

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОБДАРОВАНОЇ ДИТИНИ**

В.В. Камишин, О.М. Рева

**ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ АКАДЕМІЧНОЇ
ОБДАРОВАНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ**

Методичні рекомендації

**Київ
2016**

УДК 303.732.4:37.015.3
ББК 22.161:88.8
К18

*Рекомендовано до друку вченою радою Інституту обдарованої дитини
НАПН України (протокол № 11 від 30.11.2016 р.)*

Рецензенти:

Мадзігон Василь Миколайович, дійсний член НАПН України, доктор педагогічних наук, професор, радник директора Інституту обдарованої дитини НАПН України.

Тименко Володимир Петрович, доктор педагогічних наук, професор, учений секретар Відділення професійної освіти і освіти дорослих НАПН України.

Камишин В. В., Рева О. М.

Особливості управління розвитком академічної обдарованості старшокласників : методичні рекомендації / В.В. Камишин, О.М. Рева. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2016. – 34 с.

Запропоновано структурно-функціональну модель управління особистісно-орієнтованим розвитком академічної обдарованості старшокласників та наведені особливості її реалізації за умов застосування таких кваліметричних показників прийняття рішень у навчально-виховному процесі, як основні навчальні домінанти та рівні домагань. Розгорнута методика встановлення зазначених показників та обґрунтовано варіабельність складності навчальних завдань в залежності від їх значень, що призводить до обов'язкового позитивного ефекту і мотивує старшокласників на покращення результатів навчання. Подана методика оцінювання відповідності моделі спеціальним інформаційним критеріям, що зазвичай застосовується під час їх розроблення, а також методика оцінювання здатності «звичайного» педагога реалізувати запропонований алгоритм по показниках стереотипності та логічної складності дій.

Методичні рекомендації розраховані на наукових співробітників, аспірантів, докторантів, науково-педагогічних працівників ВНЗ, коледжів, інститутів підвищення кваліфікації кадрів та інших навчальних закладів України.

УДК 303.732.4:37.015.3

© Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2016
© Камишин В. В., Рева О. М., 2016

ЗМІСТ

	стор.
СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
1. ОСОБЛИВОСТІ ВСТАНОВЛЕННЯ КВАЛІМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СТАВЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	7
1.1. Визначення основних навчальних домінант	7
1.2. Визначення рівнів домагань	11
2. ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ РОЗВИТКУ АКАДЕМІЧНОЇ ОБДАРОВАНOSTІ ПО КВАЛІМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКАХ СТАВЛЕННЯ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	21
2.1. Розробка суб-моделі управління процесом розвитку академічної обдарованості по показниках основної навчальної домінанти і рівнів домагань	21
2.2. Прогнозне виявлення спроможності педагогічного персоналу застосовувати пропоновану суб-модель управління	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ТА РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ	29

СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АО	– академічна обдарованість
БКР	– бажаний кінцевий результат
ВНЗ	– вищий навчальний заклад
ГОФК	– групова оціночна функція корисності
ДЕЛ	– детермінований еквівалент лотереї
ЕОМ	– електронна обчислювальна машина
ЗПР	– задача прийняття рішень
ЗУН	– знання, уміння, навички
ІОД	– інститут обдарованої дитини
ІФК	– індивідуальна оціночна функція корисності
ІТ	– інформаційна технологія
КД	– когнітивний дисонанс
МСА	– методологія системного аналізу
НАПНУ	– Національна академія педагогічних наук України
НВП	– навчально-виховний процес
НД	– навчальна дисципліна
НР	– надбавка за ризик
ОНД	– основна навчальна домінант
ОТК	– об'єктивний тестовий контроль
ОФК	– оціночна функція корисності
ПЗ	– пропуск занять
ПР	– прийняття рішення
РАО	– рівень академічної обдарованості
РД	– рівень домагань
РНД	– рівень навчальних досягнень
СО	– самооцінка
СППР	– система підтримки прийняття рішень
ТПР	– теорія прийняття рішень

ВСТУП

Докорінні зміни, що відбуваються у соціально-економічному житті України, вимагають кардинальних інноваційних нововведень в усіх галузях діяльності вітчизняного суспільства, зокрема науки і освіти. Нині освіта стає одним із визначальних чинників відтворення продуктивних сил суспільства, розвитку науки та духовної культури українського народу, запорукою майбутніх успіхів у зміцненні та утвердженні авторитету України як суверенної, демократичної і правової держави.

У процесі переорієнтації національної системи освіти на нові концептуальні засади все більш пріоритетну роль відіграє управління, яке, виходячи з принципів сталого розвитку, має забезпечити якість освіти та конкурентоспроможність випускників будь-якого за акредитацією закладу освіти шляхом застосування інноваційних стратегій. Актуальним стає пошук та розроблення нових інформаційно-комунікаційних технологій, науково-методичного інструментарію для підвищення якості навчання та виховання учнівської молоді – складової концептуальних підходів до вдосконалення системи національної освіти в цілому. У Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 р. також зазначено, що пріоритетом розвитку освіти є впровадження інформаційно-комунікаційних технологій і, як одне із завдань, – створення системи інформаційно-аналітичного забезпечення у сфері управління навчальними закладами (у контексті наших досліджень – управління розвитком академічної обдарованості (АО)). Це спонукало до розв'язання проблеми ефективного управління навчально-виховним процесом (НВП) за допомогою аналітичних та оцінювальних технологій. Закономірно, що ефективність НВП ґрунтується на його кваліметрії, системі управління та прийняття рішень (ПР), а визначається за допомогою інформаційних технологій (ІТ), що використовуються.

Питанням управління в системі освіти приділяється багато уваги. Про це свідчать праці таких відомих науковців, як В. Алфімов, Є. Березняк, В. Бондар, Т. Борова, Г. Дмитренко, Л. Даниленко, Г. Єльнікова, Л. Калініна, Ю. Конаржевський, О. Касьянова, Н. Кузьміна, В. Луговий, В. Маслов, А. Моїсеєв, В. Олійник, В. Пікельна, М. Поташнік, З. Рябова, Л. Сергєєва, С. Сисоева, В. Сухомлинський, П. Третьяков, П. Худомінський, Є. Хриков, Є. Чернишова, Р. Шакуров, Г. Шамова та ін., присвячені розкриттю сутнісних аспектів та механізмів управління соціально-педагогічними системами. Проблеми кваліметрії взагалі й в освіті зокрема досліджували В. Аванесов, Г. Азгальдов, О. Ануфрієва, Т. Борова, С. Вольянська, М. Євтух, О. Касьянова, М. Костюченко, Е. Лузік, В. Мельник, Л. Одерій, Г. Полякова, Е. Райхман, Н. Розенберг, А. Суббето, Л. Хведченя, М. Челишкова, В. Циба, Н. Шевченко та інші вчені.

Системно-інформаційні методи в педагогіці потрібно вважати необхідною умовою забезпечення якості освіти. Це відкриває перспективи для використання в дослідженнях широкого спектру різноманітних математичних і

системно-інформативних методів. Питанням розробки методів і технологій системно-інформаційної підтримки зазначених процесів кваліметрії, управління і прийняття рішень в дидактиці присвячено дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених (А. Ашеров, Е. Бабуров, О. Буров, Б. Герасимов, В. Камишин, В. Марігодов, Д. Новиков, О. Рева). Їхні дослідження сприяли позитивному зрушенню та оптимізації управління НВП у вітчизняній освітянській системі.

Разом з тим, результати досліджень вищезазначених вчених, ефективність яких безперечно доведена, ще недостатньо опрацьовані для масового впровадження у НВП вітчизняних закладів освіти. Усуненню цього недоліку й присвячені ці методичні рекомендації, розроблені спираючись на результати науково-дослідної роботи (НДР) «Науково-методичні засади управління розвитком академічної обдарованості старшокласників», що була виконана у Інституті обдарованої дитини (ІОД) Національної академії педагогічних наук України (НАПН України).

1. ОСОБЛИВОСТІ ВСТАНОВЛЕННЯ КВАЛІМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СТАВЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Наразі загально визнано, що ефективно управління будь-яким процесом, у тому числі НВП, забезпечується за умов, що бажаний кінцевий результат (БКР) визначається у певних кваліметрічних показниках-характеристиках процесу. Дослідженнями [1; 2] з позицій методології системного аналізу (МСА) і теорії ПР (ТПР) встановлено, що до такого роду показників-характеристик можуть бути віднесені основні навчальні домінанти (ОНД) та рівні домагань (РД) тих, хто навчається, встановлені на континуумі шкали оцінювання академічних знань. Причому ОНД проактивно визначають ставлення тих, хто навчається, до академічних успіхів з позицій ризику (схильність, несхильність, байдужість) і є характеристикою відповідної мотивації. Оскільки доведено, що «схильність до ризику» характеризує мотивацію на досягнення успіху, «несхильність до ризику», – мотивацію на запобігання невдач. В той же час «байдужість до ризику» має проміжне значення і особи з такою домінантою у МСА умовно вважаються «об'єктивними».

Слід також вказати, що РД є системоутворюючим чинником особистості тих, хто навчається, і найкращим показником самооцінки (СО) індивідумом рівня АО (РАО). При цьому під РД в контексті нашого викладення розумітимемо точку на шкалі об'єктивних успіхів, яка відповідає в уяві того, хто навчається максимальному приросту (стрижку) корисності (бажаності).

Таким чином, особливості розробленої нами методики управління розвитком академічної обдарованості старшокласників буде орієнтуватися саме на показники ОНД і РД.

Нижче розглянуті процедури їх встановлення.

1.1. Визначення основних навчальних домінант

Основні навчальні домінанти встановлюються з аналізу оціночних функцій корисності (ОФК) континууму шкали об'єктивних успіхів, що будуються за формально обмеженою кількістю точок в процесі вирішення закритих задач ПР (ЗПР). При цьому під корисністю розумітимемо певне задоволення тих, хто навчається, від набутого РАО (рівня навчальних досягнень (РНД)) з певної навчальної дисципліни (НД).

Оскільки у шкільному навчанні застосовуються дві шкали оцінювання РНД: 100-бальна, за умов застосування об'єктивного тестового контролю (ОТК) академічних успіхів, і 12-тибальна, то розглянемо спочатку рекомендації щодо побудови ОФК континууму 100-бальної шкали.

Функцію корисності балів 100-бальної шкали умовно позначимо $u(n)$ і в подальших міркуваннях вважатимемо, що ця функція змінюється в інтервалі $[0, 1]$, тобто $u(n) = [0, 1]$.

Шукана функція корисності $u(n)$ оцінок 100-бальної шкали будується по п'ятьох точках. І природно припустити, що якщо РНД, встановлений за допомогою ОТК, буде мінімальним ($n=0$), то корисність такого результату навчання буде також мінімальною і дорівнювати 0. За умов отримання старшокласником абсолютного результату ($n=100$), то йому буде відповідати максимальна корисність 1. Наведене можна формально подати таким чином:

$$\begin{cases} u_0(n=0)=0 \\ u_1(n=100)=1 \end{cases} \quad (1)$$

Для знаходження ще трьох характерних точок ОФК визначаються так звані детерміновані еквіваленти лотерей (ДЕЛ), що наочно ілюстровано на рис. 1 а). В МСА і ТПР вважається, що ДЕЛ – це такий результат (виграш) лотереї, коли випробуваному байдуже, чи отримати його напевно, чи прийняти участь у лотереї, де з рівними шансами 50% - 50% можна отримати або максимальний, або мінімальний виграш. Корисність такого виграшу (ДЕЛ) складає величину 0,5: $u_{0,5}(n)$.

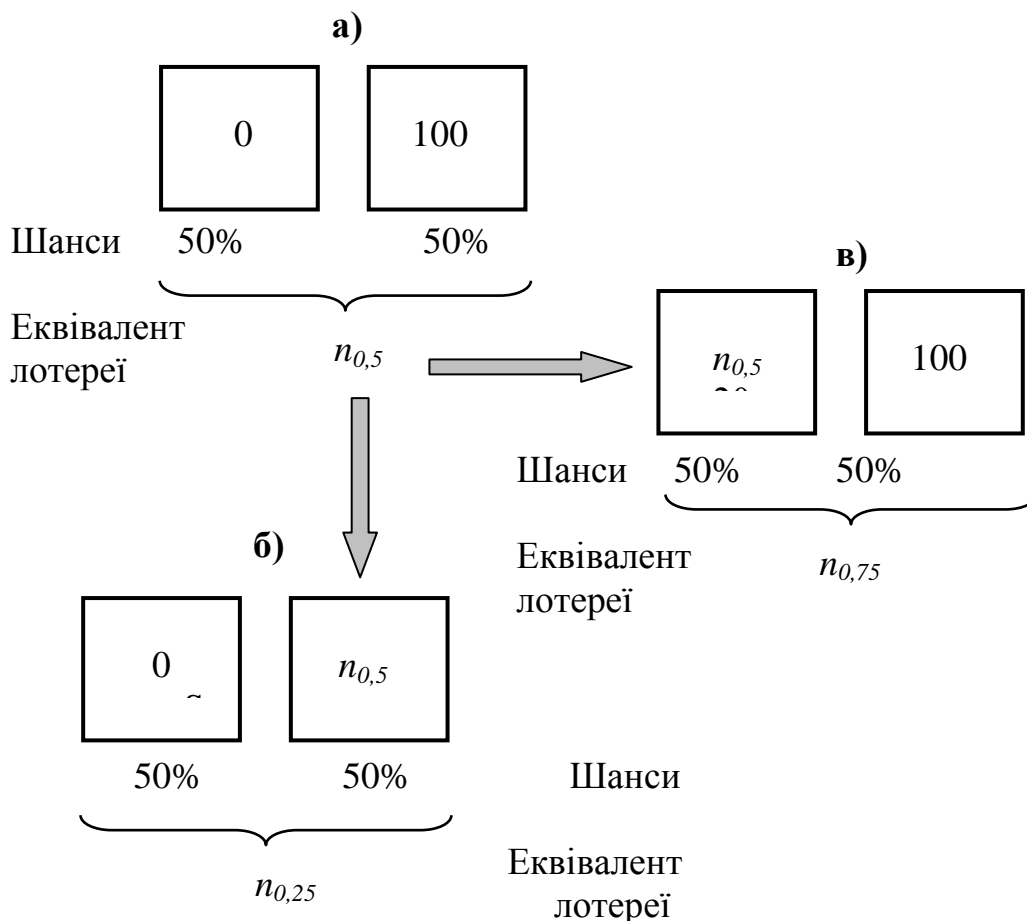


Рис. 1. Організація віртуальних лотерей для визначення характерних точок континуума 100-бальної шкали

Далі отримане значення ДЕЛ з корисністю 0,5 застосовується для встановлення ще двох еквівалентів з корисністю, відповідно 0,25 (рис. 1 б) і 0,75 (рис. 1 в).

Привертаємо увагу, що встановлення ДЕЛ зазвичай викликає в випробуваних певні утруднення, тому відповідну процедуру слід розглядати і доводити до старшокласників з позицій такої добре відомої навчальної ситуації. Припустимо, що педагог виставляє учню якусь оцінку у 100-бальній шкалі, яка його не влаштовує і він претендує на додаткове питання. Педагог йде на зустріч, але висуває таку вимогу: якщо учень дасть правильну відповідь, то отримує максимальну оцінку по шкалі, якщо ні – мінімальну, причому про попередню оцінку мова вже не йде. Знаючи реальний потенціал АО старшокласника, педагог попереджає, що озвучить питання такої складності, що шанси правильної відповіді для цього конкретного учня складатимуть 50%–50%.

Отже, яку оцінку спочатку має запропонувати педагог, щоби старшокласнику було б байдуже, чи отримати її напевно, чи прийняти участь у лотереї (отримати можливість відповіді на додаткове питання) зі встановленими рівними шансами правильної відповіді.

Наведені міркування повторюються, коли слід знайти ДЕЛ з корисністю 0,25 і 0,75. При цьому, як бачимо з рис. 1 в), ця лотерея є умовно «безпрограшною».

По отриманих п'яти точках $n_0, n_{0,25}, n_{0,5}, n_{0,75}, n_1$ будується шукані ОФК оцінок 100-бальної шкали, загальний вид котрих поданий на рис. 2.

Далі знаходиться так звана надбавка за ризик (НР), за допомогою якої й встановлюється ОНД випробуваного старшокласника:

$$NR = \bar{n} - n_{0,5} = \begin{cases} < 0 & \text{– неохильність до ризику} \\ > 0 & \text{– схильність до ризику} \\ = 0 & \text{– байдужість до ризику} \end{cases}, \quad (2)$$

де \bar{n} - очікуваний (середній) виграш лотереї $l(n_0, n_1)$:

$$\bar{n} = 0,5 \cdot n_0 + 0,5 \cdot n_1 = 0,5 \cdot (n_0 + n_1) = 0,5 \cdot (0 + 100) = 50. \quad (3)$$

Однак, може так статися, що шукана ОНД не буде для випробуваного старшокласника стійкою, а саме в процесі розв'язання певної лотереї і знаходження її ДЕЛ він продемонструє одну доміную, а під час розв'язанні іншої, – другу. Наприклад, коли йдеться про знаходження ДЕЛ з найгіршими показниками виграшу (рис. 1 б), тобто з мінімальною корисністю 0,25. Досвід показує, що незалежно від підсумкової ОНД, встановленої за допомогою виразу (2), абсолютна більшість учнів демонструє «схильність до ризику».

Отже, якщо у межах однієї закритої ЗПР шукані ДЕЛ в залежності від лотереї, що розв'язується (див. рис. 1), виявляють різне ставлення випробуваних до ризику на різних інтервалах континууму шкали оцінювання знань, тобто до результатів навчання, то в такому випадку слід застосовувати інший, інтегративний підхід до визначення ОНД.

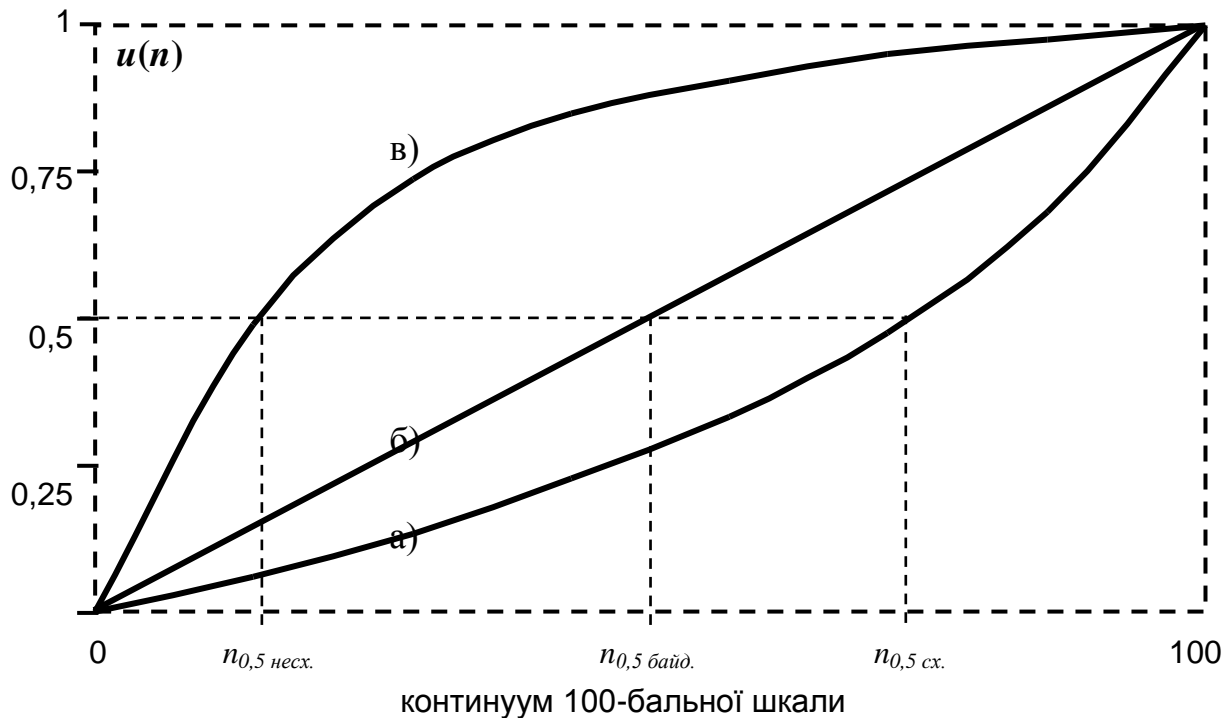


Рис. 2. Загальний вид типових оціночних функцій корисності континууму 100-бальної шкали:

- а) – схильність до ризику; б) – байдужість до ризику;
в) – неохочість до ризику

Зазначений підхід на відміну від виразу (3) орієнтується в процесі знаходження підсумкової характеристики ОНД випробуваного старшокласника на інтегративне врахування усіх ДЕЛ з усіма показниками корисності, що знаходяться в процесі вирішення закритої ЗПР, а також значення граничних характерних точок континууму шкали оцінювання знань:

$$HP = 2,5 \cdot n - (n_0 + n_{0,25} + n_{0,5} + n_{0,75} + n_1) = \begin{cases} < 0 & \text{– неохочість до ризику} \\ > 0 & \text{– схильність до ризику} \\ = 0 & \text{– байдужість до ризику} \end{cases}, \quad (4)$$

де n - розмірність шкали;

$n_0, n_{0,25}, n_{0,5}, n_{0,75}, n_1$ - характерні точки, по яких будується ОФК.

Наведені методичні рекомендації мають сприяти ефективній і методологічно-правильній побудові індивідуальних ОФК (ЮФК) випробуваних старшокласників на континуумі 100-бальної шкали оцінювання РНД.

За аналогією з викладеною методологією усе зазначене застосовується для побудови ЮФК і виявлення ОНД старшокласників вже на континуумі 12-тибальної шкали, чому має сприяти розв'язання віртуальних лотерей (рис. 3.).

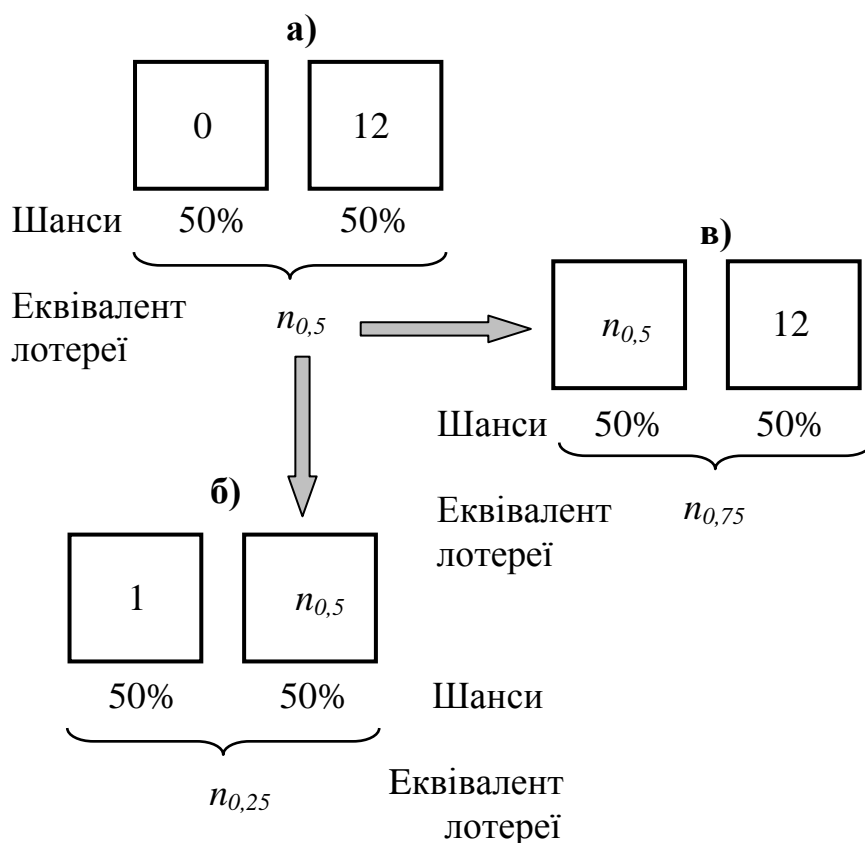


Рис. 3. Організація віртуальних лотерей для визначення характерних точок континуума 12-тибальної шкали

Більш детальний опис теорії та практики дослідження ОНД тих, хто навчається можна знайти у працях [1; 2; 30; 31; 36-39 та ін.].

Однак нашою метою є розробка рекомендацій щодо управління розвитком академічної обдарованості старшокласників, спираючись не лише на їх ОНД, але ж і на РД, методика знаходження яких подана нижче.

1.2. Визначення рівнів домагань

Останнім часом визнано, що вдосконалення управління НВП має базуватися на таких фундаментальних структуроутворюючих властивостях особистості тих, хто навчається, як РД та СО, які знаходяться у органічному взаємозв'язку (рис. 4). Рівень домагань – це стабільна індивідуальна якість особистості, що характеризує:

по-перше, рівень складності поставлених завдань, розв'язання яких є метою майбутніх дій (ідеальна (глобальна) ціль, БКР);

по-друге, вибір суб'єктом мети наступних дій залежно від успіху або невдачі попередніх дій (рівень домагань на певний момент);

по-третьє, бажаний рівень СО особистості (рівень «Я»).

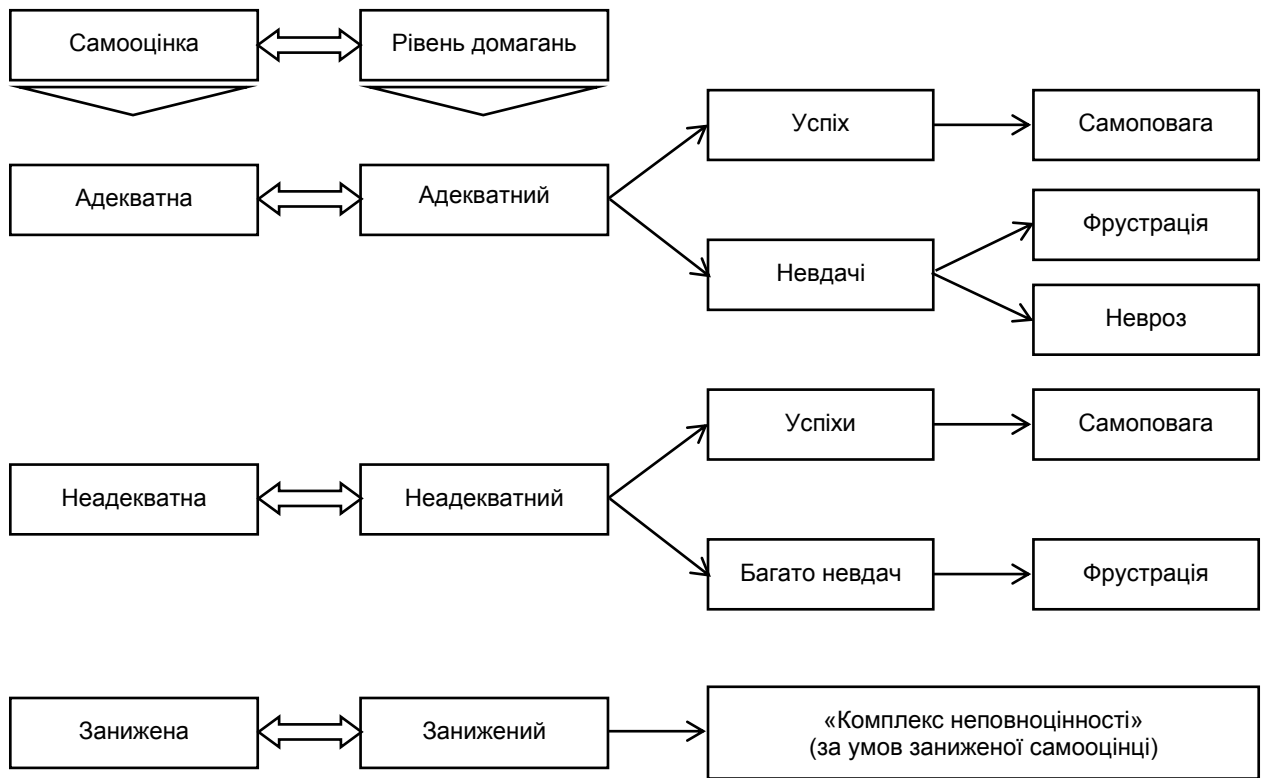


Рис. 4. Загальноприйнятий взаємозв'язок самооцінки і рівня домагань у навчанні та професійній діяльності

Адекватність РД вказує на відповідність меті та можливостям особистості [3]. Тому особистості, які мають високий РД, відрізняються впевненістю у собі, наполегливістю, продуктивністю праці, критичністю оцінки досягнутого [4]. Поняття «РД» вперше застосували психологи Ф. Хоппе [5] та К. Левін [6]. Так, в експериментах Ф. Хоппе простежується динаміка домагань залежно від результатів попередніх дій суб'єкта і визначається як «сукупність очікувань, цілей та домагань стосовно майбутніх власних досягнень».

Зазначимо також, що Ф. Хоппе є розробником першого експериментального методу визначення РД, в основу якого він поклав три ознаки:

- 1) спонтанні вислови суб'єкта;
- 2) випадки успіху та невдачі;
- 3) підхід суб'єкта до завдання.

Ознаки успіху та невдач суб'єкта залежать від досягнення або його відсутності в певний момент часу.

К. Левін застосовує у працях поняття РД для позначення прагнення особистості до мети такої складності, що відповідає здібностям. Тобто, приймаючи рішення щодо встановлення мети (БКР навчання), старшокласник як особистість має з'ясувати та оцінити об'єктивні умови її досягнення і власні можливості, здібності тощо.

Якщо РД відповідає реально виявленим здібностям, то він вважається адекватною СО особистості. В протилежному випадку він вважається неадекватним, тобто заниженим/завищеним. Вивчення взаємовідношення між СО та РД обґрунтовується існуванням зв'язку з навчальною діяльністю,

формуванням психологічних особливостей тих, хто навчається.

У працях, присвячених вивченню взаємовідношення СО та РД, зазначається, що від їх характеру залежить розвиток особистості, її здатність до саморегуляції (М. Боришевський [7], Б. Братусь [8; 9], О. Савонько [10] та ін.) У працях Б. Ананьєва [11], З. Кузьміної [12], М. Неймарка [13], Т. Юферевої [14] та ін. Рівень домагань трактується як індикатор СО, а методика дослідження РД застосовується як інструмент її вимірювання.

Доведено, що невміння правильно співвіднести власні можливості з дійсністю, домагання з реальними результатами діяльності призводить до негативних наслідків: виникнення афекту неадекватності (Л. Божович [15], М. Неймарк [13], Л. Славіна [16] та ін.), розвитку підвищеної тривожності та порушення у спілкуванні (Л. Бороздіна [17], І. Меліхова [18], Г. Прихожан [19], Т. Юферева [14] та ін.).

Експериментальним шляхом було доведено, що СО та РД містять утворення особистості, між якими існує функціональний зв'язок (Л. Бороздіна [17], Б. Братусь [8; 20], В. Павленко [9; 20] та ін.). Самооцінка – це оцінка суб'єктом себе, власних якостей, потенціалу, а РД втілює стереотип тактики цілепокладання, спосіб вибору цілей, рівень їх складності. У працях Р. Аткинсона [21], Т. Дембо (Т. Dembo, - розробила методику дослідження властивостей особистості для СО, яка була удосконалена С. Рубінштейн [22; 23]), П. Сірса, Л. Фестінгера (запропонували теорію *когнітивного дисонансу* (КД) [24]), праці Х. Хекхаузена [25; 26], М. Юкнат [27] уточнюються визначення поняття «РД» і пов'язують його з особливостями мотивації суб'єкта.

У ситуаціях, що виникають в житті чи навчанні зазначений дисонанс може посилюватися або спадати і завжди залежить від специфіки проблемної ситуації, що виникає. Так, ступінь КД буде мінімальним у випадку, якщо старшокласник, наприклад, подасть на вулиці гроші жебракові, який не дуже цього потребує. Навпаки, ступінь дисонансу збільшиться, якщо той самий старшокласник збирається скласти серйозний іспит і не намагається до нього підготуватися. Дисонанс може виникнути (виникає) в будь-якій ситуації, де особистості потрібно зробити вибір, і буде зростати залежно від того, наскільки важливим є вибір.

Вагомий внесок у розвиток питань кваліметрії рівня домагань у НВП зробили польські вчені С. Зігель та Ю. Козелецький [28], а також вітчизняні дослідники Н. Василенко, С. Дудник, Д. Марченко, А. Панасюк, В. Камишин, О. Рева, В. Федієнко [29-35].

Виходячи з наведеного, очевидним є актуальність теми виявлення РД тих, хто навчається, у соціальному, навчально-практичному і науковому аспектах і подальше застосування відповідних кваліметрічних показників під час особистісно-орієнтованого управління НВП. Для цього застосувати вдосконалені інформаційні дидактичні технології і процедури кваліметрії РД старшокласників на множині показників НВП, насамперед, РНД та пропусків занять (ПЗ) [1; 2; 29-31; 40].

Отже, якщо РД n^* є відносно сталим, і якщо $n=0, 1, 2, \dots, 100$ балів, що визначені на шкалі об'єктивних академічних успіхів під час навчання, то $n=n^*$ тоді і лише тоді, коли [28]:

$$\begin{cases} \Delta u_{UF}(n) = u_{UF}(n_r) - u_{UF}(n_{r-1}) \Rightarrow \max \\ u_{UF}(n_r) > 0 \end{cases} \quad (5)$$

Для реалізації формули (5) будується ОФК за формально необмеженим кількістю точок як для відкритої ЗПР. Зразок такої функції подано на рис. 5.

Під час побудови ОФК оцінок 100-бальної шкали з метою подальшого знаходження РД увага старшокласникам повертається до необхідності визначитися, насамперед, з баченням точки переходу негативних емоцій (корисності, бажаності, прийнятності тощо) від можливого результату навчання в позитивні та привласнити ступінь корисності (бажаності) іншим балам 100-бальної шкали (з кратністю 10 балів). При цьому увага випробуваних повертається до того, що, по-перше, шукана ОФК є зростаючою; по-друге, сприйняття корисності (бажаності) граничних точок 100-бальної шкали очевидне і складає величину:

$$\begin{cases} u_{UF}(n=0) = -100 \\ u_{UF}(n=100) = +100 \end{cases} \quad (6)$$

По-третє, випробувані старшокласники орієнтуються на експлікацію особистісного уявлення щодо тенденції зростання ступеня прийнятності оцінок 100-бальної шкали, а не на встановлення чіткої кількісної відповідності в діаді «оцінка 100-бальної шкали – оцінка ступеня бажаності по шкалі $[-100, +100]$ ».

Для проведення всебічного аналізу отриманих в наведений спосіб емпіричних ОФК і враховуючи вираз (5), слід виявляти кілька характерних точок на континуумі 100-бальної шкали. А саме:

$n^* = n_{РД}$ – РД – тобто точка на шкалі об'єктивних успіхів, що відповідає максимальному позитивному стрибку корисності-бажаності. Як можна побачити з рис. 5, йдеться про значення $n^* = n_{РД} = 80$ балів;

n_0 – точка переходу негативного сприйняття РНД, що може бути встановлений на 100-бальній шкалі, в позитивне. З рис. 5 витікає, що йдеться про кількісний показник, що дорівнює $n_0 = 60$ балів;

n_- – точка, що визначає негативний стрибок у сприйнятті РНД, встановленого на континуумі 100-бальної шкали. Для прикладу на рис. 5 йдеться про величину $n_- = 50$ балів.

Для проведення ґрунтовного статистичного аналізу отриманих в наведений спосіб кількісних значень характерних точок ОФК слід обрахувати наступні показники [41-45]:

– середнє значення

$$\bar{n}_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m n_{ij}; \quad (7)$$

– дисперсія:

$$D_{n_i} = \frac{1}{m-1} \sum_{j=1}^m (n_{ij} - \bar{n}_i)^2; \quad (8)$$

– середнє квадратичне відхилення:

$$\sigma_{n_i} = \sqrt{D_{n_i}}; \quad (9)$$

– асиметрія:

$$As = \frac{1}{m\sigma_{s_i}^3} \sum_{j=1}^m (s_{ij} - \bar{s}_i)^3; \quad (10)$$

– ексцес:

$$Ex = \frac{1}{mD_{s_i}^2} \sum_{j=1}^m (s_{ij} - \bar{s}_i)^4; \quad (11)$$

– коефіцієнт варіації:

$$v_i = \frac{\sigma_{s_i}}{\bar{s}_i} 100\%, \quad (12)$$

де i – позначка i -тої характерної точки ОФК;

m – кількість старшокласників, залучених до випробувань.

Має також бути перевірена умова:

$$v_i \leq 33\%, \quad (13)$$

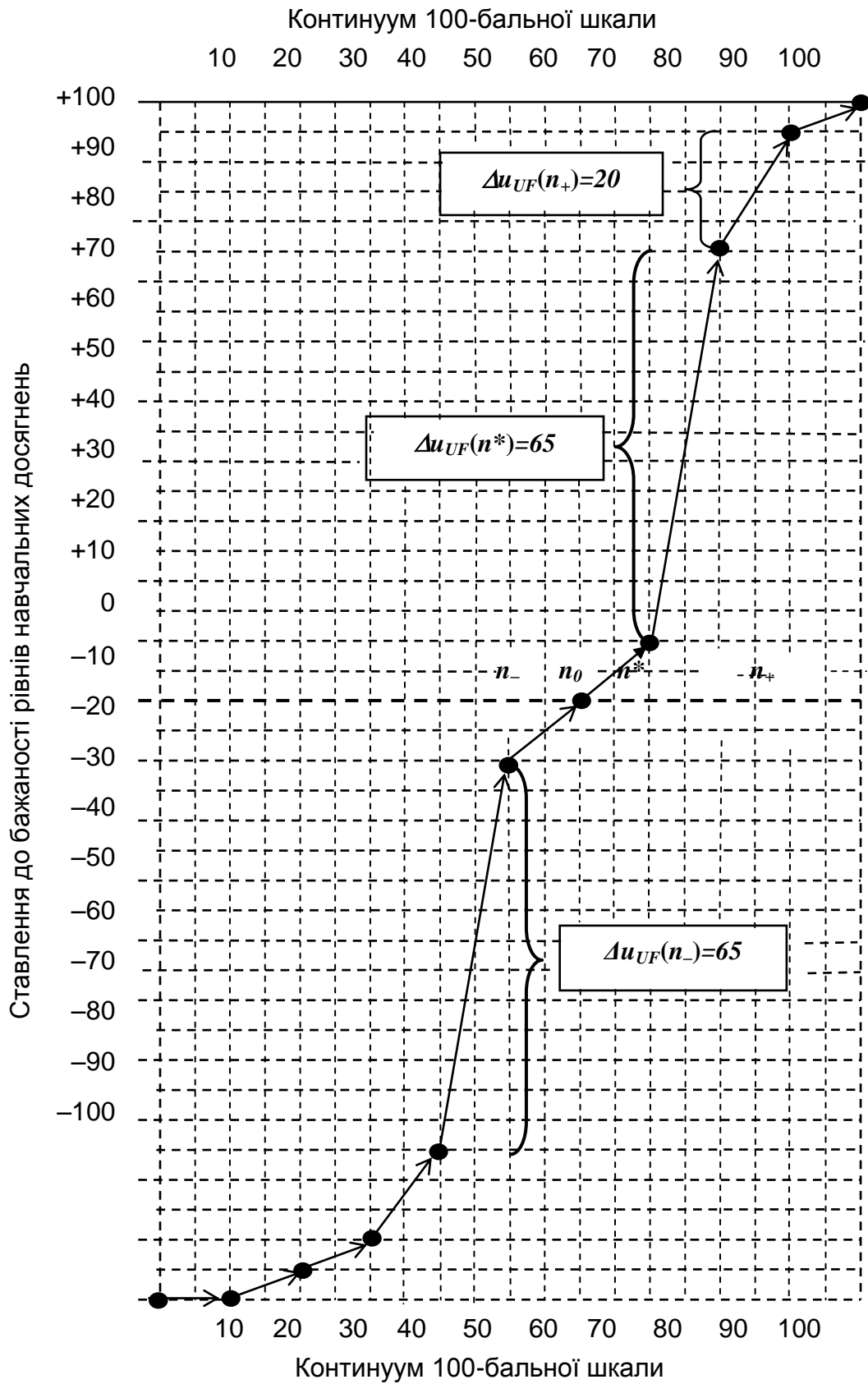


Рис. 5. Парадигма побудови оціночної функції корисності рівнів навчальних досягнень, визначених у 100-бальній шкалі для відкритої задачі прийняття рішень

Якщо умова (13) виконується, то прийнято вважати, що експериментальні дані підкоряються нормальному закону розподілу і не потрібно застосовувати для перевірки цієї гіпотези більш складні статистичні критерії (λ -критерій Колмогорова-Смірнова чи критерій χ^2 -квадрат Пірсона). Така увага до саме нормального закону розподілу кількісних показників характерних точок ОФК пов'язана з тим, що, по-перше, цей закон найбільш досліджений у науковій та методичній літературі, тому легко інтерпретується. По-друге, у такому випадку, більшість результатів має групуватися біля середнього значення (68%), а суперечливі думки старшокласників будуть складати безумовну меншість, що є важливим з позицій ґрунтовності відповідних висновків. В протилежному випадку слід оцінювати ступінь узгодженості думок за допомогою спеціального коефіцієнта конкордації (згоди) [42; 46-49].

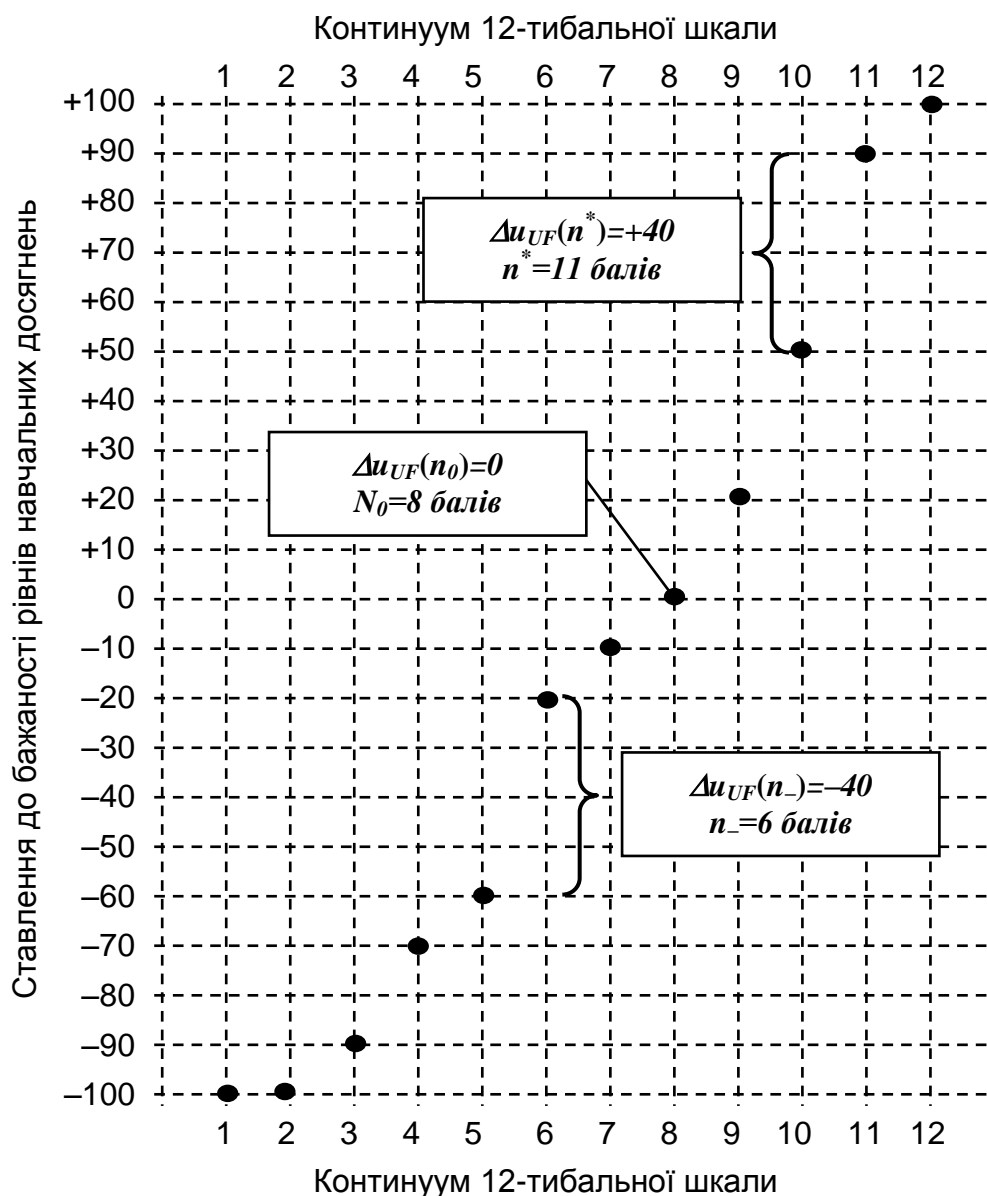


Рис. 6. Парадигма побудови оціночної функції корисності рівнів навчальних досягнень, визначених у 12-тибальній шкалі для відкритої задачі прийняття рішень

За аналогією можуть бути побудовані ОФК для встановлення РД старшокласників і на континуумі 12-тибальної шкали, що ілюструє *рис. 6*.

Вкажемо також, що визначення ОНД і РД може відбуватися як для будь-якої окремої НД, так і для узагальненого визначення ставлення тих, хто навчається, до результатів навчання через відповідні кількісні показники-характеристики ПР в НВП, не прив'язуючись до конкретної НД..

Узагальнені результати статистичної оцінки величин характерних точок досліджуваної ОФК для зручності подальшого аналізу мають бути організовані у спеціальну таблицю так, як це подано у показано у табл. 1.

Таблиця 1

Рекомендоване подання результатів статистичної обробки кількісних показників характерних точок оціночних функцій корисності континууму 100-бальної шкали, що будуються для вирішення відкритих задач прийняття рішень і знаходження рівнів домагань старшокласників

Характерні точки	Статистичні показники					
	$n_{cp.}$	D_n	σ_n	As_n	Ex_n	$\nu, \%$
1	2	3	4	5	6	7
n_-						
n_0						
n^*						

Таблиця 2

Рекомендоване подання впливу основної навчальної домінанти старшокласників на результатів статистичної обробки кількісних показників характерних точок оціночної функцій корисності, що будуються для вирішення відкритих задач прийняття рішень

Характерні точки	Основна навчальна домінанта	Статистичні показники					
		$n_{cp.}$	D_n	σ_n	As_n	Ex_n	$\nu, \%$
1	2	3	4	5	6	7	8
n_-	С						
	Б						
	НС						
n_0	С						
	Б						
	НС						
n^*	С						
	Б						
	НС						

ПРИМІТКА:

С – схильність до ризику, Б – байдужість до ризику,
НС – несхильність до ризику

Якщо кількість випробуваних старшокласників, віднесених до певної категорії ОНД (див. підрозділ 1.1), не менше 50 ($m_i \geq 50$, де нижній індекс позначки i – тої ОНД, тобто схильності, несхильності, байдужості до ризику), тобто отримана статистика спостережень, яка має вірогідні результати, то для більш ґрунтовного аналізу думок старшокласників слід застосовувати таблицю 2, яка пов'язує ОНД і показники РД.

Під час аналізу статистичних показників, обчислених відповідно до формул (7), (8), (10), (11), і які вважаються мірою центральної тенденції і визначають так звані «моменти» нульового – четвертого, слід враховувати наступні особливості зазначених статистичних показників.

Середні значення, дисперсія і середнє квадратичне відхилення достатньо глибоко вивчені у наукових та навчально-методичних джерелах, тому спеціально розглядатися не будуть.

Показник асиметрії (10) вказує на тенденцію (загальне тяжіння) отриманих даних. Якщо йдеться про позитивне значення асиметрії ($As > 0$), то вважається, що більшість старшокласників прагне отримати великі значення РНД, оскільки, з одного боку, мотивовані на навчання, а з іншого боку, це може бути також і наслідком правильно організованого НВП. У протилежному випадку, якщо асиметрія має негативне значення ($As < 0$), то вважається, що більшість старшокласників недостатньо мотивовані на навчання взагалі чи з певної НД. Також на цей статистичний показник можуть опосередковано вплинути сховані прорахунки у організації НВП.

Ексцес – це статистичний показник, що характеризує міру групування думок відносно середнього значення, що наочно ілюструє рис. 7.

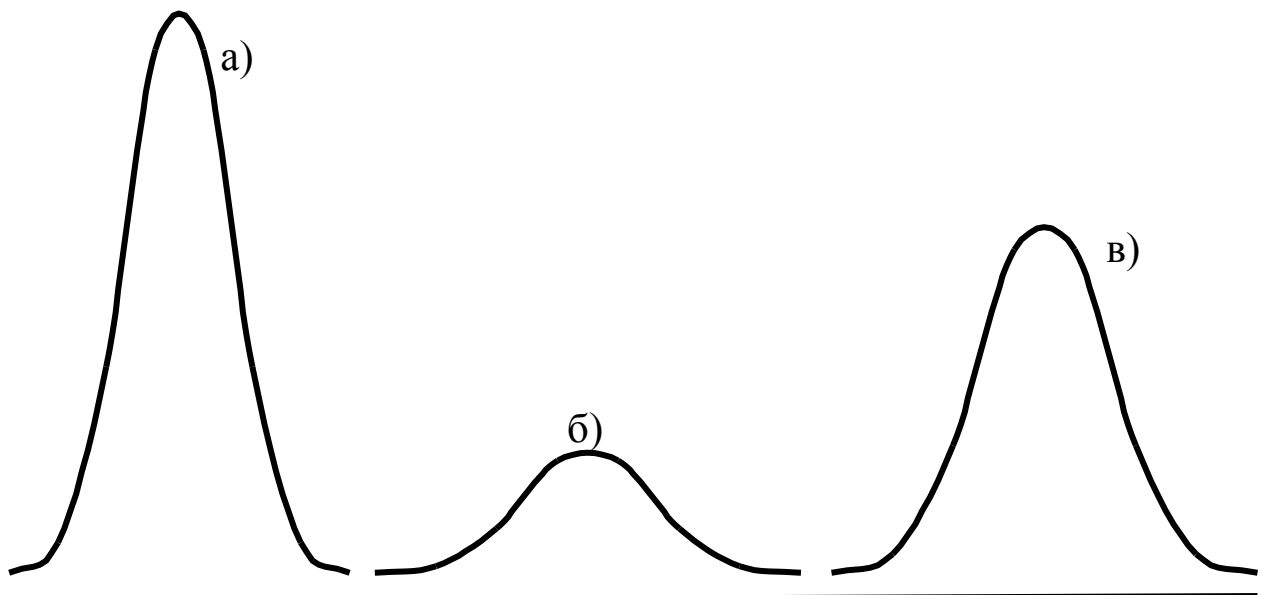


Рис. 7. Ілюстрація гостровершинності розподілу думок:
а) – гостровершинний; б) – плосковершинний; в) – нормальний

Співвідношення між виявленою статистикою ексцесу і «гостровершинністю» розподілу думок ілюструє табл. 3.

Таким чином, виходячи в вищенаведеного, слід вважати, що нами дійсно розроблені і подані методичні рекомендації з встановлення кваліметрічних показників ОНД і РД старшокласників, які мають бути застосовані в процесі розвитку в них АО.

Якщо під час аналізу отриманих результатів слід порівняти середні значення, то слід застосовувати наступний вираз [50]:

$$|\bar{n}_i - \bar{n}_{j,j}| < t_{1-\alpha} \sqrt{D(n) \left(\frac{1}{m_i} + \frac{1}{m_j} \right)}, \quad (14)$$

Таблиця 3

Співвідношення величини ексцесу з «гостровершинністю» розподілу думок

Характер розподілу	Опис гостровершинності	Величина ексцесу
1	2	3
Нормальний, виду поданого на рис. 7 в)	Середньовершинне	3
Гостровершинний, виду поданого на рис. 7 а)	Гостровершинне	> 3, - може бути дуже великою
Плосковершинний, виду поданого на рис. 7 б)	Плосковершинне	< 3, але ж не менше нуля

де \bar{n}_i, \bar{n}_j – середні значення характерних точок ОФК, які мають k -ту корисність;

m_i, m_j - кількість старшокласників, які прийняли участь в побудові ЮФК у різних групах, чи для оцінювання ступеня близькості кількісних показників різних характерних точок ОФК;

α – рівень значущості;

$t_{1-\alpha, f}$ – випадкова змінна, яка підкоряється розподілу Стюдента з

$f = (N_i + N_j) - 2$ ступенями свободи на прийнятому рівні значущості α ;

$D(L)$ – середньозважена дисперсія, що визначається таким чином:

$$D(L) = \frac{(N_i - 1)D(L_i) + (N_j - 1)D(L_j)}{(N_i + N_j) - 2}. \quad (15)$$

Якщо умова (15) виконується, то різниця між порівнюваними середніми значеннями ДЕЛ чи іншими характерними точками ОФК є статистично-невірогідною і йдеться про їх однакові чисельні показники з випадковою емпіричною відмінністю між ними.

2. ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ РОЗВИТКУ АКАДЕМІЧНОЇ ОБДАРОВАНОСТІ ПО КВАЛІМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКАХ СТАВЛЕННЯ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

2.1. Розробка суб-моделі управління процесом розвитку академічної обдарованості по показниках основної навчальної домінанти і рівнів домагань

Отримані показники ОНД і РД є, за суттю, мотиваційними моделями ставлення старшокласників до досягнення / недосягнення БКР в результаті навчання і сприяють їх самоактуалізації. При цьому враховуючи результати досліджень [1; 2 ін.], слід констатувати необхідність певного корегування зазначеного ставлення, насамперед, у частині, що стосується мотивації на досягнення успіхів / запобігання невдач, а також відповідних РД. Природно, що ставлення до ризику відбивається й на показниках РД, які найкращим чином характеризують адекватність СО.

Враховуючи досвід урахування ставлення студентів вищих навчальних закладів (ВНЗ) до результатів навчання і організації їх особистісно-орієнтованої підготовки, спираючись саме на ОНД та РД, здійснимо алгоритмізацію особистісно-орієнтованого розвитку АО старшокласників. При цьому під алгоритмом будемо розуміти впорядкований, чітко визначений, закінчений план (порядок) дій, тобто інструкції для виконавця – педагога, що сприяє отриманню БКР. Зазначимо також, що під час розроблення алгоритму (рис. 8) ми прагнули забезпечити його відповідність певним інформативним критеріям (властивостям) [51-53 та ін.]. І оскільки зазначені критерії є системоутворюючими для створення будь-яких алгоритмів у дидактиці розглянемо їх докладніше.

1. *Критерій циклічності* – алгоритм передбачає багатократне повторення з боку педагога-виконавця тих самих дій (операцій) над новими початковими даними, що характеризують зміну РНД за допомогою кваліметрічних показників закономірностей ПР, властивими кожному випробуваному старшокласнику. Цикл підготовки – послідовність команд (серія, тіло циклу), яка може виконуватися багаторазово (для нових початкових даних) до задоволення умови (БКР), тобто забезпеченню належного РНД, пов'язаного або із зміною ОДПР випробуваного старшокласника на більш ризиковану за схемою «несхильність до ризику → байдужість до ризику → схильність до ризику», або встановленню адекватної СО особистісних знань, умінь, навичок (ЗУН) через показники РД, встановлених на континуумі шкали оцінювання знань (АО);

2. *Критерій детермінованості (визначеності, точності, однозначності)* – встановлює, що за умов кількарязового завдання одних і тих же вихідних даних побудований алгоритм буде виконуватися абсолютно однаково і завжди буде отримано один і той же результат (тенденція зміни ОДПР чи адекватності СО, а також близькість показників РНД), що забезпечує достовірність отриманих результатів та кваліметрічної оцінки ставлення старшокласників до результатів навчання. Зазначена властивість

детермінованості проявляється також і в тому, що на кожному кроці виконання алгоритму завжди точно відомо, що робити далі, а кожна дія однозначно зрозуміла виконавцю-педагогу і не може бути витлумачена невизначено.

3. *Критерій дискретності* – означає, що алгоритм складається з послідовних окремих кроків – елементарних дій, виконання яких не представляє складності. Саме завдяки цій властивості алгоритм може бути реалізований на електронній обчислювальній машині (ЕОМ).

4. *Критерій масовості* – полягає в тому, що за допомогою алгоритму вирішується не одна конкретна задача (навчальна вправа), а будь-яке завдання з деякого класу однотипних завдань виявлення закономірностей прояву особливостей ставлення старшокласників до результатів навчання при всіх допустимих значеннях вихідних даних.

5. *Критерій остаточності (фінітності)* – полягає в тому, що послідовність елементарних дій алгоритму не може бути нескінченною, необмеженою. В нашому випадку йдеться про алгоритм, що охоплює 39 елементів;

6. *Критерій коректності* – означає, що запропонований алгоритм створений, спираючись на обґрунтовану ідеологію врахування закономірностей прояву показників ставлення старшокласників до результатів навчання і НВП в цілому. Він відповідає вирішенню кожного встановленого завдання (навчальної вправи), тому для всіх вихідних даних, пов'язаних з особливостями ставлення старшокласників до навчання, буде завжди давати правильний (до зазначеної ідеології) результат і ні для яких вихідних даних не буде отриманий неправильний результат;

7. *Критерій результативності (спрямованості)* – означає, що виконання алгоритму обов'язково призводить до вирішення поставленого завдання отримання БКР, або до повідомлення про те, що при заданих вихідних величинах (особистісного рівня ЗУН, ОДПР та РД старшокласників) навчальну вправу вирішити неможливо.

Отже, звертаючись до розроблених пропозицій щодо алгоритмізації процесу особистісно-орієнтованого (індивідуалізованого) навчання старшокласників, формалізованих на рис. 8, визначимося із застосованою ідеологією моделювання складності навчальних вправ.

1. Вхідними даними для реалізації алгоритму є кваліметричні показники ОДПР та РД, кількість старшокласників, які охоплюються особистісно-орієнтованим навчанням, кількість НД, якими вони мають опанувати та кількість навчальних тем з кожної НД.

2. Спочатку за розробленою нами методикою послідовно для кожної і-тої НД формуються спеціальні лотереї накшталт поданих на рис. 1, 3 та будуються за обмеженою кількістю точок (закрита ЗПР) ІОФК континууму шкали оцінювання РНД. За формулою (4) встановлюється НР та виявляються ОДПР як мотиваційні показники ставлення старшокласників до ризику, а саме: схильність (мотивація на досягнення успіху, тобто високих результатів навчання), несхильність (мотивація на запобігання невдач у навчанні) або байдужість до ризику.

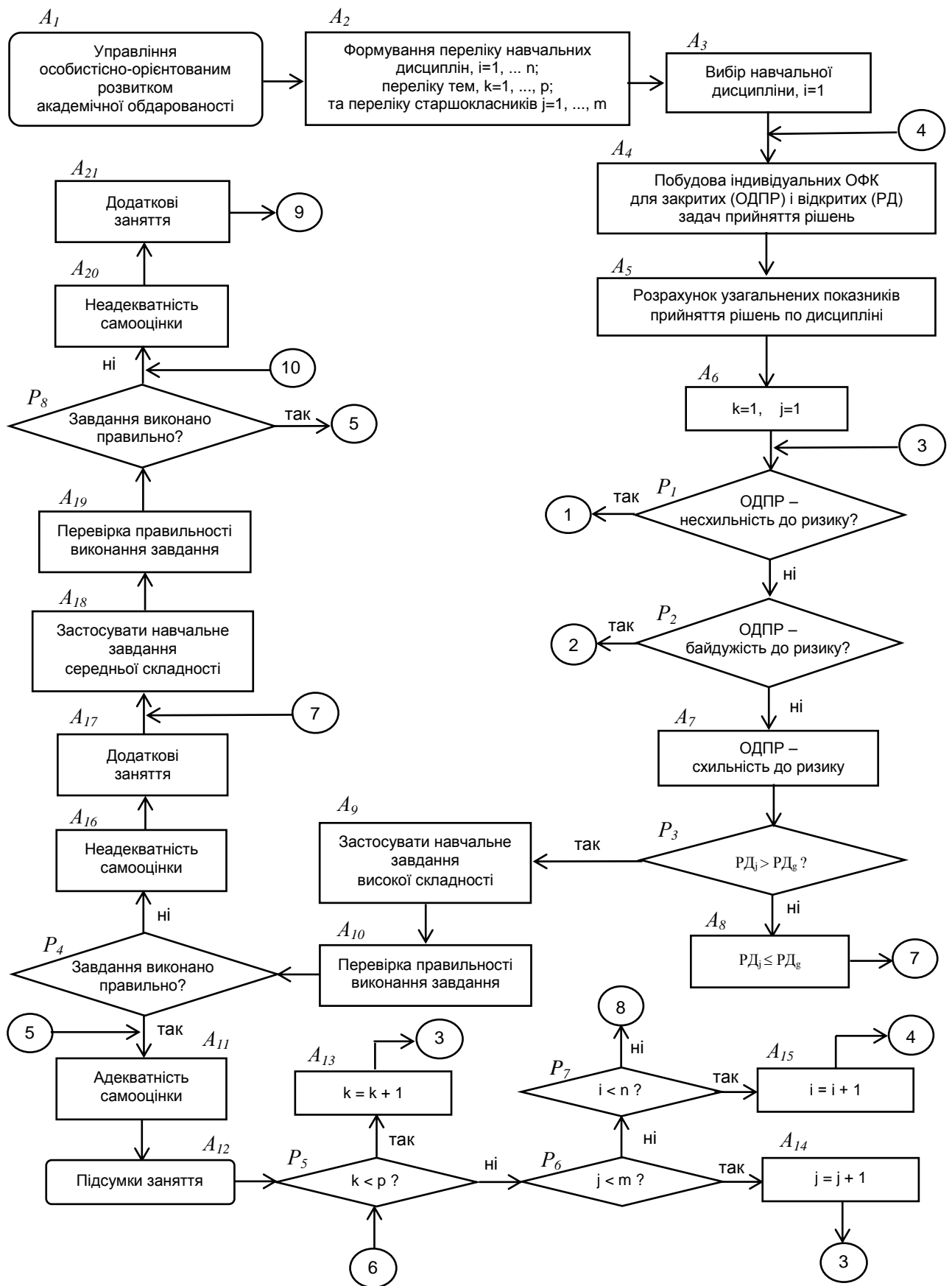


Рис. 8. Алгоритм управління особистісно-орієнтованим навчанням

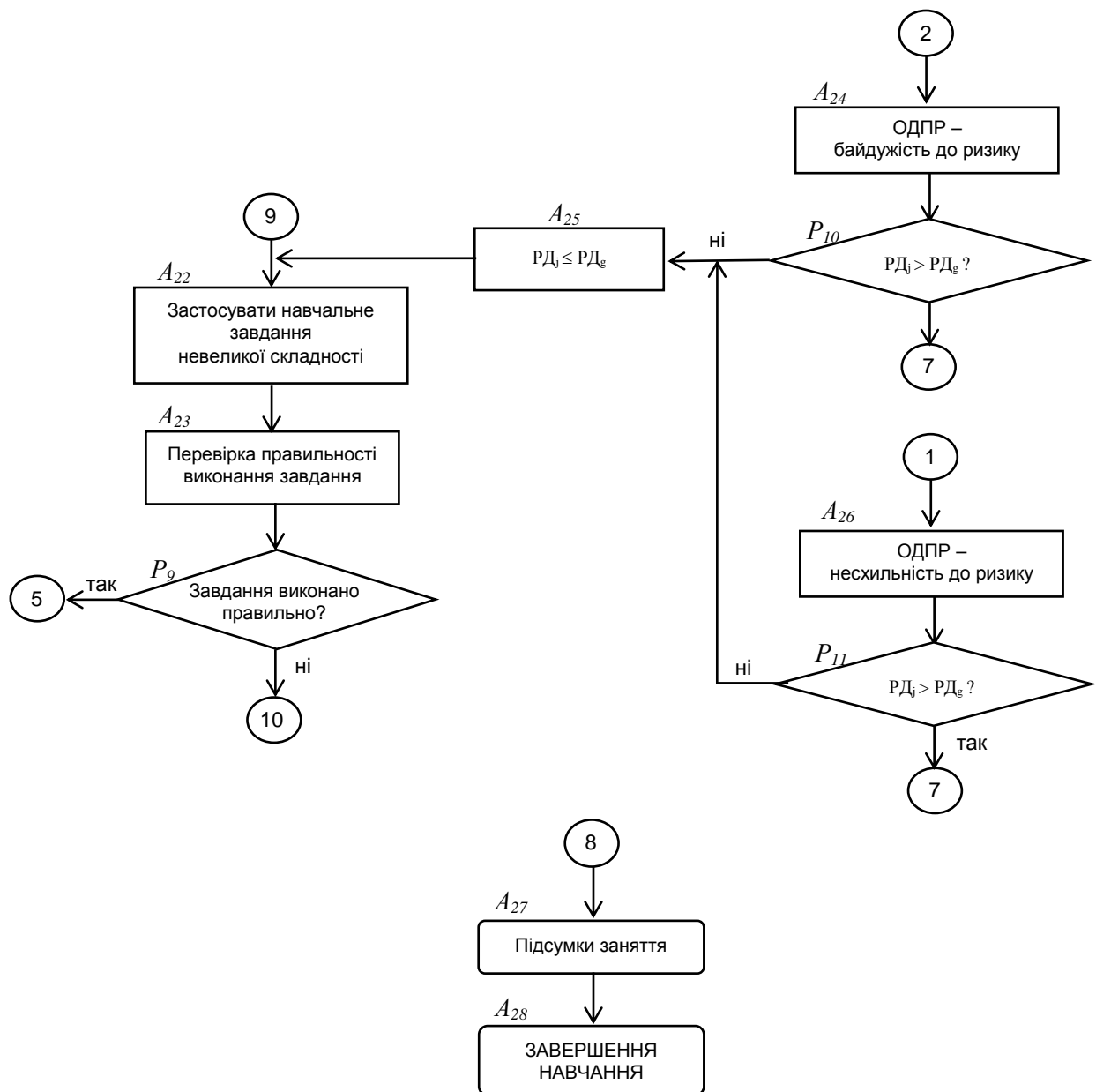


Рис. 8. Алгоритм управління особистісно-орієнтованим навчанням (продовження)

3. Далі за розробленою нами методикою послідовно для кожної і-тої НД будуються за формально необмеженою кількістю точок вже для відкритої ЗПР ІОФК (рис. 5, 6) континууму прийнятої шкали оцінювання знань, з аналізу якої встановлюється РД старшокласників.

4. Для застосування у порівняльному аналізі під час проведення підсумків занять будуються ГОФК.

5. Оскільки встановлено, що схильність до ризику свідчить про мотивацію старшокласників на досягнення успіху у навчанні, то реалізація алгоритму у загальному випадку має привести:

– або до наступної динаміки зміни ОДПР: «несхильність → байдужість →

схильність до ризику → схильність до ризику»;

– або до збільшення РД старшокласників у межах встановленої для них ОДПР;

– або до встановлення адекватності СО старшокласниками особистісних ЗУН.

6. Послідовність вивчення НД нами не розглядається і визначається навчальним планом.

7. Оскільки йдеться про управління особистісно-орієнтованим розвитком АО, то під час вибору складності навчального завдання мають бути врахованими порівняльні показники індивідуального і групового РД (у межах певної ОДПР), що відображено у табл. 4.

Таблиця 4

Умови встановлення складності навчальних завдань
в залежності від характеру основної навчальної домінанти і рівня
домагань старшокласників

Основна домінанта прийняття рішень	Значення рівня домагань	Складність навчального завдання
1	2	3
Схильність до ризику	$РД_j^* > \overline{РД}_g$	висока
	$РД_j^* \leq \overline{РД}_g$	середня
Байдужість до ризику	$РД_j^* > \overline{РД}_g$	середня
	$РД_j^* \leq \overline{РД}_g$	невелика
Несхильність до ризику	$РД_j^* > \overline{РД}_g$	середня
	$РД_j^* \leq \overline{РД}_g$	невелика

Наведена у табл. 4 формальна відмова від застосування в управлінні НВП відомого дидактичного принципу «від простого – до складного» пов'язана з поставленою нами метою здійснити в процесі навчання об'єктивізацію СО старшокласників через їх індивідуальні РД. І якщо навчальне завдання виконано неправильно, то це свідчить про неадекватність СО, тому після проведення відповідних підсумків і надання старшокласникові можливості додатково підготуватися, він отримує менш складне навчальне завдання. За рахунок цього збільшуються шанси успішного результату навчання. Цикл повторюється, поки не буде правильно виконано навчальне завдання хоча б невеликої складності.

8. Особливістю пропонованої організації управління розвитком АО є також те, що якщо старшокласник накопичив навчальний потенціал (ЗУН) і має позитивну мотивацію, то він обов'язково виконає навчальне завдання, незважаючи на виявлене протиріччя між його СО (РД) та реальними результатами підготовки. Наведене, безумовно, мотивуватимемо його як на більш адекватну оцінку особистісних ЗУН, що позитивно впливатиме на

результати навчання як з певної НД, так і по усьому їх спектру.

Розглянувши застосовану нами ідеологію управління особистісно-орієнтованим навчанням слід повернути увагу до можливості її прийняття «звичайним» педагогом, що й буде зроблено далі.

2.2. Прогнозне виявлення спроможності педагогічного персоналу застосовувати пропоновану суб-модель управління

На завершення цього підрозділу слід надати кваліметричну оцінку відповіді на питання, а чи спроможній «звичайний» шкільний педагог виконувати запропонований нами алгоритм управління особистісно-орієнтованим розвитком АО старшокласників. З цією метою слід застосувати певні алгоритмічні показники його професійної діяльності, зокрема, йдеться про нормовані показники стереотипності діяльності Z_i і логічної складності діяльності L_i [54-63 та ін.].

Як можна побачити з рис. 8, алгоритм управління особистісно-орієнтованим розвитком АО $N=39$ членів, з яких $N_0=28$ – кількість елементарних операторів, розподілених по $n_0=14$ групам і $N_{log}=11$, розподілених по $n_{log}=18$ групам. Комплексні групи, про які йдеться, включають по одній групі елементарних операторів і логічних умов. Нехай кожна комплексна група містить m елементів, з яких m_0 – елементарних операторів і m_{log} – логічних умов. Стереотипність алгоритму залежить від:

- кількості елементарних операторів в алгоритмі; якщо $N = const$, то чим більше N_0 , тим більше виражений стереотипний компонент;
- кількості груп операторів; якщо $N = const$ і $N_0 = const$, то із зменшенням показника n_0 збільшується стереотипний компонент алгоритму;
- загальної кількості членів алгоритму; якщо $N = const$ і $n_0 = const$, то із зростанням загальної кількості членів алгоритму N (з додаванням логічних умов) зменшується стереотипний компонент алгоритму;
- розподілу операторів по комплексних групах.

Зазначені чинники можна врахувати відношенням N_0 / N , що характеризує частку елементарних операторів в алгоритмі, і відношеннями m_0 / N_0 і m_{0i} / m_i , що характеризують розподіл операторів по групах. Тоді вираз для нормованого коефіцієнта стереотипності Z_i можна записати у вигляді суми множення цих відношень:

$$Z_n = \sum_{i=1}^{n_0} \frac{N_0}{N} \cdot \frac{m_{0i}}{N_0} \cdot \frac{m_{0i}}{m_i} \quad (16)$$

або після тривіальних перетворень

$$Z_n = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{n_0} \frac{m_{0i}^2}{m_i}; \quad (17)$$

За аналогією можна записати вираз для нормованого коефіцієнта логічної складності L_f :

$$L_n = \frac{1}{N^*} \sum_{j=1}^{n_{\log}} \frac{m_{\log,j}^2}{m_j}. \quad (18)$$

Розбиття алгоритму на рис. 8 на комплексні групи під час обчислення Z_f має проводитися, починаючи з першої групи операторів, а при обчисленні L_f - з першої групи логічних умов, тобто попередня група елементарних операторів, що стоїть перед логічною умовою, не враховується, тому у виразі (18) замість N записане N^* . Оскільки показники Z_f і L_f є нормованими, то природно, що вони змінюються у межах: $Z_f = [0, 1]$ і $L_f = [0, 1]$.

Встановлено, що якщо виконуються критеріальні умови [56]:

$$\begin{cases} L_n \leq 0,20 \\ 0,25 \leq Z_n \leq 0,85 \end{cases}, \quad (19)$$

то можна вважати, що конкретний алгоритм досить повно враховує психофізіологічні і психологічні здібності «середньої» людини щодо його реалізації. За умов, що критеріальні обмеження, подані у виразі (19) не виконуються, особливо якщо

$$Z_n \geq 0,9, \quad (20)$$

то вважається необхідним передати функції виконання алгоритму від педагога до ЕОМ. Тобто, йдеться про необхідність розробки і впровадження в практику педагогічної діяльності інтелектуального модулю системи підтримки ПР (СППР).

Позначивши на рис. 8 оператори символами A_i , а логічні умови, – відповідно, P_i , – розіб'ємо алгоритм на комплексні групи таким чином, щоб кожна з них закінчувалася логічною умовою:

$$\begin{aligned} & A_1 A_2 A_3 A_4 A_5 A_6 P_1 P_2 \quad A_7 P_3 \quad A_8 A_{18} A_9 P_8 \quad A_9 A_{10} P_4 \quad A_{11} A_{12} P_5 P_6 P_7 \\ & A_{13} P_1 P_2 \quad A_{14} P_1 P_2 \quad A_{15} A_4 A_5 A_6 P_1 P_2 \quad A_{27} A_{28} \quad A_{16} A_{17} A_{18} A_{19} P_8 \quad . \\ & A_{20} A_{21} A_{22} A_{23} P_9 \quad A_{24} P_{10} \quad A_{25} A_{22} A_{23} P_9 \quad A_{24} P_{10} \end{aligned} \quad (21)$$

Далі відповідно до формули (17) нескладно встановити нормований

коефіцієнт стереотипності Z_f дій педагога під час реалізації особистісно-орієнтованого алгоритму управління розвитком АО Старшокласників:

$$Z_n = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{n_0} \frac{m_{0i}^2}{m_i} = \frac{1}{39} \left(\frac{6^2}{8} + 3 \frac{1^2}{2} + 2 \frac{3^2}{4} + \frac{2^2}{3} + \frac{2^2}{5} + 2 \frac{1^2}{3} + \frac{4^2}{6} + \frac{2^2}{2} + 2 \frac{4^2}{5} \right) = 0,62. \quad (22)$$

Далі розіб'ємо алгоритм на рис. 8 на комплексні групи таким чином, щоб кожна з них починалася з логічної умови:

$$\begin{array}{l} P_1 P_2 A_7 \quad P_1 A_{26} \quad P_2 A_{24} \quad P_{11} A_{25} \quad P_{11} A_{18} A_{19} \quad P_{10} A_{18} A_{19} \\ P_9 A_{11} A_{12} \quad P_9 A_{20} A_{21} A_{22} A_{23} \quad P_3 A_{28} A_{18} A_{19} \quad P_3 A_9 A_{10} \\ P_4 A_{11} A_{12} \quad P_5 A_{13} \quad P_5 P_6 A_{14} \quad P_5 P_6 P_7 A_{15} A_4 A_5 A_6 \quad P_5 P_6 P_7 A_{27} A_{28} \\ P_4 A_{16} A_{17} A_{18} A_{19} \quad P_8 A_{20} A_{21} A_{22} A_{23} \quad P_8 A_{11} A_{12} \end{array} \quad . \quad (23)$$

Застосовуючи формулу (18), отримуємо таке значення нормованого коефіцієнту логічної складності L_f дій педагога під час реалізації алгоритму управління особистісно-орієнтованим розвитком АО старшокласників :

$$L_n = \frac{1}{N^*} \sum_{j=1}^{n_{\log}} \frac{m_{\log,j}^2}{m_j} = \frac{1}{33} \left(2 \frac{2^2}{3} + 4 \frac{1^2}{2} + 6 \frac{1^2}{3} + 3 \frac{1^2}{5} + \frac{1^2}{4} + \frac{3^2}{7} + \frac{3^2}{5} \right) = 0,33. \quad (24)$$

Порівнюючи набуті значення Z_f і L_f з критеріальними (див. вираз 19), можна дійти висновку, що показник стереотипності дій чітко укладається у встановлені границі, тому психофізіологічні і психологічні здібності «звичайного» педагога дозволяють йому виконати поданий на рис. 8 алгоритм управління особистісно-орієнтованого розвитку АО старшокласників. В той же час отримане значення логічної складності діяльності педагога в 1,65 разів гірше за граничне значення, що може привести до помилок в процесі реалізації алгоритму. Таким чином, з одного боку, порушується питання про розробку інтелектуального модулю СППР педагога, а, з іншого боку, за умов його відсутності до проведення особистісно-орієнтованого розвитку АО старшокласників відповідно до пропонованого алгоритму мають залучатися лише досвідчені педагоги.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ТА РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Камишин В.В. Методи системного аналізу у кваліметрії навчально-виховного процесу : монографія / В.В. Камишин, О.М. Рева. – К. : ТОВ «Інформаційні системи», 2012. – 270 с.
2. Камишин В.В. Теоретико-методологічні основи системно-інформаційної кваліметрії в управлінні навчально-виховним процесом : Автореф. дис. ... док-ра пед. н. Спеціальність 13.00.06 – теорія та методика управління освітою. – К., 2014. – 39 с.
3. Пашукова Т. И. Психологические исследования: практикум по общей психологии для студентов педагогических вузов : учеб. пособ. / Т. И. Пашукова, А. И. Допира, В. Дьяконов. – М. : Изд-во «Институт практической психологии», 1996. – 127 с.
4. Ковальчук Г. О. Активізація навчання в економічній освіті : навч. посіб. / Г. О. Ковальчук – 2-е вид. – К. : КНЕУ, 2005. – 298 с.
5. Hoppe F. Erfolg and Misserfolg / F. Hoppe // Psychol. Forsch. – 1930. – Bd. 14. – P. 162.
6. Левин К. Уровень притязаний / К. Левин, Т. Дембо, Л. Фестингер, П. Сирс // Психология личности: тексты. – М. : МГУ, 1982. – С. 86–92.
7. Боришевский М. И. Развитие саморегуляции поведения школьников : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. психол. наук : спец. 19.00.07 / М. И. Боришевский ; КГПИ им. М. П. Драгоманова. – К., 1992. – 77 с.
8. Братусь Б. С. Аномалия личности / Б. С. Братусь. – М. : Мысль. 1988. – 301 с.
9. Братусь Б. С. Соотношение структуры самооценки и целевой регуляции деятельности в норме и при аномальном развитии / Б. С. Братусь В. Н. Павленко // Вопросы психологии. – 1986. – № 4. – С. 112–119.
10. Савонько Е. И. Возрастные особенности соотношения ориентации на самооценку и на оценку другими людьми / Е. И. Савонько // Изучение мотивации поведения детей и подростков : сб. экспериментальных исследований / ред.: Л. И. Божович, Л. В. Благоннадежина. – М. : Педагогика, 1972. – С. 81–111.
11. Ананьев Б. Г. Человек как предмет познания / Б. Г. Ананьев. – СПб. : Питер, 2001. – 288 с.
12. Кузьмина З. В. Исследование особенностей самооценки личности в условиях успеха и неудачи / З. В. Кузьмина. – М. : МГПИ, 1973. – 228 с.
13. Неймарк М. С. Направленность личности и аффект неадекватности у подростков / М. С. Неймарк // Изучение мотивации поведения детей и подростков : сб. экспериментальных исследований / ред.: Л. И. Божович, Л. В. Благоннадежина. – М. : Педагогика, 1972. – С. 142–146.
14. Юферева Т. И. Роль самооценки в регуляции поведения младших школьников : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. психол. наук : спец. 13.00.01 / Юферева Т. И. – М. : МГУ им. М. В. Ломоносова, 1977. – 17 с.

15. Божович Л. И. Проблемы формирования личности / Л. И. Божович. – Москва ; Воронеж, 1977. – 352 с.
16. Славина Л. С. Трудные дети: Избранные психологические труды / Л. С. Славина ; под ред. В. Э. Чудновского. – М. : МПСИ ; Воронеж : МОДЭК, 2006. – 496 с.
17. Бороздина Л. В. Теоретико-экспериментальное исследование самооценки: Место в структуре самосознания, возрастная динамика. Соотношение с уровнем притязаний, влияние на продуктивность деятельности : дис. на соискание ученой степени д-ра психол. наук : спец. 19.00.01 / Бороздина Л. В. – М., 1999. – 413 с.
18. Меліхова І. О. Мотивація влади і мотиваційна сфера особистості / І. О. Меліхова // Наука і освіта. – 2007. – № 1–2. – С. 27–29.
19. Прихожан А. М. Тревожность у детей и подростков: психологическая природа и возрастная динамика / А. М. Прихожан. – М. : МОДЭК, 2000. – 304 с.
20. Братусь Б. С. Соотношение структуры самооценки и целевой регуляции деятельности в норме и при аномальном развитии / Б. С. Братусь В. Н. Павленко // Вопросы психологии – 1986. – № 4. – С. 112–119.
21. Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения / Р. Аткинсон ; пер. с англ. – М. : Прогресс, 1980. – 528 с.
22. Рубинштейн С. Л. Очерки, воспоминания, материалы / С. Л. Рубинштейн. – М. : Наука, 1989. – 446 с.
23. Рубинштейн С. Л. Экспериментальные методики патопсихологии / С. Я. Рубинштейн. – М. : ЭКСМО-Пресс, 1999. – 484 с.
24. Фестингер Л. Введение в теорию диссонанса / Л. Фестингер // Теория когнитивного диссонанса / пер. с англ.: А. Анистратенко, И. Знаешева. – СПб. : Ювента, 1999. – С. 15–52.
25. Хекхаузен Х. Психология мотивации достижения / Хайнц Хекхаузен ; пер. с англ. – СПб. : Речь, 2001. – 256 с.
26. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность / Х. Хекхаузен ; пер. с нем. – СПб. : Питер, 2003. – 860 с.
27. Jucknat M. Leistung Anspruchsniveau und Selbstbewusstsein / M. Jucknat // Pshyhol. Forsch. – 1937–1938. – Bd. 22. – P. 89–129.
28. Козелецкий Ю. Психологическая теория решений / Ю. Козелецкий ; под ред. Б. В. Бирюкова ; пер. с польск.: Г. Е. Минца, В. Н. Поруса. – М. : Прогресс, 1979. – 504 с.
29. Рева О. М. Шляхом Болонського процесу: Рівень домагань викладачів на множині об'єктивних успіхів студентів в умовах запровадження 100-бальної шкали вимірювання знань / О. М. Рева, Н. О. Василенко, В. В. Федієнко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. монографія / под ред. проф. С. С. Єрмакова. – Х. : Харківська державна академія дизайну і мистецтв, 2006. – № 9. – С. 128–135.
30. Дудник С. О. Шляхом болонського процесу: теоретичні основи

побудови оціночних функцій корисності характеристик навчально-виховного процесу / С. О. Дудник // Проблеми освіти : наук.-метод. зб. – К. : ПТЗО, 2007. – Вип. 50. – С. 8–14.

31. Рева О. М. Теоретичні засади виявлення ставлення студентів до результатів навчання / О. М. Рева, Д. Л. Марченко, С. О. Дудник // Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании – 2007 : сб. науч. тр. по материалам междунауч.-практ. конф., (Одесса, 15–25 дек. 2007 г.). – Одесса : Черноморье, 2007. – Т. 15: Педагогика, психология и социология. – С. 68–75.

32. Марченко Д. Л. Процедури та алгоритми побудови оціночних функцій корисності характеристик навчально-виховного процесу для його учасників / Д. Л. Марченко // Современные направления теоретических и прикладных исследований – 2008 : сб. науч. тр. по материалам междунауч.-практ. конф. (Одесса, 15–25 март. 2008 г.). – Одесса : Черноморье, 2008. – Т. 18: Педагогика, психология и социология. – С. 37–43.

33. Марченко Д. Л. Визначення рівнів домагань студентів на множині навчальних досягнень з дисципліни «Математика для економістів» / Д. Л. Марченко // Вісник НАУ. Сер. Педагогіка. Психологія : зб. наук. пр. – К. : НАУ-друк, 2009. – Вип. 2. – С. 22–24.

34. Марченко Д. Л. Удосконалення процедури кваліметрії рівнів домагань студентів на множині академічних успіхів / Д. Л. Марченко // Креативність і творчість : Вісник КНУ ім. Тараса Шевченка. – К., 2009. – С. 99–103.

35. Марченко Д. Л. Алгоритмізація процесу індивідуалізації підготовки студентів з орієнтацією на рівні домагань та основну домінуючу їх навчальної діяльності / Д. Л. Марченко // Качество технологий – качество жизни : материалы III Междунауч.-практ. конф., (Харьков, 14–16 апр. 2011 г.). – Х. : УПА, 2011. – С. 42–43.

36. 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.

37. 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.

38. Рева О. М. Теоретичні засади виявлення основної домінуючої діяльності інвесторів / О. М. Рева, Л. М. Амірсеїдова, І. М. Суворова // Вчені записки Університету «КРОК». – Вип. 19. – К., 2009. – С. 215–224.

39. Рева О. М. Виявлення основної домінуючої в мотивації студентів на множині рівнів навчальних досягнень / О. М. Рева, І. А. Добрянський, Д. Л. Марченко // Проблеми освіти: наук. зб. – К.: ПТЗО МОН України, 2010. – Вип. 63. – Ч. 1. – С. 29–35.

40. Рева О. М. Рівень домагань як критерій ставлення майбутніх авіадиспетчерів до пропусків занять / О. М. Рева, В. В. Камишин, А. М. Панасюк // Качество технологий – качество жизни : материалы III

Междун. наук.-практ. конф., (Харьков, 14–16 апр. 2011 г.). – Х. : УПА, 2011. – С. 45–46.

41. Гласс Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Дж. Гласс, Дж. Стенли ; общ. ред. Ю. П. Адлера ; пер. с англ. Л. И. Харусовой. – М. : Прогресс, 1976. – 496 с.

42. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с.

43. Грабарь М. И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях / М. И. Грабарь, К. А. Краснянская. – М. : Педагогика, 1997. – 136 с.

44. Суходольский Г. В. Основы математической статистики для психологов / Г. В. Суходольский. – СПб. : Изд-во С.-Петербургского ун-та, 1998. – 464 с.

45. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В. Е. Гмурман. – М. : Высшая школа, 1999. – 479 с.

46. Бешелев С. Д. Математико-статистические методы экспертных оценок / С. Д. Бешелев, Ф. Г. Гурвич. – М. : Статистика, 1980. – 263 с.

47. Литвак Б. Г. Экспертная информация: методы получения и анализа / Б. Г. Литвак. – М. : Радио и связь, 1982. – 184 с.

48. Варакин Е. Н. Принятие решений на основе экспертного оценивания : метод. пособ. / Е. Н. Варакин, В. А. Желудов, В. Н. Бганцов, С. С. Ибнеев. – Л. : ВИКИ им. А. Ф. Можайского, 1988. – 88 с.

49. Литвак Б. Г. Экспертные оценки и принятие решений / Б. Г. Литвак. – М. : Патент, 1996. – 272 с.

50. Мюллер П. Таблицы по математической статистике / П. Мюллер, П. Нойман, Р. Шторм. – М. : Финансы и статистика, 1982. – 278 с.

51. Кнут Д. Искусство программирования. - Т. 1. Основные алгоритмы = The Art of Computer Programming, vol. 1. Fundamental Algorithms / Дональд Кнут. - 3-е изд. - М. : Вильямс, 2006. - С. 720.

52. Игошин В. И. Математическая логика и теория алгоритмов / В. И. Игошин. - 2-е изд., стер. - М. : ИЦ «Академия», 2008. - 448 с.

53. Кормен Т. Х. / Алгоритмы: построение и анализ / Томас Х. Кормен, Чарльз И. Лейзерсон, Рональд Л. Ривест, Клиффорд Штайн. - 3-е издание = Introduction to Algorithms, Third Edition. - М. : Вильямс, 2013. - 1328 с.

54. Зигель А. Модели группового поведения в системе «человек – машина» / А. Зигель, Д. Вольф. – М. : Мир, 1973. – 261 с.

55. Шибанов Г. П. Количественная оценка деятельности человека в системах «человек-техника» / Г. П. Шибанов. – М. : Машиностроение, 1983. – 263 с.

56. Основы инженерной психологии : учеб. для вузов / Б. А. Душков, Б. Ф. Ломов, В. Ф. Рубахин [и др.] ; под ред. Б. Ф. Ломова. - М. : Высшая школа, 1986. – 448 с.

57. Оптимизация деятельности инструктора авиационного тренажера: научно-практические рекомендации / А. Н. Рева, В. А. Горячев, В. А. Кузнецов

[и др.]; под ред. В. А. Бодрова, А. Н. Ревы. – М. : ИПАН СССР, 1990. – 126 с.

58. Эргономические методы и средства тренажерной подготовки летного состава: научно-практические рекомендации / А. Н. Рева, А. А. Комаров, В. А. Кузнецов [и др.]; под ред. А. Н. Ревы, М. И. Рубца. – Кировоград : ГЛАУ, 1995. – 106 с.

59. Котик М. А. Курс инженерной психологии. - 2-е изд., испр. и доп.- Таллинн : Валгус, 1978. – 364 с.

60. Справочник по инженерной психологии / Под ред. *Б.Ф. Ломова*. – М.: Машиностроение, 1982. – 368с .

61. Невиницын А. Н. Алгоритмическое моделирование деятельности диспетчера ОВД в особых случаях полета // Застосування авіації в народному господарстві : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Кіровоград, 15-17 жовтня 1998 р. – Кіровоград : ДЛАУ, 1998. - С. 102-111.

62. Невиницын А. Н. Алгоритмические модели как средство исследования факторного резонанса и соответствия процедур деятельности психофизиологическим возможностям авиационных операторов / А. Н.Невиницын, И. В. Старченко // Проблемы аэронавигации : тематич. зб. наук. пр. – Кіровоград : ДЛАУ, 1997. – Вип. III. Удосконалення процесів діяльності та професійної підготовки авіаційних операторів.– С. 69-75.

63. Невиницын А. М. Оцінка професійної діяльності авіадиспетчера алгоритмічними показниками / А. М. Невиницын // Проблемы развития систем аэронавигационного обслуживания и авионики воздушных судов (Аэронавигация и авионика – 98) : м-лы Междун. наук.-практ. конф, – Киев, 29 сент. – 1 окт. 1998 г. – К. : КМУГА, 1998. – С. 136.

Науково-виробниче видання

КАМИШИН Володимир Вікторович
РЕВА Олексій Миколайович

**ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ АКАДЕМІЧНОЇ
ОБДАРОВАНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ**

Методичні рекомендації

Редактор

Підписано до друку .. р. Формат 60x84 1/16
Папір офс. 80 г/м2. Друк цифровий. Умов. друк. арк. .
Наклад прим. Зам. №

Інститут обдарованої дитини НАПН України
04051, вул. Січових Стрільців, 52-Д, м. Київ;
тел./факс: (044) 481-27-02
E-mail: iod@iod.gov.ua