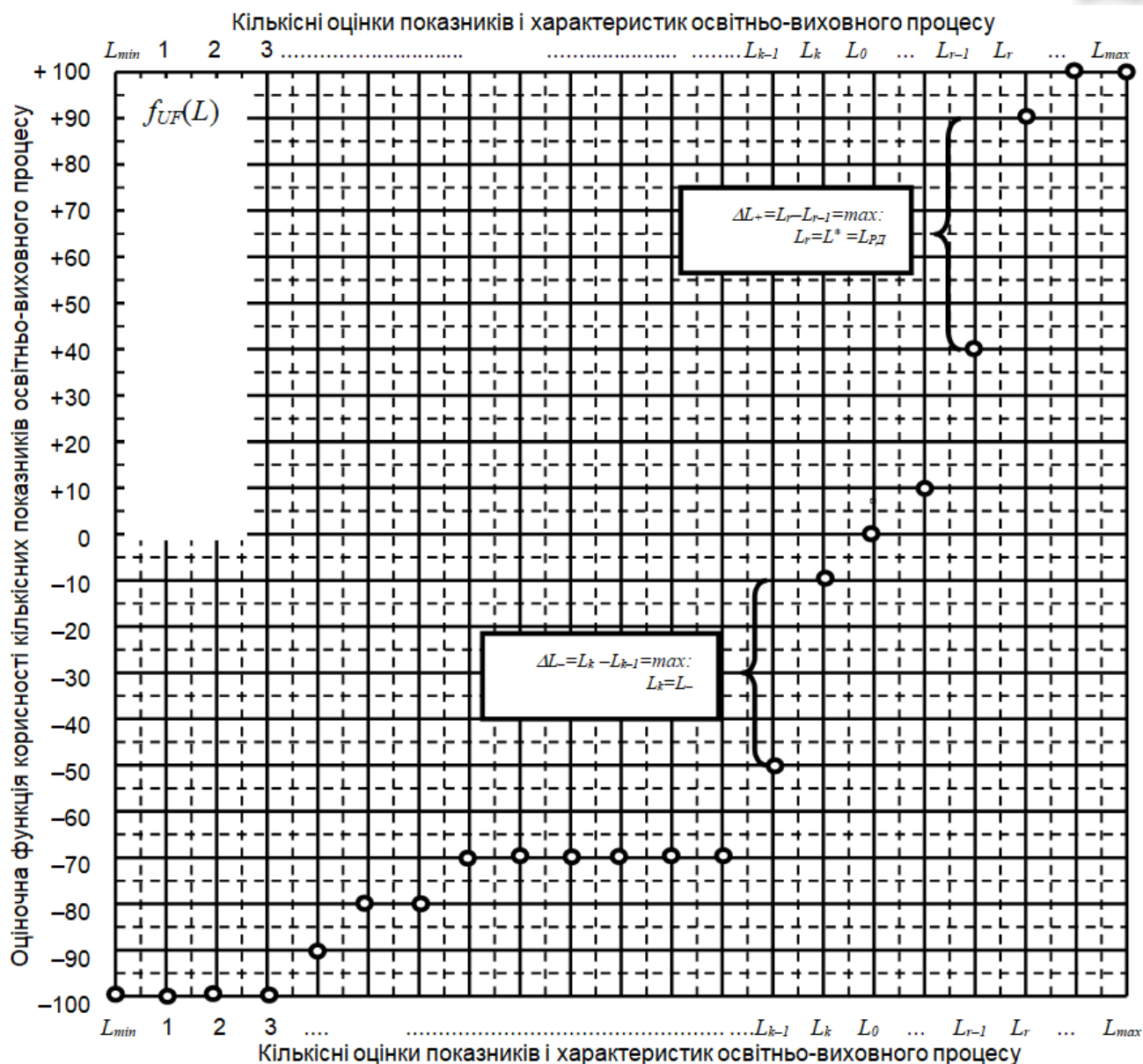


Рис. 4. Парадигма побудови оціночної функції корисності кількісних оцінок показників і характеристик освітньо-виховного процесу для відкритої задачі прийняття рішень

L_- – точка, що визначає негативний стрибок корисності в уяві учасника ОВП щодо прийнятності досліджуваної кількісної оцінки П/Х ОВП.

Детальний статистичний аналіз перелічених характерних точок, а також визначення їх зв'язку з точками $L_{0,25}$, $L_{0,5}$, $L_{0,75}$ (рис. 2) визначає тенденції у ставленні учасників ОВП до його П/Х [4; 52; 53].

Знаходження РД, спираючись на рис. 4, відкриває перспективи для дійсного застосування формули В. Джеймса (William James) для знаходження СО учасника ОВП, яка має такий формальний вид:

$$CO = \frac{\text{Успіх (досягнення)}}{РД} \quad (1)$$

Адже дійсно, якщо для встановлення РД будуватиметься ОФК виду, ілюстрованого рис. 4, де досліджується прийнятність оцінок 100-бальної шкали, то в такому випадку всі складники формули (1) визначаються в добре зрозумілих і інтерпретованих в уяві випробуваних учасників ОВП фізичних показниках. Тому, застосовуючи виміри цієї шкали, зокрема й для встановлення результату навчання, ступінь адекватності СО учасника ОВП визначається так:

$$CO = \begin{cases} > 1 & \text{– самооцінка є заниженою} \\ < 1 & \text{– самооцінка є завищеною} \\ = 1 & \text{– самооцінка є адекватною} \end{cases} \quad (2)$$

Однак, вираз (2) «загрубує» показники СО, тому необхідно ввести спеціальну лінгвістичну шкалу її більш «тонкого» виміру [30; 44; 53 та ін.] далі має бути побудований розподіл показни-



ків СО та наповнення лінгвістичних оцінок відповідної шкали кількісним змістом.

Зауважимо, що позитивна динаміка РД разом із вищевизначеним «ланцюжком» динаміки ОНД – об'єктивні маркери виникнення синергетичного ефекту в опануванні навченим знаннями [6; 30; 44; 45 та ін.].

Нечіткі оцінки П/Х ОВП спираються на методологію нечіткої математики [4; 5; 7; 60; 61 та ін.] і є незвичайно ефективними для дослідження П/Х ОВП, зокрема встановлення рівнів навчальних досягнень (РНД). Приклад відповідної нечіткої моделі, що ставить у відповідність якісні оцінки 4-бальної і кількісні оцінки 100-бальної шкали представлено на рис. 5 [4]. Причому зауважимо, що рис. 5 – наслідок опитування представницької вибірки досвідченого науково-педагогічного персоналу вищих закладів освіти (ВЗО) III–IV рівнів акредитації, тому умовно вважатиметься «еталонною».

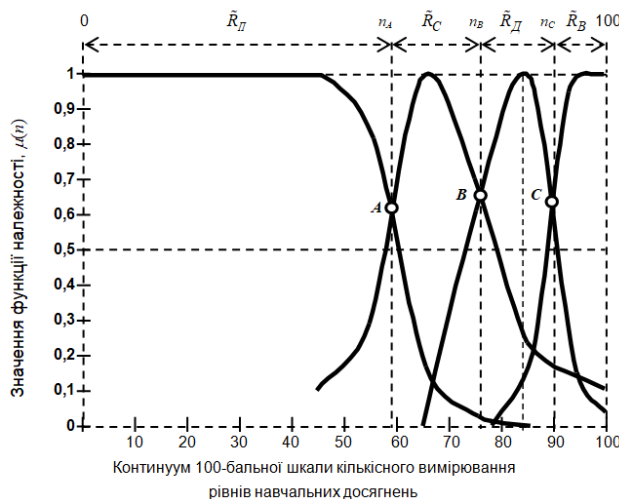


Рис. 5. Нечіткі моделі – функції належності лінгвістичної змінної «рівень навчальних досягнень»

Як бачимо з рис. 5, йдеться дійсно про моделі – функції належності (ФН) лінгвістичної змінної (ЛЗ) «РНД»:

$$T^M(\text{РНД}) = \begin{matrix} \tilde{R}_A & \tilde{R}_B & \tilde{R}_C & \tilde{R}_D \\ \text{початковий} & \text{середній} & \text{достатній} & \\ + & \text{високий} & & \end{matrix} \quad (3)$$

де \tilde{R}_i – умовна позначка i -ї нечіткої лінгвістичної оцінки шкали «РНД»;

«+» – умовна позначка логічного поєднання окремих лінгвістичних оцінок у шкалу.

На рис. 5 точки перетину ФН сусідніх термів перевищують так звану точку переходу Л. Заде, що дорівнює 0,5:

$$\mu(n_A) > 0.5, \quad \mu(n_B) > 0.5, \quad \mu(n_C) > 0.5.$$

Тому кількісні інтервали 100-бальної шкали між цими точками «скоріше належать» відповідній лінгвістичній оцінці шкали (3). Ступінь впевненості такого висновку залежить від значення ФН, що змінюється у межах: $\mu_{\tilde{R}_i}(n) = 0, 1$.

Зручність і доцільність застосування нечітких моделей полягає в наведеному нижче.

По-перше, модель є кваліметричною і ставить у відповідність якісні (лінгвістичні) і кількісні, виміряні в 100-бальній шкалі оцінки РНД.

По-друге, технологія побудови моделі, ілюстрованої рис. 5, є універсальними, тому нескладно за аналогією побудувати їх й для інших шкал кваліметрії РНД, зокрема ЕСТS. Причому варто зауважити, що збір експертної інформації, потрібної для такої побудови відбувається за допомогою так званої шкали Купера–Харпера, а, власне, побудова моделі – за допомогою так званої матриці підказок [4].

По-третє, з попереднього випливає, що якщо нечіткі моделі виду, представленого на рис. 5, дійсно побудовані для різних оціночних систем, то перехід у встановленні лінгвістичних показників РНД з однієї з них в іншу відбувається через континуум 100-бальної шкали.

По-четверте, якщо ОФК, потрібні для визначення ОНД та РД, побудовані при аргументі – континуумі 100-бальної шкали, то уявляється можливим встановити інтегративну оцінку ставлення деякого j -го випробуваного до результатів навчання, якій і лише якій притаманна системна властивість емерджентності:

$$n_j = \sqrt[3]{n_{0.75}^{(j)} \cdot n_{PD}^{(j)} \cdot n_{RD}^{(j)}}, \quad (4)$$

де $n_{0.75}^{(j)}$ – ДЕЛ з корисністю 0,75, визначений

з ОФК j -го випробуваного і побудованої під час розв'язання ним закритої ЗПР;

$n_{PD}^{(j)}$ – РД, визначений з ОФК j -го випробуваного і побудованої під час розв'язання ним відкритої ЗПР

$n_{RD}^{(j)}$ – оцінка 100-бальної шкали, що відповідає думці j -го випробуваного щодо її відповідності лінгвістичній оцінці «достатній РНД».

Інтегративний показник виду (4) змінюється в межах $n_j = [0, 100]$ або $n_j^* = [0, 1]$, якщо його нормувати:

$$n_j^* = \frac{1}{100} \sqrt[3]{n_{0.75}^{(j)} \cdot n_{PD}^{(j)} \cdot n_{RD}^{(j)}}. \quad (5)$$



Зрозуміло, що чим більше показник n_j , тим вищу планку (БКР) ставить перед собою випробуваний.

По-н'яте, представляється можливим встановити компетентність випробуваних у розрізненості РНД, а отже, і в їх ставленні до навчання та його результатів, а також рівень вимогливості (РВ). Для цього варто здійснити більш детальний аналіз нечітких моделей, ілюстрованих *рис. 5*, у процесі якого необхідно зіставити відхилення індивідуальної думки відносно «еталонного» максимуму для кожної лінгвістичної оцінки шкали (3),

для якої $\mu_{РНД_i}(n_{РНД_i}) = 1$. Знаходження розподі-

лу відповідних відхилень сприятиме кількісному наповненню оцінок нової лінгвістичної змінної «РВ»:

$$T^M(PB) = \begin{matrix} \tilde{R}_{ДВ}^{PB} & \tilde{R}_B^{PB} \\ \tilde{R}_C^{PB} & \tilde{R}_H^{PB} & \tilde{R}_{ДН}^{PB} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{дуже високий} \\ \text{високий} \\ \text{середній (звичайний)} \\ \text{низький} \\ \text{дуже низький} \end{matrix}, \quad (6)$$

що й має бути досліджено в подальшому.

Системи переваг учасників ОВП на П/Х цього процесу є важливим чинником впливу ЛЧ на ПР. У контексті наших досліджень, виходячи з праць [4; 6; 11 та ін.], під СП розумітимемо упорядкований ряд (ранжування) П/Х ОВП: від більш значущих (прийнятних, привабливих тощо) до менш значущих, що й визначає ставлення до цих П/Х. Зрозуміло, що існують індивідуальні СП (ІСП) та групові СП (ГСП) учасників ОВП. Відповідні методи цієї побудови розкрито в працях [4; 6; 11; 62; 63 та ін.].

Індивідуальні СП та ГСП, особливо «еталонні» [4; 64] є більш ефективними, з одного боку, у вирішенні багатокритеріальної задачі оцінювання якогось дидактичного об'єкту чи явища [4; 65], а з іншого – у встановленні «компромисів» у вимогах до ступеня розвитку П/Х ОВП [66].

Вважаємо, що дослідження впливу ЛЧ на ПР у ОВП було б ще більш ефективним, якщо б дослідження ОДПР, РД та СП також відбувалося б, спираючись на єдину методологію нечіткої математики.

Взагалі не дослідженим у дидактиці є блок 6 *рис. 1* «Небезпечні стратегії поведінки, оперативного мислення та ПР» [4; 6]. Зазначені небезпечні стратегії (ігнорування, імпульсивність, невразливість, самовпевненість, покірність) було виокремлено американськими вченими з ірраціональних думок і поведінки пілотів. Було створено спеціальне Керівництво з діагностики та корекції зазначених небезпечних стратегій у процесі розв'язання професійних ситуативних проблемних ситуацій [54]. Експертами прогнозовано, що повсюдне впровадження зазначеного Керівництва в практику підготовки молодих пілотів сприятиме в подальшому зменшенню авіаційних подій за ЛЧ на 5–20 % [55].

На сьогодні не приділяється достатньої уваги адаптації зазначеного Керівництва для потреб ОВП вітчизняних закладів освіти (ЗО). Хоча йдеться про надзвичайно важливу педагогічно-психологічну проблему, адже досліджувані небезпечні стратегії провокують прояв широкого спектру характерних рис недисциплінованості (ХРН) тих, хто навчається (*табл. 1*) [4; 56–58; 65 та ін.].

Таблиця 1

Характерні риси недисциплінованості того, хто навчається

РІП ₁	Характер риси недисциплінованості	РІП ₁	Характер риси недисциплінованості
1	2	3	4
РІП ₁	Пропускає заняття без поважних причин	РІП ₁₂	Не виконує вказівок і робить все по-своєму
РІП ₂	Вважає, що все неправильно: критикує систему навчання, обладнання і взагалі все, що бачить	РІП ₁₃	Не робить спроб допомогти товаришам або викладачам
РІП ₃	Вороже налаштований, причепливий, завжди готовий до сварки і провокує її	РІП ₁₄	Безвідповідальний, безтурботний, недбалий у використанні устаткування, неохайний, нетактовний
РІП ₄	Надмірно наполегливий, прагне за будь-яку ціну, навіть за рахунок товаришів, виконати доручене, найвищою мірою егоїстичний	РІП ₁₅	Розсіяний, такий, у якого думки завжди сконцентровані не на предметі вивчення, плутає реальне з вигадкою
РІП ₅	Марнотрат часу, балакун, працює з небажанням і повільно	РІП ₁₆	Імпульсивний, прагне якнайшвидше отримати результат, не задумуючись про його правильність
РІП ₆	Боязливий (боїться своїх товаришів і викладачів), працює один, зазвичай не просить допомоги та не прагне до успіху	РІП ₁₇	Несамостійний, іде за думкою товаришів
РІП ₇	Незацікавлений, завжди неуважний і швидкий	РІП ₁₈	Систематично запізнюється на заняття
РІП ₈	Всезнайка, бачить мало користі від занять, сам собі викладач, «вважає, що його система підготовки краще», просторікуватий і балакучий	РІП ₁₉	Не виконує домашні завдання
		РІП ₂₀	Не відвідує загальноінститутські, загально факультетські заходи
РІП ₉	Повільний, завжди бракує часу закінчити роботу, хоча завжди виконує те, що необхідно	РІП ₂₁	Несвоєчасно повертає літературу до бібліотеки
РІП ₁₀	Не визнає колективних дій		
РІП ₁₁	Ухиляється від роботи на заняттях		



Дослідженнями встановлено, що одночасний і характерний прояв 4–5 небезпечних стратегій свідчить про «аварійність» (у розумінні К. Марбе [59]) випробуваного, корекція якої потребує застосування спеціальних психолого-педагогічних антидотів. Причому кількість таких «аварійників» у будь-якій представницькій навчальній вибірці становить 2–4 % [56].

Зазначена проблема набуває особливої актуальності у воєнний час, коли кожний учень, студент, слухач має припускати можливість особистої участі в захисті Вітчизни. Тому до лав ЗСУ чи на виробництва випускник будь-якого ЗО має прийти не лише високоосвіченою, а й високо дисциплінованою людиною.

Наші дослідження вказують на можливість розроблення проблемних навчальних ситуацій для діагностики небезпечних стратегій, прив'язуючи їх до прояву рис недисциплінованості (табл. 2).

Варто зауважити, що проблемні навчальні ситуації на кшталт тієї, що представлено в табл. 2, можна застосовувати і для формування випробу-

ваних навичок розпізнавання неправильної поведінки, а отже, її запобігання. Тобто йдеться про ще один засіб реалізації стародавнього латинського вислову: «Praemonitus, praemunitus» (укр. «Хто попереджений, той озброєний!»).

Виходячи з отриманих і представлених у цій публікації наукових результатів щодо розроблення сучасної методології кваліметрії впливу ЛЧ на ПР в ОГС, вкажемо на такі більш важливі з них (не ранжуючи).

1. Сформульовано дефініцію «ПР в ОВП / ОГС», у якій акцент робиться не на формально-обчислювальні процедури, а саме на вплив ЛЧ, що й визначає актуальність відповідних досліджень.

2. Введено систематизацію та детально розглянуто методологію визначення та кваліметрію показників впливу ЛЧ на ПР в ОВП / ОГС, зокрема ОНД, РД, нечітких оцінок і моделей (П/Х) ОГС, СП і небезпечних стратегій поведінки, оперативного мислення та ПР учасниками ОВП. Встановлено адекватність між зазначеними показниками та ставленням до П/Х ОВП.

Таблиця 2

Пілотна проблемна навчальна ситуація з діагностики небезпечних стратегій поведінки, оперативного мислення та прийняття рішень учасниками освітньо-виховного процесу (на прикладі прояву риси недисциплінованості «систематичне запізнення на заняття»)

Зміст проблемної ситуації	Варіанти обґрунтування рішення	Діагностована небезпечна стратегія
1	2	3
Викладач однієї з навчальних дисциплін на початку семестру категорично зауважив щодо неприпустимості запізнення на заняття.	Заборона входити до аудиторії після дзвінка – звичайна педагогічна практика залякування студентів задля підвищення їх дисциплінованості, тому на неї можна не звертати уваги	Ігнорування
Так сталося, що ви черговий раз запізнилися і прийняли рішення все ж увійти в аудиторію після дзвінка, однак разом з іншими студентами, хоча викладач вже знаходиться в аудиторії.	Головне швидше промайнути до свого звичайного місця, не привертаючи зайвої уваги Запізнення на заняття – звичайна і довготривала практика, навіщо ж її змінювати	Імпульсивність Невразливість
З яких аргументів ви б при цьому виходили, приймаючи таке рішення?	Навіть якщо я буду виставлений з аудиторії, то маю достатньо здібностей, щоб довести спроможність самостійно опанувати відповідною темою і дисципліною загалом і не боятися майбутнього екзамену	Самовпевненість
Виберіть у графі 2 те пояснення, яке, на вашу думку, є більш аргументованим	Деякі інші однокласників, хто також запізнився на заняття, зайшли в аудиторію після дзвінка, я усього лиш до них приєднався	Покірність

3. Визначено, що певна динаміка ОНД і РД учасників ОВП у процесі навчання є маркерами виникнення синергетичного ефекту.

4. Нечіткі моделі є ефективним засобом для якісно-кількісної кваліметрії РНД і встановлення відповідності між оцінками різних бальних шкал.

5. Запропоновано мультиплікативний підхід до встановлення інтегративної оцінки прогнозного ставлення випробуваних до результатів навчання, що спирається на застосування характерних точок ОФК, побудованих для закритих і відкритих дидактичних ЗПР, а також нечітких моделей.

6. Обґрунтовано комплекс позитивів від застосування СП у дослідженнях ОВП, провідними з

яких є розв'язання, з одного боку, багатокритеріальної ЗПР для встановлення інтегративної оцінки досліджуваних дидактичних об'єктів чи та явищ, а з іншого – багатокрокової задачі встановлення «компромів» у визначенні рівнів виразності П/Х ОВП.

7. Уперше в практиці педагогічних досліджень наводиться приклад діагностики небезпечних стратегій поведінки, оперативного мислення та ПР навченими на прикладі дослідження ХРН «Систематично запізнюється на заняття». Визначено, що відповідні проблемні навчальні ситуації мають подвійне призначення:



по-перше, ідеться про діагностику небезпечних стратегій поведінки, оперативного мислення та ПР;

по-друге, про застосування зазначених проблемних ситуацій для формування в учасників ОВП навичок розпізнавання небезпечних стратегій, а отже, їхнього запобігання в ОВП.

Таким чином, можна дійти узагальненого висновку щодо досягнення мети цієї публікації. Подальші дослідження щодо розвитку положень теорії ПР для потреб дидактики варто проводити в таких напрямках:

- розроблення та реалізація методології усунення «систематичної похибки того, хто вижив»;
- встановлення РВ учасників ОВП;
- застосування методології нечіткої математики для визначення ОДПР, РД, СП випробуваних;
- реалізації ентропійного підходу до визначеності показників розрізненості ступеня важливості П/Х ОВП тощо.

Використані літературні джерела

1. *Ходаков В. Є.* Вступ до комп'ютерних наук : навч. посіб. / В. Є. Ходаков, Н. В. Пилипенко, Н. А. Соколова; за ред. В. Є. Ходакова. – Київ : Центр навчальної літератури, 2005. – 496 с.
2. *Перегудов Ф. И.* Введение в системный анализ: учеб. пособ. / Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко. – М. : Высшая школа, 1989. – 367 с.
3. *Эдвардс У.* Принятие решений / У. Эдвардс // Человеческий фактор : в 6-ти т. – Т. 3. Моделирование деятельности, профессиональное обучение и отбор операторов. – Ч. I. – Модели психической деятельности. – М. : Мир, 1991. – С. 5–89.
4. *Камишин В. В.* Методи системного аналізу у кваліметрії навчально-виховного процесу : монографія / В. В. Камишин, О. М. Рева. – Київ : Інформаційні системи, 2012. – 270 с.
5. Системно-інформаційна методологія проактивної кваліметрії впливу людського чинника на прийняття рішень в аеронавігаційних системах : монографія / О. М. Рева, С. П. Борсук, В. В. Камишин, В. А. Шульгін, В. Д. Пархоменко, В. О. Липчанський; за наук. ред. О. М. Реви. – Київ : УкрІНТЕІ, 2019. – 166 с.
6. *Камишин В. В.* Перспективні напрями досліджень впливу людського чинника на прийняття рішень в освітніх гуманістичних системах / В. В. Камишин, О. М. Рева // Обдаровані діти – скарб нації: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. онлайн-конф. (Київ, 5–8 лип. 2023 р.). – Київ : ІОД НАПН України, 2023. – С. 190–197.
7. *Zadeh L. A.* Outline of a new approach to the analyses of complex system and decision processes / L. A. Zadeh // IEEE Trans. System Man Cybernetics. – 1973. – Vol. 3. – No. 1. – P. 28–44.
8. Кібернетичний підхід до встановлення нечіткої міри розпізнавання рівнів академічної обдарованості як показника управління освітнім процесом / В. В. Камишин, О. М. Рева, С. В. Радецька, В. О. Липчанський // Освіта та розвиток обдарованої особистості. – 2020. – № 2. – С. 35–46. DOI [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2020-1\(77\)-35-46](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2020-1(77)-35-46).
9. *Губинский А. И.* Надежность и качество функционирования эргатических систем / А. И. Губинский. – Ленинград : Наука, 1982. – 270 с.
10. *Александров А. Е.* Основы теории эвристических решений. Подход к изучению естественного и построению искусственного интеллекта / А. Е. Александров; под. ред. П. Г. Кузнецова. – М. : Сов. радио, 1975. – 256 с.
11. Надежность и эффективность в технике : справочник в 10 т. – Т. 3: Эффективность технических систем / под общ. ред.: В. Ф. Уткина, Ю. В. Крючкова. – М. : Машиностроение, 1988. – 328 с.
12. *Хуторской А. В.* Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. – М. : Изд-во МГУ, 2003. – 416 с.
13. *Канеман Д.* Принятие решений в неопределенности: Правила и предубеждения / Д. Канеман, П. Словик, А. Тверски. – Харьков : Гуманитарный центр, 2005. – 632 с.
14. *Козелецкий Ю.* Психологическая теория решений / Ю. Козелецкий; [пер. с польск.]. – М. : Книга по Требованию, 2013. – 502 с.
15. Теоретичні основи евристичного підходу до встановлення тезаурусу навчальної дисципліни / В. Камишин, О. Рева, С. Завгородній, Л. Сагановська // Український педагогічний журнал. – 2022. – № 3. – С. 100–106. DOI <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2022-3-100-107>.
16. *Атаманчук П. С.* Управління процесом навчально-пізнавальної діяльності / П. С. Атаманчук. – Кам'янець-Подільський : К-ПДП, 1997. – 136 с.
17. Освітній менеджмент : навч. посіб. / за ред. Л. Даниленко, Л. Карамушки. – Київ : Шкільний світ, 2003. – 400 с.
18. *Карамушка Л. М.* Психологія освітнього менеджменту: навч. посіб. / Л. М. Карамушка. – Київ : Либідь, 2004. – 424 с.
19. *Мармаза О. І.* Менеджмент в освіті: секрети успішного управління / О. І. Мармаза. – Харків : Основа, 2005. – 205 с.
20. *Демчук В. С.* Основи освітнього менеджменту : навч. посіб. / В. С. Демчук. – Київ : Ленвіт, 2007. – 263 с.
21. *Губа А. В.* Функції освітнього менеджменту: класифікація та зміст / А. В. Губа // Педагогіка, психологія та медикобіологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2008. – Вип. 2. – С. 39–44.
22. *Королюк С. В.* Сутність управління інноваційними процесами в сучасній школі / С. В. Королюк // Інновації в управлінні ЗНЗ. Освіта Полтавщини. – 2008. – № 16. – С. 9–13.
23. *Байбакова О. О.* Сучасні погляди на педагогічний менеджмент / О. О. Байбакова // Науковий вісник Ужгородського національного університету. – 2011. – Вип. 23. – С. 13–16.



24. Лунячек В. Е. Педагогичний менеджмент : навч. посіб. / В. Е. Лунячек. – 2-е вид., випр. – Харків : Магістр, 2015. – 512 с.

25. Немець Л. М. Педагогичний менеджмент: навч.-метод. посіб. / Л. М. Немець, К. Ю. Сегіда, М. О. Логвинова. – Харків, 2019. – 86 с.

26. Денисюк В. Інноваційний менеджмент як напрям удосконалення процесу управління якістю освіти / В. Денисюк, В. Кужель. – URL: <http://www.gisap.eu/ru/innovatsiiniimenedzhment-yak-napryamvdoskonalennya-protseesuupravlinnya-yakistyuosviti>.

27. Кваліметрія в управлінні: гуманістичний контекст : навч. посіб. / Г. А. Дмитренко, О. Л. Ануфрієва, Т. І. Бурлаєнко, В. В. Медвідь; за заг. ред. Г. А. Дмитренка. – Київ : Аграрна освіта, 2016. – 335 с.

28. Саймон Г. А. Теория принятия решений в экономической теории и в науке о поведении / Г. А. Саймон // Вехи экономической мысли. – Т. 2. Теория фирмы / под ред. В. М. Гальперина. – СПб. : Экономическая школа, 2000. – С. 54–72.

29. Камишин В. В. Розробка структурної моделі системно-інформаційної кваліметрії в управлінні розвитком академічної обдарованості / В. В. Камишин, О. М. Рева, К. Ю. Трушковський // Освіта та розвиток обдарованої особистості. – 2016. – № 12 (55). – С. 5–11.

30. Методи і моделі кваліметрії синергетичного ефекту у дидактиці : монографія / О. М. Рева, В. В. Камишин, С. В. Радецька, А. В. Малиновшевська, Є. А. Бурдельна, Л. М. Липчанська. – Київ : ІОД НАПН України, 2019. – 235 с.

31. Фишберн П. Теория полезности для принятия решений / П. Фишберн ; пер. с англ. – М. : Наука, 1978. – 352 с.

32. Кушлик-Дивульська О. І. Основи теорії прийняття рішень : навч. посіб. / О. І. Кушлик-Дивульська, Б. Р. Кушлик. – Київ : НТУУ «КПІ», 2014. – 94 с.

33. Кини Р. Л. Принятие решений при многих критериях предпочтения и замещения / Р. Л. Кини, Х. Райфа; пер. с англ. под ред. И. Ф. Шахнова– М. : Радио и связь, 1981. – 560 с.

34. Волошин О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. Ф. Волошин, С. О. Машенко. – 2-ге вид., перероб. та допов. – Київ : Київський університет, 2010. – 336 с.

35. Mas-Colell A. Microeconomic theory / A. Mas-Colell, M. Whinston, J. Green. – Oxford University Press, 1995. – 1008 p.

36. Вариан Хэл Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход : учеб. для вузов / Р. Вариан Хэл. – ЮНИТИ, 1997. – 768 с.

37. Микроэкономика: продвинутый уровень / Джеффри А. Джейли, Филип Дж. Рени. – НИУ ВШЭ, 2011. – 384 с.

38. Рева О. М. Людський фактор: парадокс психологічної домінанти діяльності пілота в умовах стохастичного ризику / О. М. Рева // Проблеми аеронавігації – 1997. – Вип. 3. – С. 40–49.

39. Рева А. Н. Человеческий фактор и безопасность полетов: (Проактивное исследование вли-

яния): монография / А. Н. Рева, К. М. Тумышев, А. А. Бекмухамбетов ; науч. ред. А. Н. Рева, К. М. Тумышев. – Алматы, 2006. – 242 с.

40. Reva O. M. Research of air traffic control students proportion concerning their attitude to risk / O. M. Reva, S. P. Borsuk // International Conference on Industrial Technology and Management Science (ITMS 2015) (March 27–28, 2015, Tianjin, China) / Atlantis Press, Computer Science Research. – Vol. 34. – P. 1631–1634.

41. Borsuk S. ICAO Risk Tolerability Solution via Complex Indicators of Air Traffic Control Students Attitude to Risk / S. Borsuk & O. Reva // Risk Assessment in Air Traffic Management. – London, United Kingdom, 2020. – P. 91–108. DOI <https://doi.org/10.5722/intechopen.89613>.

42. Удосконалення методу встановлення основних навчальних домінант / О. М. Рева, В. В. Камишин, О. О. Сокурєнко, Є. А. Бурдельна // Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи. – 2020. – № 1 (24). – С. 78–90. DOI: <https://doi.org/10.32405/2413-4139-2020-1-78-90>.

43. Обґрунтування напрямів вдосконалення експертних технологій в дослідженнях людського чинника / О. М. Рева, С. П. Борсук, С. В. Засанська, С. В. Яроцький // Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINNT – 2021) : зб. матеріалів XIII Міжнар. наук.-практ. конф. (Херсон, 25–27 трав. 2021 р.). – Херсон : ХДМА, 2021. – С. 49–54.

44. Синергетика особистісно-орієнтованого розвитку академічної обдарованості / В. В. Камишин, О. М. Рева, Є. А. Бурдельна, К. Ю. Трушковський // Освіта та розвиток обдарованої особистості. – 2019. – № 1. – С. 53–62.

45. Reva O. High school students' self-esteem definition on the learning performance indicators / O. Reva, S. Radetska, K. Androsovych, Y. Burdelna // Journal of science. Lyon. – 2020. – No. 8. – Vol. 1. – P. 28–36.

46. Stephen R. Covey The 7 Habits of Highly Effective People: Powerful Lessons in Personal Change / Stephen R. Covey. – United States : by Simon & Schuster UK Ltd., 2020. – 441 p.

47. Самооценка, уровень притязаний и фрустрации. – URL: <https://pro-psichology.ru/psichologiya-lichnosti/108-samoocenka-uroven-prityazaniy-i-frustracii.html>.

48. Hoppe F. Erfolg and Misserfolg / F. Hoppe // Psychol. Forsch. – 1930. – Bd. 14. – P. 162.

49. Левин К. Уровень притязаний / К. Левин, Т. Дембо, Л. Фестингер, П. Сирс // Психология личности: тексты. – М. : МГУ, 1982. – С. 86–92.

50. Reva O. M. Air Traffic Control Students Tendencies of Desirability Levels during Flight Norms Violations / O. M. Reva, S. P. Borsuk // 6th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (26–30 July, 2015, Las Vegas, Nevada, USA, Procedia Manufacturing). 2015. – Vol. 3. – P. 3049–3053.

51. Рівень домагань авіадиспетчерів на показниках робочого навантаження / О. М. Рева, Б. М. Мірзоев, П. Ш. Мухтарова, Ш. Ш. Насіров // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2013. – № 8. – С. 273–281.



52. Визначення взаємного впливу основних навчальних домінант і рівнів домагань старшокласників / О. М. Рева, К. А. Андросович, С. В. Радецька, Є. А. Бурдельна // Наукові записки Малої академії наук України. – 2020. – № 18 (2). – С. 68–80. DOI <http://doi.org/10.51707/2618-0529-2020-18-07>.

53. Reva O. High school students' self-esteem definition on the learning performance indicators / O. Reva, S. Radetska, K. Androsovich, Y. Burdelna // Journal of science. Lyon. – 2020. – № 8. – Vol. 1. – P. 28–36.

54. Jensen R. S. Aeronautical Decision Making for Instrumental Pilot / R. S. Jensen, J. Andrien, R. Lawton. – DOT / FAA / PM-86 / 42. – 186 p.

55. Brecher B. R. A Question of Judgment / B. R. Brecher // Flying. – 1981. – Vol. 108. – No. 5. – P. 48–52.

56. Рева О. М. Оцінка небезпечних властивостей поведінки, оперативного мислення та прийняття рішень у майбутніх юристів // Проблеми пенітенціарної теорії і практики / О. М. Рева, О. В. Михайлов // Бюлетень Київського інституту внутрішніх справ. – 1999. – № 4. – С. 193–196.

57. Рева О. М. Проблемы распознавания потенциальных «аварийщиков» среди операторов железнодорожного транспорта / О. М. Рева, Л. М. Макаренко // Современные информационные и электронные технологии : тр. IX Междун. науч.-практ. конф. (СИЭТ-2008) (Одесса, 19–23 мая 2008 г.). – Одесса : Политех-периодика, 2008. – С. 78.

58. Рева О. М. Напряжки вдосконалення технології діагностики і корекції небезпечних стратегій поведінки, оперативного мислення і прийняття рішень в курсантів (студентів) – пілотів / О. М. Рева, С. О. Завгородній, Л. А. Сагановська // Актуальні проблеми безпеки на транспорті, в енергетиці, інфраструктурі : зб. матеріалів I Міжнар. наук.-практ. конф. (сmt Лазурне, 8–11 вересня 2021 р.). – Херсон : Морський інститут імені контр-адмірала Ф. Ф. Ушакова, 2021. – С. 109–111.

59. Marbe K. Praktische Psychologie der Unfälle und der Betriebsschader / K. Marbe. – Munchen-Berlin, 1926.

60. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств / А. Кофман ; под ред. С. И. Травкина ; пер. с франц. В. Б. Кузьмина. – М. : Радио и связь, 1982. – 432 с.

61. Борисов А. Н. Принятие решений на основе нечетких моделей: Примеры использования / А. Н. Борисов, О. А. Крумберг, И. П. Федоров. – Рига : Зинатне, 1990. – 184 с.

62. Самохвалов Ю. Я. Экспертное оценивание: Методический аспект / Ю. Я. Самохвалов, Е. М. Науменко. – К. : ДУИКТ, 2007. – 362 с.

63. Кількісні методи експертного оцінювання : наук.-метод. розробка / уклад.: В. П. Новосад, Р. Г. Селіверстов, І. І. Артим. – Київ : НАДУ, 2009. – 36 с.

64. Встановлення «еталонної» системи переваг авіадиспетчерів на спектрі характерних помилок / О. М. Рева, С. П. Борсук, С. О. Завгородній,

Л. А. Сагановська, С. В. Засанська, Ш. Ш. Насіров // Проблеми сталого розвитку морського транспорту PSDMI-21: тези допов. Першої Міжнародної наук.-практ. конф. (Херсон, 3–5 листоп. 2021 р.). – Херсон : ХДМА, 2021. – С. 75–80.

65. Розвиток технології інтегральної оцінки недисциплінованості курсантів-майбутніх операторів «переднього краю» складних транспортних систем керування / О. М. Рева, В. В. Камишин, С. О. Завгородній, Л. А. Сагановська, К. В. Кириченко // Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування (СЕУТТОО-2022): матеріали 13-ї Міжнар. наук.-практ. конф. (Херсон, 7–9 верес. 2022 р.). – Херсон : ХДМА, 2022. – С. 190–192.

66. Рева О. М. Теоретичні основи моделювання «компромісу» у вимогах до всебічного розвитку обдарованості тих, хто навчається / О. М. Рева, В. В. Камишин, Л. А. Сагановська, С. В. Яроцький // Освіта та розвиток обдарованої особистості. – 2022. – № 3 (86), III квартал. – С. 20–27.

References

1. Khodakov, V. Ye., Pylypenko, N. V., & Sokolova, N. A. (2005). *Vstup do kompiuternykh nauk [Introduction to computer science]*. Kyiv, 496 p. [in Ukrainian].

2. Perehudov, F. Y., Tarasenko, F. P. (1989). *Vvedenie v sistemnyiy analiz [Introduction to system analysis]*. Moscow, 367 p. [in Russian].

3. Edvards, U. (1991). *Prinyatie resheniy [Decision-making]. Chelovecheskiy faktor – Human factor*. Moscow, P. 5–89. [in Russian].

4. Kamyshyn, V. V. & Reva, O. M. (2012). *Metody systemnoho analizu u kvalimetrii navchalno-vykhovnoho protsesu [Methods of system analysis in the quality measurement of the educational process]*. Kyiv, 270 p. [in Ukrainian].

5. Reva, O. M., Borsuk, S. P., Kamyshyn, V. V., Shulhin, V. A., Parkhomenko, V. D., & Lypchanskyi, V. O. (2019). *Systemno-informatsiina metodolohiia proaktyvnoi kvalimetrii vplyvu liudskoho chynnyka na pryiniattia rishen v aeronavihatsiinykh systemakh [System-informational methodology of proactive qualitative measurement of the influence of the human factor on decision-making in air navigation systems]*. Kyiv, 166 p. [in Ukrainian].

6. Kamyshyn, V. V., & Reva, O. M. (2023). *Perspektyvni napriamy doslidzhen vplyvu liudskoho chynnyka na pryiniattia rishen v osvitynikh humanistychnykh systemakh [Prospective directions of research on the influence of the human factor on decision-making in educational humanistic systems]. Obdarovani dity – skarb natsii (Kyiv, 5–8 lyp. 2023 r.) [Gifted children - the treasure of the nation (Kyiv, July 5–8, 2023)]*. Kyiv, P. 190–197. [in Ukrainian].

7. Zadeh, L. A. (1973). Outline of a new approach to the analyses of complex system and decision processes. *IEEE Trans. System Man Cybernetics*. Vol. 3. No. 1. P. 28–44.

8. Kamyshyn, V. V., Reva, O. M., Radetska, C. V., & Lypchanskyi, V. O. (2020). *Kibernetychnyi pidkhd*



do vstanovlennia nechitkoi miry rozpoznavannia rivniv akademichnoi obdarovanosti yak pokaznyka upravlinnia osvitnim protsesom [Acybernetic approach to establishing a vague measure of recognizing levels of academic giftedness as an indicator of educational process management]. *Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti – Education and development gifted personality*. 2. P. 35–46. DOI [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2020-1\(77\)-35-46](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2020-1(77)-35-46). [in Ukrainian].

9. Hubynskiy, A. Y. (1982). *Nadezhnost i kachestvo funkcionirovaniya ergaticheskikh sistem [Reliability and quality of functioning of ergatic systems]*. Lenynhrad, 270 p. [in Russian].

10. Aleksandrov, A. E. (1975). *Osnovy teorii evristicheskikh resheniy. Podhod k izucheniyu estestvennogo i postroeniya iskusstvennogo intellekta [Fundamentals of the theory of heuristic solutions. Approach to studying natural and building artificial intelligence]*. Moscow, 256 p. [in Russian].

11. Utkyna, V. F., & Kriuchkova, Yu. V. (Eds.) (1988). *Nadezhnost i effektivnost v tehnikе [Reliability and efficiency in technology]*. Moscow, 328 p. [in Russian].

12. Khutorskoi, A. V. (2003). *Didakticheskaya evristika. Teoriya i tehnologiya kreativnogo obucheniya [Didactic heuristics. Theory and technology of creative education]*. Moscow, 416 p. [in Russian].

13. Kaneman, D., Slovyk P., & Tversky, A. (2005). *Prinyatie resheniy v neopredelennosti: Pravila i predubezhdeniya [Making decisions in uncertainty: Rules and prejudices]*. Kharkov, 632 p. [in Russian].

14. Kozeletskiy, Yu. (2013). *Psichologicheskaya teoriya resheniy [Psychological decision theory]*. Moscow, 502 p. [in Russian].

15. Kamyshyn, V., Reva, O., Zavhorodnii, S., & Sahanovska, L. (2022). Teoretychni osnovy evrystychnoho pidkhotu do vstanovlennia tezaurusu navchalnoi dystsypliny [Theoretical foundations of the heuristic approach to establishing the thesaurus of an educational discipline]. *Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal – Ukrainian Pedagogical Journal*. 3. P. 100–106. DOI <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2022-3-100-107>. [in Ukrainian].

16. Atamanchuk, P. S. (1997). *Upravlinnia protsesom navchalno-piznavalnoi diialnosti [Management of the process of educational and cognitive activity]*. Kamianets-Podilskiy, 136 p. [in Ukrainian].

17. Danylenko, L., & Karamushky, L. (2003). *Osvitnii menedzhment [Educational management]*. Kyiv, 400 p. [in Ukrainian].

18. Karamushka, L. M. (2004). *Psikhologhiia osvitnoho menedzhmentu [Psychology of educational management]*. Kyiv, 424 p. [in Ukrainian].

19. Marmaza, O. I. (2005). *Menedzhment v osviti: sekrety uspishnoho upravlinnia [Management in education: secrets of successful management]*. Kharkiv, 205 p. [in Ukrainian].

20. Demchuk, V. S. (2007). *Osnovy osvitnoho menedzhmentu [Basics of educational management]*. Kyiv, 263 p. [in Ukrainian].

21. Huba, A. V. (2008). Funktsii osvitnoho menedzhmentu: klasyfikatsiia ta zmist [Functions of educational management: classification and content]. *Pedahohika, psikhologhiia ta medykobiologichni problemy fizychnoho vykhovannia i sportu – Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports*. Vol. 2. P. 39–44. [in Ukrainian].

22. Koroliuk, S. V. (2008). Sutnist upravlinnia innovatsiinykh protsesamy v suchasni shkoli [The essence of management of innovative processes in the modern school]. *Innovatsii v upravlinni ZNZ. Osvita Poltavshchyny – innovations in the management of ZNZ. Education of Poltava region*. 16. P. 9–13. [in Ukrainian].

23. Baibakova, O. O. (2011). Suchasni pohliady na pedahohichnyi menedzhment [Contemporary views on pedagogical management]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnogo universytetu – Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University*. Vol. 23. P. 13–16. [in Ukrainian].

24. Luniachek, V. E. (2015). *Pedahohichnyi menedzhment [Pedagogical management]*. Kharkiv, 512 p. [in Ukrainian].

25. Niemets, L. M., Sehida, K. Yu., & Lohvynova, M. O. (2019). *Pedahohichnyi menedzhment [Pedagogical management]*. Kharkiv, 86 p. [in Ukrainian].

26. Denysiuk, V., & Kuzhel V. *Innovatsiinyi menedzhment yak napriam udoskonalennia pro-tsesu upravlinnia yakistiu osvity [Innovative management as a direction of improving the process of education quality management]*. Retrieved from: <http://www.gisap.eu/ru/innovatsiiniimenedzhment-yak-napriam-vdoskonalennya-protsestupravlinnya-yakistyuosviti>. [in Ukrainian].

27. Dmytrenko H. A., Anufriieva O. L., Burlaienko T. I., Medvid V. V. (2016). Kvalimetriia v upravlinni: humanistychnyi kontekst [Qualimetry in management: humanistic context]. Kyiv, 335 p. [in Ukrainian].

28. Saimon, H. A. (2000). Teoriya prinyatiya resheniy v ekonomicheskoy teorii i v nauke o povedenii [Decision-making theory in economic theory and behavioral science]. *Vehi ekonomicheskoy myslu – Milestones of economic thought*. St. Peterburg, P. 54–72. [in Russian].

29. Kamyshyn, V. V., Reva, O. M., & Trushkovskiy, K. Yu. (2016). Rozrobka strukturnoi modeli systemno-informatsiinoi kvalimetrii v upravlinni rozvytkom akademichnoi obdarovanosti [Development of a structural model of system-informational quality metrics in managing the development of academic giftedness]. *Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti – Education and development of a gifted personality*. 12 (55). P. 5–11. [in Ukrainian].

30. Reva, O. M., Kamyshyn, V. V., Radetska, S. V., Malynovshevska, A. V., Burdelna, Ye. A., Lypchanska, L. M. (2019). *Metody i modeli kvalimetrii synerhetychnoho efektu u dydaktytsi [Methods and models of synergistic effect qualimetry in didactics]*. Kyiv, 235 p. [in Ukrainian].

31. Fyshbern, P. (1978). *Teoriya poleznosti dlya prinyatiya resheniy [Theory of utility for decision-making]*. Moscow, 352 p. [in Russian].



32. Kushlyk-Dyvulska O. I., Kushlyk, B. R. (2014). *Osnovy teorii pryiniattia rishen [Fundamentals of decision-making theory]*. Kyiv, 94 p. [in Ukrainian].
33. Kini, R. L., & Raifa Kh. (1981). *Prinyatie resheniy pri mnogih kriteriyah predpochteniya i zamescheniya [Taking decisions under many criteria of preference and substitution]*. Moscow, 560 p. [in Russian].
34. Voloshyn, O. F., Mashchenko, S. O. (2010). *Modeli ta metody pryiniattia rishen [Models and methods of decision-making]*. Kyiv, 336 p. [in Ukrainian].
35. Mas-Colell, A., Whinston, M., Green, J. (1995). *Microeconomic theory*. Oxford University Press, 1008 p.
36. Varyan Khel, R. (1997). *Mikroekonomika. Promezhutochnyy uroven. Sovremennyiy podhod [Microeconomics. Intermediate level. Modern approach]*. 768 p. [in Russian].
37. Dzheffry, A. Dzheily, Fylyp, Dzh. Reny (2011). *Mikroekonomika: prodvynutyiy urlven [Microeconomics: advanced level]*. 384 p. [in Russian].
38. Reva, O. M. (1997). Liudskiy faktor: paradoks psykholohichnoi dominanty diialnosti pilota v umovakh stokhastychnoho ryzyku [The human factor: the paradox of the psychological dominance of the pilot's activity in conditions of stochastic risk]. *Problemy aeronavihatsii – Problems of air navigation*. Vol. 3. P. 40–49. [in Ukrainian].
39. Reva, A. N., Tumishev K. M., Bekmukhambetov A. A. (2006). Chelovecheskiy faktor i bezopasnost poletov: (Proaktivnoe issledovanie vliyaniya) [Human factor and flight safety: (Proactive study of influence)]. *Almaty*, 242 p. [in Russian].
40. Reva, O. M., & Borsuk, S. P. (2015). Research of air traffic control students proportion concerning their attitude to risk. *International Conference on Industrial Technology and Management Science (ITMS 2015) (March 27–28, 2015, Tianjin, China)*. Atlantis Press, Computer Science Research. Vol. 34. P. 1631–1634.
41. Borsuk, S., Reva, O. (2020). ICAO Risk Tolerability Solution via Complex Indicators of Air Traffic Control Students Attitude to Risk. *Risk Assessment in Air Traffic Management*. London, United Kingdom, P. 91–108. DOI <https://doi.org/10.5722/intechopen.89613>.
42. Reva, O. M., Kamyshyn, V. V., Sokurenko, O. O., & Burdelna, Ye. A. (2020). Udoskonalennia metodu vstanovlennia osnovnykh navchalnykh dominant [Improvement of the method of establishing the main educational dominants]. *Pedahohichni innovatsii: idei, realii, perspektyvy – Pedagogical innovations: ideas, realities, perspectives. 1 (24)*. P. 78–90. DOI: <https://doi.org/10.32405/2413-4139-2020-1-78-90>. [in Ukrainian].
43. Reva, O. M., Borsuk, S. P., Zasanska, S. V., & Yarotskyi, S. V. (2021). Obgruntuvannia napriamiv vdoskonalennia ekspertnykh tekhnolohii v doslidzhenniakh liudskoho chynnyka [Justification of directions for improvement of expert technologies in human factor research]. *Suchasni informatsiini ta innovatsiini tekhnolohii na transporti (MINNT – 2021) (Kherson, 25–27 trav. 2021 r.) – Modern information and innovative technologies in transport (MINNT - 2021)*. Kherson, P. 49–54. [in Ukrainian].
44. Kamyshyn, V. V., Reva, O. M., Burdelna, Ye. A., & Trushkovskiy, K. Yu. (2019). Synerhetyka osobystisno-orientovanoho rozvytku akademichnoi obdarovanosti [Synergetics of personality-oriented development of academic giftedness]. *Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti – Education and development of a gifted personality. 1*. P. 53–62. [in Ukrainian].
45. Reva O., Radetska, S., Androsovykh, K., Burdelna, Y. (2020). High school students self-esteem definition on the learning performance indicators. *Journal of science. Lyon*. No. 8. Vol. 1. P. 28–36.
46. Stephen, R. Covey (2020). *The 7 Habits of Highly Effective People: Powerful Lessons in Personal Change*. United States, 441 p.
47. Samoosenska, uroven prityazaniy i frustratsii [Self-esteem, self-esteem and frustration]. Retrieved from: <https://pro-psixology.ru/psixologiya-lichnosti/108-samoocenka-uroven-prityazaniy-i-frustratsii.html>. [in Russian].
48. Hoppe, F. (1930). Erfolg and Misserfolg. *Psychol. Forsch.* Bd. 14. P. 162.
49. Levyn, K., Dembo, T., Festynher, L., Syrs, P. (1982). Uroven prityazaniy [The claimed level]. *Psihologiya lichnosti – Personal psychology*. Moscow, P. 86–92. [in Russian].
50. Reva O. M., & Borsuk, S. P. (2015). Air Traffic Control Students Tendencies of Desirability Levels during Flight Norms Violations. *6th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (26–30 July, 2015, Las Vegas, Nevada, USA, Procedia Manufacturing)*. Vol. 3. P. 3049–3053.
51. Reva, O. M., Mirzoev, B. M., Mukhtarova, P. Sh., & Nasirov, Sh. Sh. (2013). Riven domahan aviadyspetcheriv na pokaznykakh robochoho navantazhennia [The level of harassment of air traffic controllers on workload indicators]. *Aviatsiino-kosmichna tekhnika i tekhnolohiia – Aviation and space technology and technology*. No. 8. P. 273–281. [in Ukrainian].
52. Reva, O. M., Androsovykh, K. A., Radetska, S. V., & Burdelna, Ye. A. (2020). Vyznachennia vzaiemnoho vplyvu osnovnykh navchalnykh dominant i rivniv domahan starshoklasnykiv [Determination of the mutual influence of the main educational dominants and levels of harassment of high school students]. *Naukovi zapysky Maloi akademii nauk Ukrainy – Scientific notes of the Small Academy of Sciences of Ukraine*. No. 18 (2). P. 68–80. DOI: <http://doi.org/10.51707/2618-0529-2020-18-07>. [in Ukrainian].
53. Reva, O., Radetska, S., Androsovykh, K., & Burdelna, Y. (2020). High school students self-esteem definition on the learning performance indicators. *Journal of science. Lyon*. No. 8. Vol. 1. P. 28–36.
54. Jensen R. S., Andrien, J., & Lawton, R. *Aeronautical Decision Making for Instrumental Pilot*. DOT / FAA / PM-86 / 42. 186 p.
55. Brecher, B. R. (1981). A Question of Judgment. *Flying*. Vol. 108. No. 5. P. 48–52.
56. Reva, O. M., & Mykhailov, O. V. (1999). Otsinka nebezpechnykh vlastyvoستي povedinky, operatyvnoho



myslennia ta pryiniattia rishen u maibutnikh yurystiv Assessment of dangerous properties of behavior, operational thinking and decision-making in future lawyers *Problemy penitentsiar-noi teorii i praktyky. Biuleten Kyivskoho in-stytutu vnutrishnikh sprav – Problems of penitentiary theory and practice. Bulletin of the Kyiv Institute of Internal Affairs*. No. 4. P. 193–196. [in Ukrainian].

57. Reva, O. M., & Makarenko, L. M. (2008). Problemy raspoznavaniya potentsialnykh «avariyschikov» sredi operatorov zheleznodorozhnogo transporta [Problems of recognizing potential “emergency workers” among railway transport operators]. *Sovremennyye informacionnyie i elektronnyie tehnologii (SIET-2008) (Odessa, 19–23 maia 2008 h.) – Modern information and electronic technologies (SIET-2008) (Odessa, May 19–23, 2008)*. Odessa, P. 78. [in Russian].

58. Reva, O. M., Zavorodnii, S. O., & Sahanovska, L. A. (2021). Napriamky vdoskonalennia tekhnologii diahnostryky i korektsii nebezpechnykh stratehii povedinky, operatyvnoho myslennia i pryiniattia rishen v kursantiv (studentiv) – pilotiv [Directions for improving the technology of diagnosis and correction of dangerous strategies of behavior, operational thinking and decision-making in cadets (students) - pilots]. *Aktualni problemy bezpeky na transporti, v enerhetytsi, infrastrukturi (smt Lazurne, 8–11 veresnia 2021 r.) – Actual safety problems in transport, energy, infrastructure (town of Lazurne, September 8–11, 2021)*. Kherson, P. 109–111. [in Ukrainian].

59. Marbe, K. (1926). *Practische Psychologie der Unfälle und der Betriebsscader*. Munchen-Berlin.

60. Kofman, A. (1982). *Vvedenie v teoriyu nechetkikh mnozhestv [Introduction to the theory of fuzzy sets]*. Moscow, 432 p. [in Russian].

61. Borysov, A. N., Krumberh, O. A., Fedorov, Y. P. (1990). *Prinyatie resheniy na osnove nechetkikh modeley: Primeryi ispolzovaniya [Making decisions on the basis of fuzzy models: Examples of use]*. Ryha, 184 p. [in Russian].

62. Samokhvalov, Yu. Ya., & Naumenko, E. M. (2007). *Ekspertnoe otsenivanie: Metodicheskii aspekt [Expert evaluation: Methodical aspect]*. Kyiv, 362 p. [in Russian].

63. Novosad V. P., Seliverstov R. H., Artym I. I. (2009). *Kilkisni metody ekspertnoho otsiniuvannia [Quantitative methods of expert evaluation]*. Kyiv, 36 p. [in Ukrainian].

64. Reva, O. M., Borsuk, S. P., Zavorodnii, S. O., Sahanovska, L. A., Zasanska, S. V., & Nasirov, Sh. Sh. (2021). Vstanovlennia «etalonnoi» systemy perevah aviadyspetcheriv na spektri kharakternykh pomylok [Establishing a «reference» system of preferences of air traffic controllers on the spectrum of characteristic errors]. *Problemy staloho rozvytku morskoho transportu PSDMI-21 (Kherson, 3–5 lystop. 2021 r.) – Problems of sustainable development of maritime transport PSDMI-21 (Kherson, November 3–5, 2021)*. Kherson, P. 75–80. [in Ukrainian].

65. Reva, O. M., Kamyshyn, V. V., Zavorodnii, S. O., Sahanovska, L. A., & Kyrychenko, K. V. (2022). Rozvytok

tekhnolohii intehralnoi otsinky nedystsyplinovanosti kursan-tiv-maibutnikh operatoriv «perednoho kraiu» skladnykh transportnykh system keruvannia [Development of integral technology and assessment of indiscipline of cadets-future operators of the «leading edge» of complex transport control systems]. *Suchasni enerhetychni ustanovky na transporti i tekhnolohii ta obladnannia dlia yikh obsluhovuvannia (SEUTTOO-2022): (Kherson, 7–9 veres. 2022 r.) – Modern power plants on transport and technologies and equipment for their maintenance (SEUTTOO-2022) (Kherson, September 7-9, 2022)*. Kherson. P. 190–192. [in Ukrainian].

66. Reva, O. M., Kamyshyn, V. V., Sahanovska, L. A., & Iarotskyi, S. V. (2022). Teoretychni osnovy modeliuvannia «kompromisu» u vymohakh do vsebichnoho rozvytku obdarovanosti tykh, khto navchaietsia [Theoretical bases of modeling «compromise» in requirements for comprehensive development of giftedness of students]. *Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti – Education and development of gifted personality*. No. 3 (86). P. 20–27. [in Ukrainian].

Reva Oleksii, Doctor of Technical Sciences, Professor; Head of the Electronic Government Department in the Management and Administration Division of National Aviation University, Kyiv, Ukraine

Kamyshyn Volodymyr, Doctor of Pedagogical Sciences, Corresponding Member of the NAES of Ukraine, Director of Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information, Kyiv, Ukraine

Kyrychenko Kostiantyn, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Senior Lecturer at the Department of the Kherson State Maritime Academy, Kherson, Ukraine

Syzk Maryna, Lawyer, Kyiv, Ukraine

METHODOLOGY OF QUALIMETRY INDICATORS OF THE INFLUENCE OF THE HUMAN FACTOR ON DECISION-MAKING IN EDUCATIONAL SYSTEMS

Summary.

The activity of the participants in the educational process is a continuous chain of decisions that are produced and implemented in explicit / implicit forms and under the influence of many different factors of different nature and sources of origin. The definition of “decision-making by a participant in the educational process” is formulated, where the emphasis is not on procedures of a formal and computational nature, but rather on the influence of the human factor, which is an actual scientific and practical task. It is substantiated that taking into account the influence of the human factor on decision-making should be carried out by means of qualimetry and analysis of the main decision-making dominants, levels of harassment, unclear evaluations of indicators and characteristics of the educational process, systems of benefits of its participants, dangerous strategies of behavior, operational thinking and decision-making.

The main decision-making dominants illustrate inclination / reluctance, indifference to risk, characterize



the motivation of participants in the educational process to achieve success / prevent failure. They are determined in the process of solving closed didactic decision-making problems.

The level of harassment is the main system-forming factor of the personality of the participant in the educational process, which determines the adequacy of his self-esteem. It is established in the process of solving open didactic decision-making problems.

The dynamics of changes in the main decision-making dominants along with the level of harassment are markers of the emergence of a synergistic effect in learning.

Fuzzy assessments of the indicators and characteristics of the educational process are determined using the Cooper-Harper scale and the “hint matrix” as a model-function of the membership of the terms of the corresponding linguistic variable, which compares the quantitative and qualitative indicators and characteristics of the process.

The multiplicative approach to establishing an integrative assessment of the attitude of the participants of the educational process to the results of the educational process is substantiated.

Preference systems are an ordered set of indicators and characteristics of the educational process that characterize individual and group attitudes towards them and contribute, on the one hand, together with indicators of expressiveness, to solving the multi-criteria task of integrative assessment of the studied didactic objects and phenomena, and on the other – establishing “compromises”.

Dangerous strategies of behavior; operational thinking and decision-making (ignoring, impulsiveness, invulnerability, self-confidence, submissiveness) explain the wrong behavior of participants in the educational process in any problem situation.

Keywords: *participants of the educational process; decision-making; indicators of the influence of the human factor; methods of qualimetry.*

Стаття надійшла до редакції 11 серпня 2023 року