

УДК 303.01+37.025

І. М. Козубцов

Науковий центр зв'язку та інформатизації
Військового інституту телекомунікацій
та інформатизації НТУУ «КПІ»

РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕОРІЇ РОЗВИТКУ МЕТОДОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ АСПІРАНТІВ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ДІЯЛЬНОСТІ

У статті науковому суспільству запропоновано обговорити основний результат дисертаційного дослідження – теорію розвитку методологічної компетентності аспірантів на основі м'якої моделі. Представлено модель і структурну схему розвитку методологічної компетентності аспірантів. Алгоритм проблемного навчання знайшов нове втілення в теорії розвитку методологічної компетентності аспірантів.

Ключові слова: теорія, розвиток, методологічна компетентність, аспірант, ад'юнкт, модель діяльності.

Постановка проблеми. Рішенням часткової задачі дисертаційного дослідження реалізації концепції [12] є суспільно необхідна умова розробки теорії розвитку методологічної компетентності (МК) аспіранта. Розвиток безумовно повинен протікати за встановленою програмою інтелектуального розвитку особистості.

Отже, виникла необхідність доповнити зміст дисертаційної роботи теорією розвитку МК у аспірантів під час навчання в аспірантурі (ад'юнктурі). Виклад наступного матеріалу дисертаційного дослідження стосується практичної фази реалізації м'якої концепції [12].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На необхідності розв'язання системної проблеми подолання стереотипного погляду на методологію наукових досліджень у всіх роботах робить акцент дослідник з Російської Федерації А. М. Новиков, наприклад [14]. Розвиток МК дослідників у сфері фізичної культури та спорту на етапі навчання в аспірантурі в дисертації [2] розкриває В. А. Данилович, проте наведена модель має системні прогалини.

Метою статті є розкриття змісту теорії розвитку МК у аспірантів на основі моделі діяльності.

Виклад основного матеріалу. Запишемо концептуальну модель процесу розвитку компетентності за допомогою м'якого математичного моделювання:

$$K\uparrow = 3\uparrow + U\uparrow + N\uparrow + 3d\uparrow\uparrow\uparrow + Mр\uparrow, \quad (1)$$

де під символом \uparrow – будемо розуміти ріст або розвиток.

У формулі (1) $3d\uparrow\uparrow\uparrow$ прийняли з потрібним значенням \uparrow , цим ми підкреслили, що якість виконання залежить від практичних здібностей

аспіранта, яка зростає в процесі самовдосконалення при багаторазовому повторенні. Формулу розвитку компетентності ми вивели, застосувавши ідею методу м'якого математичного моделювання, який практикує Е. А. Солодова. Унікальність м'яких моделей полягає в тому, що вони наочно відображають основний закон розвитку динаміки об'єкту, що вивчається, але не позначаючи жорсткі межі й параметри цього закону.

В ідеальній системі процес розвитку є безкінечним, тобто немає меж удосконалення, що демонструємо м'якою моделлю наступного виду

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left(\frac{ds}{dt} \right) \rightarrow \infty, \quad (2)$$

де $s(t)$ – кількість удосконалення.

Ми знаходимося в реальній системі, тож достовірно відомо з медичної літератури, що в корі головного мозку протікають психофізіологічні процеси, які за певних умов ведуть до втрати знань або до регресії розвитку. У процесі розвитку особистості відбувається формування навичок, накопичуються фундаментальні, прикладні й теоретичні знання. Розвивається інтуїтивний апарат людини, апарат порівняння, пошуку подібних образів. Так, наприклад, у операторів АСУ – власний апарат ознак порушень функціонування обладнання, у радіоінженера – апарат типових поломок та шляхи їх відновлення. В умовах, де обмежувальним фактором є час, на допомогу цим категоріям фахівців стає нестандартне креативне мислення. Творчість може стати в них на заваді.

Основаючись на розробках поняття фізичної векторної моделі компетенції, ми розширимо її зміст з урахуванням особистісних якостей індивіда. Це дає нам можливість побудувати м'яку модель розподілу рівнів сформованості в процесі розвитку. Ключовим моментом є заміна якісної характеристики на кількісну характеристику індивіда – здібність. Здібність ми асоціюємо з фізичними здібностями, що протікають і залежать від роботи кори головного мозку людини. Перш за все – це фізіологія пам'яті. Достовірні дослідження встановили, що за здібністю запам'ятовування та відтворення інформації з довготривалої пам'яті люди поділяються на чотири типи, які апроксимуються за нормальним або Гаусівським законом. Отже, процес розвитку компетентності в людини закладено природою за чотирма варіантами. Є припущення, що якщо обрати найменший рівень інформаційного розвитку, то ми забезпечимо 100% рівень для решти типів людей.

Ускладненням м'якої моделі розвитку ми досягнемо моменту переходу до жорсткої моделі. Спроба одразу обрати жорстке

моделювання може привести до помилкових результатів (критерієм безпомилкового є структурна стійкість жорсткої моделі до змін параметрів і функцій, що описують модель).

Повертаючись до м'якої моделі процесу розвитку МК, запишемо у формі диференціального рівняння розвитку

$$\frac{dP}{dZ} > 0, \quad (3)$$

тобто, чим більше людина знань отримає, тим більше в неї формується запас знань, умінь та навичок.

Планування вивчення фундаментальних дисциплін лектором має будуватися за мотиваційним навчальним планом дисципліни. Його ідеологія представлена на рис. 1. На рисунку введено такі позначення: КВ – заняття проводяться під керівництвом викладача, СЗ – самостійні заняття, Мвн – мотивація внутрішня, Мзв – мотивація зовнішня. Застосовуючи такий підхід при плануванні, ми з високою ймовірністю можемо забезпечити формування в аспірантів МК. Максимально позитивний навчально-виховний ефект можна отримати лише за умови $M_{зв} \gg 0$ [11]. Оскільки система є інерційною, то важливо визначити головну точку прикладання зовнішньої мотивації (Мзв). Не обов'язково постійно мотивувати аспіранта, а, навпаки, збуджувати імпульси до процесу самомотивації в аспіранта. Цілком очевидно, що цьому має сприяти сформована методологія самоосвіти [6], на що акцентує нас Е. Князева в своїй публікації [5].

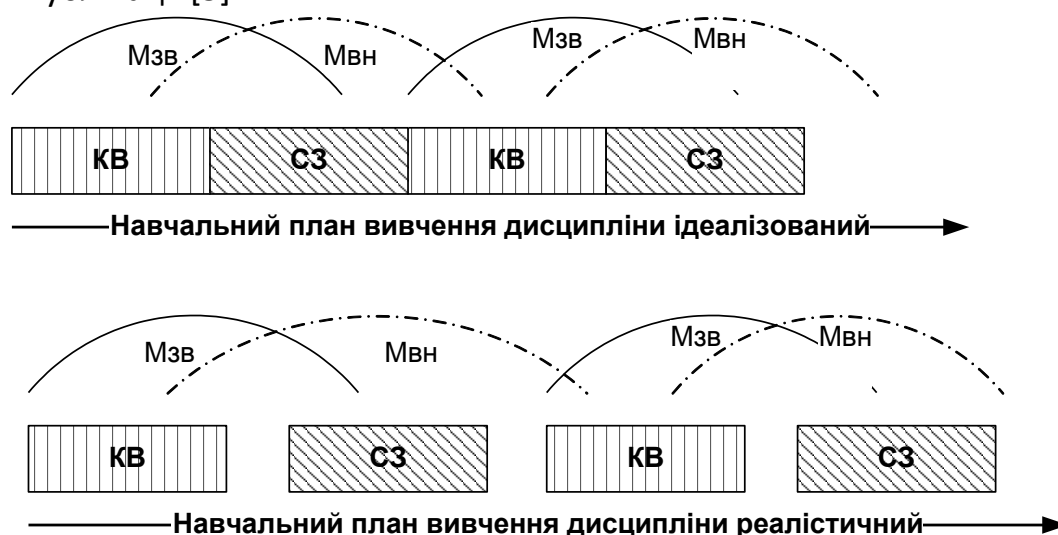


Рис. 1. Побудова мотиваційного навчального плану вивчення дисципліни

Таким чином об'єм засвоєної інформації буде визначатися

$$V_3 = I * Z_d * (M_{вн} + M_{зм}), \quad (4)$$

де I – інформаційний режим навчання; Зд – індивідуальна здібність до навчання.

Як відзначає Е. А. Солодова [18, 213], критерієм останнього етапу адаптації до процесу навчання, пов'язаного з саморозвитком навчання, є нелінійне підвищення мотивації до навчання слідом за об'ємом накопичених знань. Мотивація до навчання в математичній моделі навчання (5) під параметром K , маєєтья смисл коефіцієнта сприймання навчальної інформації.

$$\frac{dx(t)}{dt} + K(t)x(t - \tau(t)) = b(t) \quad (5)$$

де $x(t)$ – різниця між кількістю інформації, переданою викладачем, і інформацією, засвоєною аспірантом; $b(t)$ – кількісна міра потоку вхідної інформації (біт/с), отримана аспірантом від викладача; $K(t)$ – коефіцієнт сприймання навчальної інформації аспірантом (1/с); $\tau(t)$ – час запізнення у сприйманні вхідної інформації аспірантом (с).

Проведенні дослідження [18, 203] підтверджують той факт, що успіх навчання меншою мірою залежить від індивідуальних здібностей особи, що навчається, а набагато більшою мірою визначається її зацікавленістю в процесі навчання.

У процесі творчого мислення нами підібрано діяльнісну структурну модель розвитку МК аспірантів військових вищих навчальних закладів. Модель містить такі складові: «потреби → мотив → мета → завдання → зміст → технологія → дія → результат» (рис. 2). Горизонтальна гілка відповідає одному «циклу» діяльності. Умовно межі суб'єкта (індивідуального або колективного) позначені пунктирним прямокутником.

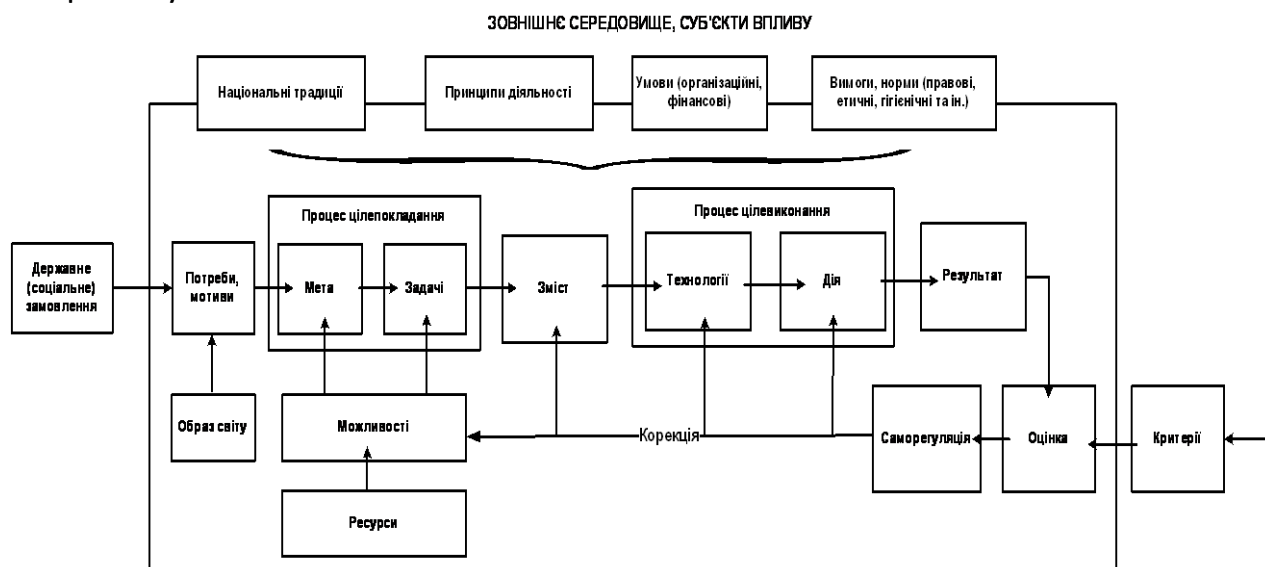


Рис. 2. Структурна модель розвитку методологічної компетентності аспірантів

Стосовно військової компоненти – розуміння діяльності більше притаманне абстрактному, широкому змісту прийняття рішення. А будь-які рішення, що приймаються на будь-якому рівні та в будь-якій сфері діяльності, мають спільні ознаки, що визначаються поняттями «мета → цілі → процес → засоби → результат» і за своєю сутністю є рішенням щодо вибору тієї чи іншої стратегії реалізації діяльності [17]. З огляду на вищезазначене ми висунули ідею щодо застосування структурних компонентів діяльності і для військової компоненти в частині, що стосується продуктивної організації управлінської діяльності. Метод аналізу літературних джерел дозволив переконатися в достовірності ходу наших думок. Так, у Прикордонній академії ФСБ Росії розроблено новий напрям основи погранометрики. Унікальність полягає в тому, що прикордонна служба є воєнізованим підрозділом і, по суті, використовує такі самі принципи управління. У монографії [1] наведено схему процесуальних компонентів прикордонної діяльності. Таку саму схему апробує В. В. Шумов [19]. Вона розроблена на основі вже відомої (див. рис. 2) та доповнена структурно важливими блоками в аспекті прикордонної служби ФСБ Росії. Дискретність публікацій у часі і насиченість, перше згадування А. М. Новиковим [15] і в монографії [19, 1] доречно розглядати як розвиток філософської думки.

Тож структура витримує випробування часом. Тому можна вважати, що цю структуру можна перетворити на модель теорії розвитку. Розглянемо коротко зміст структурних елементів.

Блок потреби визначає потребу або недолік у чому-небудь, необхідному для підтримки життєдіяльності аспіранта, соціальної групи [14, с. 518]. Потреби в цілому залежать від рівня розвитку даного суспільства, а також від специфічних соціальних умов діяльності аспірантів. Потреби конкретизуються, визначаються в мотивах, що спонукають особистість до конкретної діяльності [14, 389–390] визначеній у Законі України «Про вищу освіту» [3, 4].

Блок мотивація, розкриває процес спонукання аспіранта до здійснення наукової та науково-педагогічної діяльності. Мотивація є складним процесом, що вимагає аналізу і оцінки альтернатив, вибору і ухвалення рішень. Мотиви обумовлюють визначення мети як суб'єктивного образу бажаного результату очікуваної діяльності, дії [16, с. 165]. Отже, повертаючись до функціональної схеми МК аспіранта, зазначимо, що власна мотивація, мотиви роблять схему життєдіяльною.

Блок мета посідає особливе місце в структурі діяльності аспіранта. Головне – хто формує мету? Якщо мета задається аспіранту ззовні

науковим керівником, то діяльність має виконавчий, нетворчий характер. У такому випадку проблеми цілепокладання не виникає. Необхідно при всьому цьому враховувати результуючу вмотивованість.

У разі ж продуктивної діяльності, навіть щодо нестандартної, інноваційної, творчої діяльності тощо мету має визначати сам аспірант. Процес цілепокладання в такому разі стає досить складним процесом, що має свої власні стадії та етапи, методи й засоби.

З урахуванням умов, вимог, норм і принципів діяльності мета конкретизується низкою завдань.

Блок зміст є фундаментом формування рівнів ЗУН. Зміст визначається навчальною програмою, робочою програмою навчальної дисципліни, які націлені на формування в процесі розвитку МК аспіранта.

Далі з урахуванням обраної технології вибирається певна дія, яка з урахуванням дії навколишнього середовища приводить до певного результату діяльності.

Блок технологія – це система умов, форм, методів і засобів рішення поставленої задачі, які застосовує науковий керівник по відношенню до аспіранта для досягнення конкретної мети по формуванню МК у процесі розвитку.

У наступному блоці результат діяльності оцінюється науковим керівником, сформованість МК у процесі розвитку аспіранта.

Саморегуляція в загальному сенсі визначається [13] як доцільне функціонування живих систем. У процесі саморегуляції суб'єкт на підставі оцінки досягнутих результатів коригує компоненти власної діяльності.

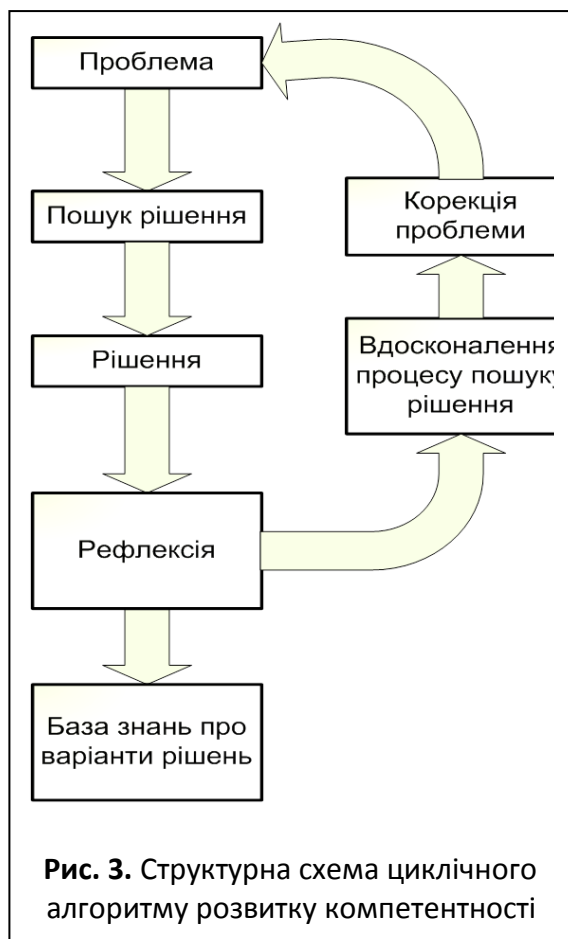
Блок наукова картина світу. Вища школа сьогодні орієнтована на наочне вивчення і блокову побудову дисциплін. Це необхідно для створення у студентів сучасного цілісного уявлення про науку та світогляд.

Розроблена нами теорія розвитку МК ґрунтується на розробленій науково-педагогічній структурі теорії, яку розкрито в роботі [8].

Процес розвитку МК аспірантів аналогічний проблемному навчально-пізнавальному процесу (рис. 3). Він містить два цикли: перший цикл – формування ЗУН; другий – розвиток К-компетентності в зоні ближнього розвитку. Розвиток компетентності (К) відбувається за рахунок практичних дій, кожного разу намагаючись покращити власні здібності і тим самим розширюючи зону ближнього розвитку.

Діагностувати компетенцію можна лише в динаміці при розв'язанні логічних творчих завдань. Залежно від створених відповідних психолого-педагогічних умов можна діагностувати творчу або креативну складові [7] компетентності. Тож теорію розвитку ми логічно доповнюємо моделлю

діагностування творчої та креативної складової методологічної компетентності аспіранта [20]. Це дозволить якісно по-новому підійти до діагностування компетентності.



Запропонована теорія розвитку випробувала напівнатурне моделювання оцінки професійної готовності аспірантів до трудової діяльності [9]. Результати отримали позитивне схвалення на X всеукраїнській науково-методичній конференції «Вища освіта: проблеми і шляхи забезпечення якості» (Київ, 28–29 листопада 2013 р.) [10].

Аналітична оцінка реалізації теорії на практиці представлена на рис. 4–6). На всіх рисунках прийнято наступне умовне скорочення: ММП – існуюча методологічна модель підготовки; МКМП – запропонована методологічна компетентнісна модель підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації.

Імітаційне моделювання з елементами напівнатурного експерименту з визначення коефіцієнта професійної готовності наукових та науково-педагогічних кадрів до всіх видів майбутньої професійної діяльності, визначених у чинних Законах України [4, 3], представлено на рис. 7.

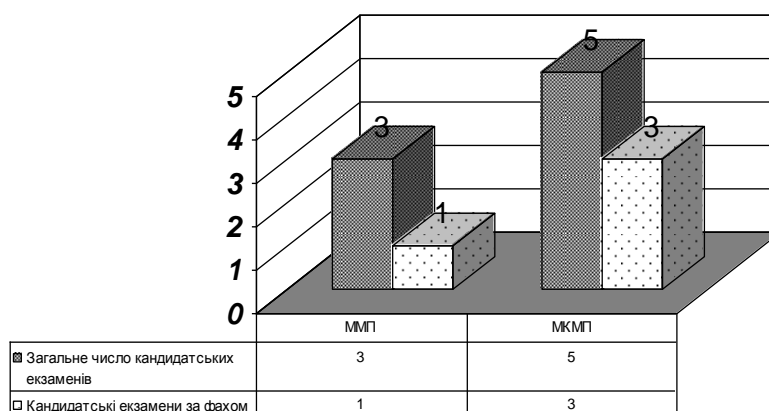


Рис. 4. Порівняльна оцінка відмінностей між загальною чисельністю та професійними кандидатськими екзаменами

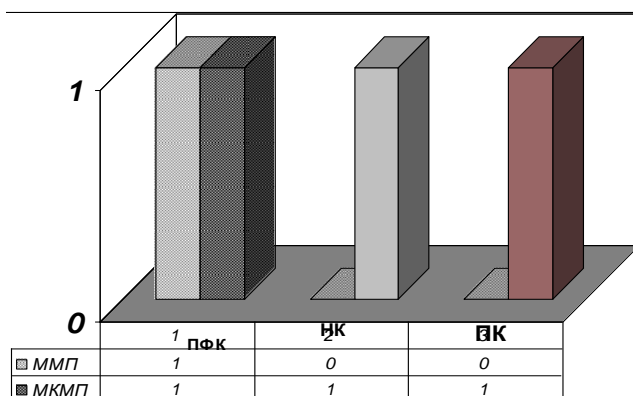


Рис. 5. Порівняльна оцінка відмінностей у формуванні професійної компетентності

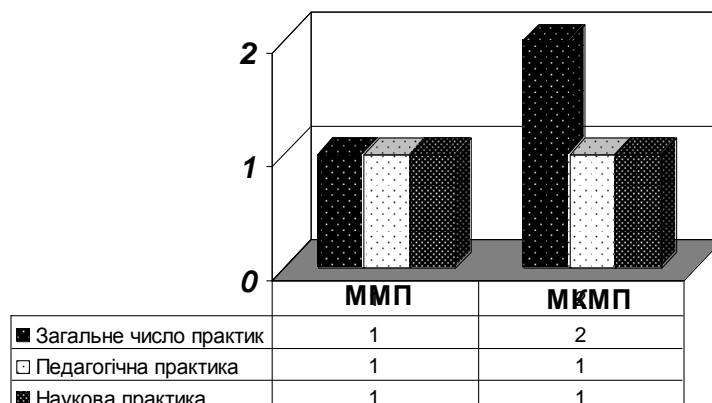


Рис. 6. Порівняльна оцінка відмінностей між практиками

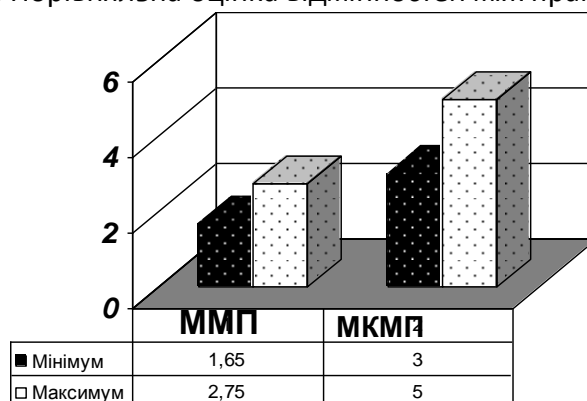


Рис. 7. Порівняльна оцінка імітаційного моделювання коефіцієнту професійної готовності

Зважаючи на всі викладені факти в дисертаційному дослідженні, практичну фазу педагогічного експерименту замінено на науково-педагогічний експеримент із застосуванням очевидної адекватної моделі. Модель відображає хід усіх основних процесів запропонованих рішень та практичних елементів експерименту в ключових моментах з метою забезпечення позитивного ефекту реалістичності напівнатурного педагогічного експерименту.

Наукова новизна полягає в тому, що вперше розроблено адекватну теорію розвитку МК аспірантів, яка ґрунтується на системному й діяльнісному підходах.

Висновки. Отже можна зробити наступні висновки:

- розвиток методологічної компетентності аспірантів є складним процесом, який націлений на якісну зміну інтелектуальної програми розвитку індивідуума;
- розвиток МК завжди націлений на зону ближнього розвитку;
- діагностувати компетенцію можна лише в динаміці через вирішення логічних творчих завдань і тільки через створення відповідних психолого-педагогічних умов.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі полягають у розробці засобів діагностування МК та критерії оцінки сформованості МК.

ЛІТЕРАТУРА

1. Беляков, С. А. Введение в погранометрику / С. А. Беляков, В. И. Борисов, В. В. Шумов. – М. : Пограничная академия ФСБ России, 2012. – 667 с.
2. Данилович В. А. Развитие методологической компетентности исследователей в сфере физической культуры и спорта на этапе обучения в аспирантуре : автореф. дисс. ... канд. пед. наук : специальность 13.00.08 – теория и методика профессионального образования / Валентина Анатольевна Данилович. – Минск, 2012. – 27 с.
3. Закон України «Про вищу освіту» №2984-III, зі змінами від 12 березня 2009.
4. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» Постанова ВР №1978-XII (1978-12) від 13.12.1991 р.
5. Князева Е. Научись учиться [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://spkurdyumov.narod.ru/knyazevalena33.htm>.
6. Козубцов И. Н. Синтезированная междисциплинарная научно-педагогическая компетентность поможет научить учиться [Электронный ресурс] / И. Н. Козубцов // Повышение качества, надежности и долговечности технических систем и технологических процес сов : Сборник трудов международной научно-технической конференции, 20–27 ноября 2012 г. (г. Эйлат, Израиль). – Хмельницкий : ХНУ, 2012. – С. 188 – 193. – Режим доступа : http://www.iftomm.ho.ua/docs/IQRLUTSTP_2012.doc.
7. Козубцов И. Н. Состав векторной модели компетенции человека с творческой и креативной составляющей мышлени / И. Н. Козубцов // Pedagogik mahorat. Nazariy va ilmiy-metodik jurnal. O`zbekiston Respublikasi Buxoro davlat universiteti, 2013. – № 2. – С. 5–9.
8. Козубцов И. Н. Структура построения научно-педагогической теории развития методологической компетентности у аспирантов [Электронный ресурс] / И. Н. Козубцов // Научно-методическое издание Концепт. – 2013. – № 11 (ноябрь). – Режим доступа : http://e-koncept.ru/article/1446/2013_noyabr_art13228.html.
9. Козубцов І. М. Напівнатурне моделювання оцінки професійної готовності аспірантів за компетентнісною моделлю підготовки для потреб військової компоненти / І. М. Козубцов // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони : науково-практичний журнал. – 2013. – № 2 (17) – С. 119–122.
10. Козубцов І. М. Обговорення оцінки компетентної моделі підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації : створення нових стандартів вищої освіти / І. М. Козубцов // Вища освіта: проблеми і шляхи забезпечення

якості : зб. праць X Всеукр. наук.-метод. конф., 28–29 листоп. 2013 р. – К. : НТУУ «КПІ», 2013. – С.61 – 65.

11. Козубцов І. М. Технічний аспект мотиваційної моделі процесу компетентного навчання студентів в міждисциплінарному просторі / І. М. Козубцов // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони : науково-практичний журнал. – 2012. – № 2 (14). – С. 72–76.

12. Козубцов І. М. Філософія формування міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності вчених [Електронний ресурс] / І. М. Козубцов // Наука и образование : сб. тр. Международный научно-методический семинар, (13 – 20 декабря 2011 г., ОАЭ г. Дубай) – Хмельницкий : Хмельницкий национальный университет, 2011. – С. 120–122. – Режим доступа :

http://www.iftomm.ho.ua/docs/MASE_2011_.pdf.

13. Краткий психологический словарь / сост. Л. А. Карпенко ; под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. – М. : Политиздат, 1985. – 431 с.

14. Новиков А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – М. : СИНТЕГ, 2007. – 668 с.

15. Новиков А. М. Методология образования / А. М. Новиков. – М. : «Эгвес», 2006. – 488 с.

16. Новиков Д. А. Теория управления образовательными системами / Д. А. Новиков. – М. : Народное образование, 2009. – 416 с.

17. Основи стратегії національної безпеки та оборон держави : підруч. В. Г. Радецький, О. П. Дузь-Крятченко, В. М. Воробйов та ін. – К. : Національна академія оборони України, 2009. – 596 с.

18. Солодова Е. А. Новые модели в системе образования: Синергетический поход : учебное пособие / Е. А. Солодова. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 344 с.

19. Шумов В. В. Введение в общую погранометрику : монография / В. В. Шумов. – М. : ЛИБРОКОМ, 2011. – 240 с.

20. Kozubtsov I. N. The discussion of the methodological model of diagnosing process of creative part of the scientist competence [Електронний ресурс] / I. N. Kozubtsov, I. V. Skidan // Повышение качества, надежности и долговечности технических систем и технологических процессов : сб. тр. XI междунар. науч.-техн. конф., 12–20 нояб. 2013 г., Эйлат Израиль). – Хмельницкий : Хмельницкий национальный университет, 2013. – С. 124–128. – Режим доступа :

http://www.iftomm.ho.ua/docs/IQRLUTSTP_2013.pdf.

РЕЗЮМЕ

Козубцов И. Н. Реализация теории развития методологической компетентности аспирантов на основе модели деятельности.

В статье научному обществу предложено обсудить основной результат диссертационного исследования – теорию развития методологической компетентности аспирантов на основе мягкой модели. Представлена модель и структурная схема развития методологической компетентности аспирантов. Алгоритм проблемного обучения нашел новое воплощение в теории развития методологической компетентности аспирантов.

Ключевые слова: теория, развитие, методологическая компетентность, аспирант, адъюнкт, модель деятельности.

SUMMARY

Kozubtsov I. Realization of theory of graduate students methodological competence development on the basis of activity model.

The problem is raised in a general view, its connection with important scientific tasks is showing. By the decision of partial task of dissertation research the condition of development of the theory of graduate students methodological competence (MC) development is publicly needed. Development sure must flow on the set program of intellectual development of the personality.

Not decided earlier parts of general issue are revealed. Consequently there was a necessity to complement maintenance of dissertation work the theory of MC development for graduate students during of post-graduate studies. Exposition of the next material of dissertation research is the practical phase of realization of soft conception.

An analysis of the last researches and publications on the problem is given. On the necessity for the decision of system problem of overcoming of a stereotype look at methodology of scientific researches in all of works does an accent the researcher from Russian Federation A. M. Novikov, for example. Development of MC of researchers in the sphere of physical culture and sport on the stage of post-graduate studies in the thesis exposes V. A. Daniel, whose resulted model has system blanks.

The purpose of the scientific article is revealing the essence of theory of graduate students MC development on the basis of model of activity.

By a scientific novelty the adequate theory of development of graduate students MC is first developed, which is based on approaches of the systems and is more active.

It is consequently possible to do the followings conclusions:

- development of methodological competence of graduate students is a difficult process which is aimed at the high-quality changing of the intellectual program of development of the individual;*
- development of MC is always aimed at the area of development of fellow creature;*
- diagnosing jurisdiction is possible only in a dynamics at the decision of logical creative tasks and only at creation of the proper psychological-pedagogical terms.*

Prospects of subsequent researches in this direction are development of facilities of diagnosing of MC and criteria of estimation of MC formation.

Key words: *theory, development, methodological competence, graduate student, adjunct, model, interdisciplinary scientifically-pedagogical jurisdiction.*