

## ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ

Обґрунтована необхідність створення психолого-педагогічних ситуацій, які детермінують пізнавальний інтерес, пізнавальну активність та сприяють формуванню творчої спрямованості особистості в системі освіти (навчання, виховання в процесі навчання і, як наслідок, розвиток особистості у двосединому процесі навчання-виховання).

**Ключові слова:** Процес навчання, рівні навчання, розуміння, наукове та навчальне пізнання, пізнавальний інтерес, пізнавальна активність.

Процес навчання суперечливий за своєю сутністю. З одного боку, з метою забезпечення розуміння навчального матеріалу з фізики його треба значно спрощувати. А так як наукові фізичні поняття і закони спростити неможливо в принципі, виникає необхідність розглядати досить прості (або спрощені) фізичні явища. Саме це, з іншого боку, створює ілюзії відносно елементарності і простоти наукового пізнання навколишнього фізичного світу. До того ж, досить просте і елементарне – не завжди цікаве.

Цікавим виявляється незвичайне, яке викликає подив, захопленість, а розуміння незвичайного приводить до появи радощів пізнання [1].

Система освіти має застерігати учнів від «примітивізму» здорового глузду, сутність якого зводиться до життя в ситуації спрощеного розуміння на підґрунті життєвого досвіду. Знаменитий «здоровий глузд» у багатьох випадках (а не завжди!) – це рівень інтелекту, який не виходить за межі свідомості повсякчасного життя: «Скільки бачу, стільки і знаю». А система освіти покликана розвивати і критично-аналітичне, нестандартне мислення.

Таким чином, виникає необхідність створювати такі педагогічні ситуації, які є передумовою виникнення пізнавального інтересу, детермінують пізнавальну активність учнів та сприяють формуванню творчої спрямованості особистості [2].

Розглянемо систему кінематичних задач, які, з нашої точки зору, сприяють створенню бажаних педагогічних ситуацій щодо плідного інтелектуального розвитку учнів. Перш за все зауважимо, що у кінематиці всі системи відліку принципово рівноправні, а вибір конкретної системи відліку диктується умовою доцільності. У кожній із наведених задач система відліку буде рухомою відносно традиційної (нерухомою).

*Пусть неподвижні все дома вдали, и я, и тополя, и эти стены, в покое относительно Земли, в движении относительно Вселенной [3].*

У кожній задачі будемо розглядати два тіла, одне з яких будемо вважати тілом відліку. Доцільність такого вибору стає очевидною, якщо, наприклад, треба визначити відстань між тілами у задану миттєвість часу.

**Загальна умова:** Двом тілам одночасно із однієї точки на поверхні землі надали початкові швидкості  $\vec{v}_A$  і  $\vec{v}_B$ . Виконати дослідження руху тіла  $A$  відносно тіла  $B$ , а результати дослідження представити у вигляді графіків:  $a_x(t)$ ,  $v_x(t)$ ,  $x(t)$ ,  $a_y(t)$ ,  $v_y(t)$ ,  $y(t)$ .

Проаналізувати рух тіла  $A$  відносно системи координат  $xBy$  та зробити необхідні висновки.

**№1.** Початкові швидкості тіл спрямовані вертикально, причому  $v_{0A} = 30 \frac{M}{c}$ , а  $v_{0B} = 50 \frac{M}{c}$  (рис. 1).

**Зауваження:** якщо вектори зображені, то позначку вектора, наприклад,  $\vec{v}_{0A}$  вважаємо зайвою. У довільну миттєвість часу фізична ситуація має такий вигляд (рис. 2). Відносно нерухомої системи відліку час руху тіл визначається за умовою:

$$v_y = v_{oy} - gt, \quad t_A = 2 \frac{v_{0A}}{g} = 6 \text{ c.}$$

$$0 = v_{oy} - gt \Rightarrow t_1 = \frac{v_{0y}}{g}, \quad t_B = \frac{v_{0B}}{g} = 10 \text{ c.}$$

Отже, тіло  $A$  відносно нерухомої системи змінює своє положення протягом 6 с, а відносно рухомої системи  $xBy$  – протягом 10 с, тобто  $t_A = 6 \text{ c}$ , а  $t_{AB} = 10 \text{ c}$ .

Протягом 6 с тіла рухаються з прискореннями:  $\vec{a}_A = \vec{g}$ ,  $\vec{a}_B = \vec{g}$ ; відносно прискорення  $\vec{a}_{AB} = 0$ . Це означає, що протягом 6 с тіло  $A$  відносно системи  $xBy$  рухається рівномірно і прямолінійно зі швидкістю  $\vec{v}_{AB}$ , яка на початку руху дорівнює  $20 \frac{M}{c}$  і зберігається протягом  $0 \leq t \leq 6 \text{ c}$ . Через 6 с тіло  $A$  «приземлиться» і його швидкість «миттєво» зменшиться до нуля відносно нерухомої системи, а відносно системи  $xBy$  вона буде дорівнювати  $v_{By} = 50 - 10 \cdot 6 = -10 \left(\frac{M}{c}\right)$ , модуль якої  $10 \frac{M}{c}$ .

Отже, тіло  $A$  відносно  $xBy$  спочатку рухалось вниз (відстань  $AB$  збільшувалась), при  $t = 6 \text{ c}$  «стрибок» швидкість змінилась на величину  $30 \frac{M}{c}$ , а потім  $A$  рухалось рівноприскорено вверх (відстань  $AB$  зменшувалась аж до нуля). Графіки остаточно мають такий вигляд (рис. 3). Відстань між тілами змінювалась згідно з графіком  $y(t)$  за умови його «дзеркального відображення» відносно вісі часу (відстань за визначенням величина невід'ємна).

Отже, відстань між тілами знаходиться досить просто, а саме: якщо  $0 \leq t \leq 6 \text{ c}$ , то  $l_{AB} = 20t$ ; якщо  $6 \leq t \leq 10 \text{ c}$ ,

$$l_{AB} = h_B = v_{0B}t - \frac{gt^2}{2}.$$

«Миттєвість» зміни швидкості при  $t = 6 \text{ c}$ , а отже і «стрибок» на графіку  $v_y(t)$  пояснюється швидкоплинністю цього процесу.

Якщо це відбувається протягом, наприклад  $\Delta t = 0,01 \text{ c}$ , то зобразити цей проміжок часу, видержуючи прийнятний масштаб, неможливо. Так пояснюються всі «ідеалізації» на графіках.

**№2.** Початкові швидкості тіл спрямовані так:  $\vec{v}_A$

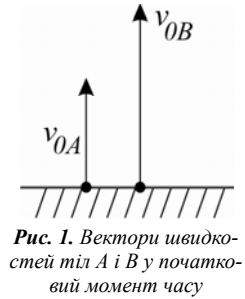


Рис. 1. Вектори швидкостей тіл  $A$  і  $B$  у початковий момент часу

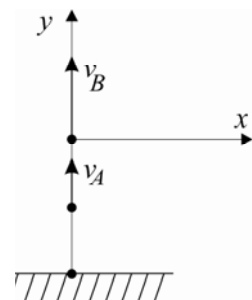


Рис. 2. Вектори швидкостей тіл  $A$  і  $B$  у довільну миттєвість часу

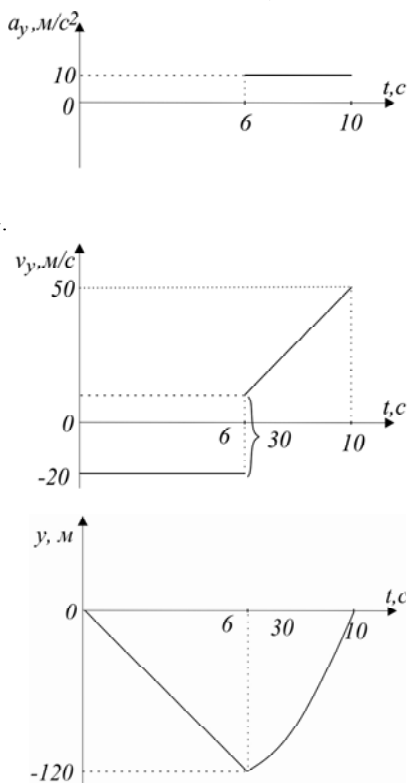


Рис. 3. Графіки залежності прискорення, швидкості та координати тіла від часу

– вертикально,  $\vec{v}_B$  – під кутом  $\alpha = 30^\circ$  до горизонту, причому  $v_A = 50 \frac{M}{c}$ , а  $v_B = 100 \frac{M}{c}$ . Використовуємо принцип незалежності рухів і розглядаємо дві фізичні ситуації: 1) рух у вертикальному напрямку; 2) рух у горизонтальному напрямку.

Початкова ситуація має такий вигляд (рис. 4). Ситуація у довільну миттєвість часу (рис. 5).

№2'  $(v_{0A})_z = 0$ ;  $(a_A)_z = 0$ ;

$$(v_{0B})_z = v_{0B} \cos \alpha = 100 \cos 30^\circ \approx 86,6 \frac{M}{c};$$

$$(a_B)_z = 0 \Rightarrow (v_B)_z = const.$$

Відносна швидкість  $\vec{v}_{AB}$  спрямована вліво і за модулем зберігається, так як  $(a_{AB})_z = 0$ . Проекція на вісь  $Bx$  вектора  $\vec{v}_{AB}$  буде від'ємною, тобто  $v_x = -86,6 \frac{M}{c}$ , координата  $x = v_x t = -86,6t$ .

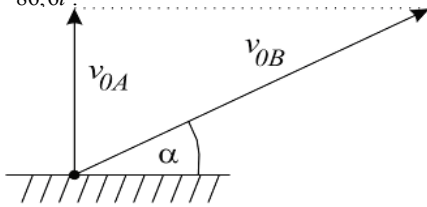


Рис. 4. Швидкості тіл А і В у початковий момент часу

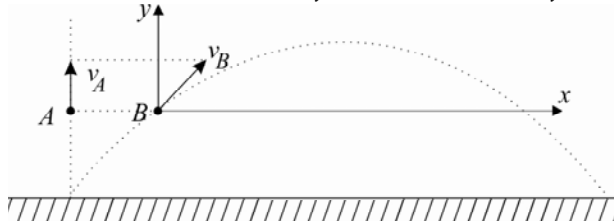


Рис. 5. Вектори швидкостей тіл А і В у довільну миттєвість часу

№2''  $(v_{0A})_e = 50 \frac{M}{c}$ ;  $(a_A)_e = g$ ;

$$(v_{0B})_e = v_{0B} \sin \alpha = 100 \sin 30^\circ = 50 \frac{M}{c}; (a_B)_e = g.$$

Отже, відносне прискорення  $a_{AB} = 0$ , а тому відносна швидкість у вертикальному напрямку зберігається. Ця відносна швидкість  $(v_{AB})_e = 50 - 50 = 0$ , тобто тіло А відносно тіла В у вертикальному напрямку не рухається (в кожному миттєвість часу обидва тіла знаходяться на одній і тій же висоті). Тепер зробимо дослідження відносно часу руху.

$$v_A = v_{0A} - gt; 0 = v_{0A} - gt_1; \Rightarrow t_1 = \frac{v_{0A}}{g} = 5 \text{ c}; t_A = 10 \text{ c}.$$

$$(v_B)_e = (v_{0B})_e - gt; 0 = v_{0B} \sin \alpha - gt_2; \Rightarrow t_2 = \frac{v_{0B} \sin \alpha}{g} = 5 \text{ c};$$

$$t_B = 10 \text{ c}.$$

Отже, і  $t_{AB} = 10 \text{ c}$ .

Чотири графіки із шести будуть «пустими множинами», а два графіки мають такий вигляд (рис. 6).

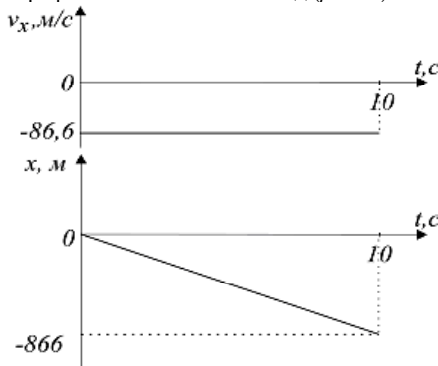


Рис. 6. Графіки залежності швидкості та координати тіла А відносно В від часу

Відстань між тілами  $l_{AB} = |x| = 86,6t$ ,  $l_{\max} = 866 \text{ м}$ .

№3. Початкові швидкості тіл спрямовані так:  $\vec{v}_A$  – під кутом  $30^\circ$  до горизонту, а  $\vec{v}_B$  – під кутом  $45^\circ$  до горизонту, причому  $v_{0A} = v_{0B} = 100 \frac{M}{c}$ .

На підґрунті принципу незалежності рухів досліджуємо: 1) рух у вертикальному напрямку; 2) рух у горизонтальному напрямку.

№3'  $(v_{0A})_e = v_{0A} \sin 30^\circ = 100 \cdot 0,5 = 50 \frac{M}{c}$ ;  $(a_A)_y = -g$ ;

$$(v_{0B})_e = v_{0B} \sin 45^\circ = 100 \cdot 0,707 = 70,7 \frac{M}{c}; (a_B)_y = -g.$$

Відносна швидкість  $(\vec{v}_{AB})_e$  спрямована вниз, а тому проекція  $(v_{AB})_y < 0$ . Спростимо позначення проекції відносної швидкості  $v_y = 50 - 70,7 = -20,7 \frac{M}{c}$ . Відносне прискорення на проміжку часу, коли рухаються обидва тіла  $(a_{AB})_y = 0 \Rightarrow v_y = const$ . Виконаємо дослідження щодо часу:  $(v_A)_e = v_{0A} \sin 30^\circ - gt$ ;  $0 = 100 \cdot 0,5 - 10t_1 \Rightarrow t_1 = 5 \text{ c} \Rightarrow t_A = 10 \text{ c}$ .  $(v_B)_e = v_{0B} \sin 45^\circ - gt$ , тоді  $t_2 = 7 \text{ c} \Rightarrow t_B = 14 \text{ c}$ .  $v_y = -20,7 \frac{M}{c} = const$  протягом 10 с. При  $10 \text{ c} \leq t \leq 14 \text{ c}$  має місце прискорений рух тіла А відносно системи  $xBy$  ( $\vec{a}_{AB} \uparrow$  і за модулем дорівнює  $g = 10 \frac{M}{c^2}$ ). Ці три графіки мають такий вигляд (рис. 7).

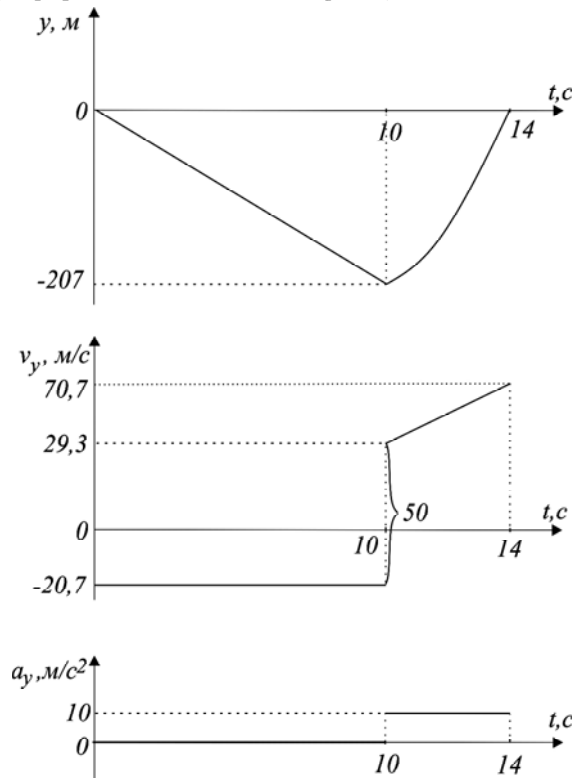


Рис. 7. Графіки залежності координати  $y$ , проекції швидкості  $v_y$  та прискорення  $a_y$  тіла А в системі  $xBy$

№3'' Горизонтальні складові швидкостей тіл відносно нерухомої системи  $(a_A)_x = 0; \Rightarrow (a_{AB})_x = 0 \Rightarrow (v_{AB})_x = const$ .

$(v_{AB})_x = (v_A)_x - (v_B)_x = 86,6 - 70,7 = 15,9 \frac{M}{c} = const$  протягом  $0 \leq t \leq 10 \text{ c}$ . При  $10 \text{ c} \leq t \leq 14 \text{ c}$  відносна горизонтальна швидкість тіла А буде дорівнювати  $|(v_B)_x|$ , а проекція  $(v_{AB})_x < 0$ , так як тіло А відносно  $xBy$  тепер буде рухатись вліво, тобто  $(v_{AB})_x = v_x = 0 - 70,7 = -70,7 \frac{M}{c}$ . Координата  $x_{AB} = 15,9t$ . А після 10 с:  $x_{AB} = 159 - 70,7t$ . Кінцева координата  $x(14 \text{ c}) = 159 - 70,7 \cdot 14 = -123,8 \text{ м}$  ( $\Delta t = 14 - 10 = 4 \text{ c}$ ).

Таким чином, ці три графіки мають вигляд (рис. 8). Схематизуємо реальну фізичну ситуацію (рис. 9) і зробимо деякі висновки.

Протягом  $0 \leq t \leq 10 \text{ c}$   $\vec{v}_{AB} = const$ , а тому  $\vec{S}_{AB} = \vec{v}_{AB}t$ , тобто вектор переміщення лінійно зростає, зберігаючи свій напрямок. Зобразимо вектори переміщення для миттєвого часу, наприклад,  $t^* = 5 \text{ c}$  та  $t^{**} = 10 \text{ c}$   $\vec{S}_{AB}^* = \vec{v}_{AB}t^*$ ;  $\vec{S}_{AB}^{**} = \vec{v}_{AB}t^{**}$ , тобто  $\vec{S}^* \parallel \vec{S}^{**} \parallel \vec{v}_{AB}$ . В інші довільні миттєвості часу вектори переміщення зображені без позначень, щоб «не перевантажувати рисунок».

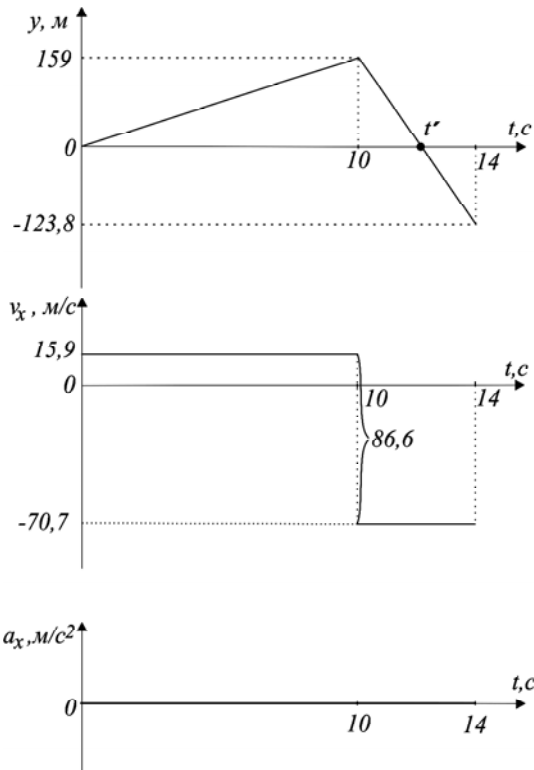


Рис. 8. Графіки залежності координати  $y$ , проєкції швидкості  $v_x$  та прискорення  $a_x$  тіла  $A$  в системі  $xBy$

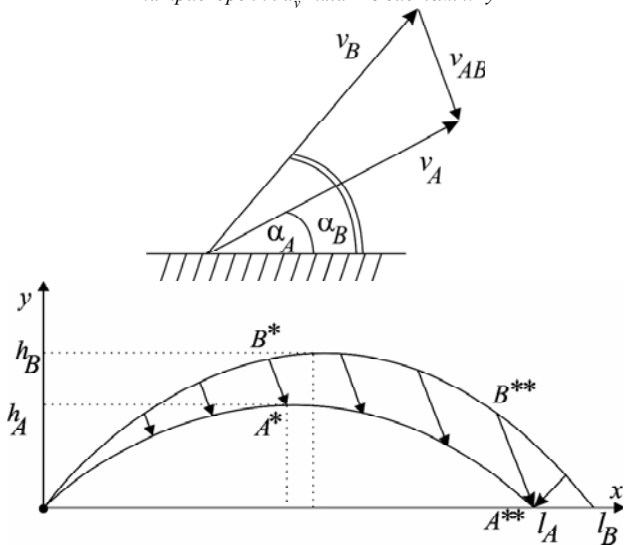


Рис. 9. Швидкість тіла  $A$   $\vec{v}_{AB}$  під час руху в системі  $xBy$

Зауважимо, що при  $t > 10$ с швидкість  $\vec{v}_{AB}$  не зберігається, а тому вектори переміщення, звичайно, не можуть бути паралельними.

Автори мають наміри продовжити навчально-пізнавальні дослідження на прикладах фізико-технічних задач і на підґрунті цієї ж педагогічної ідеї. Власний багаторічний досвід свідчить, що зацікавленість учнів при реалізації цієї «тонкої» педагогічної технології значно підвищується.

#### Список використаних джерел:

1. Проказа А.Т. Оптимальное сочетание рационального и эмоционального в образовательном процессе / А.Т. Проказа // Плекаемо особистість : наук. методичний альманах. – Луганськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2010. – Вип. 2. – С. 30-33.
2. Проказа О.Т. Ціннісно-сміслові пріоритети у процесі навчання фізики (науково-методичні дослідження та педагогічний досвід) / О.Т. Проказа, О.В. Грицьких // Фізика. – К. : Шкільний світ. – №10 (310). – 16 с.
3. Лебедушкина О. Относительность [Електронний ресурс] / О. Лебедушкина. – Режим доступу: <http://www.liveinternet.ru/tags>.

А. Т. Проказа, А. В. Грицьких

Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко

#### ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Обоснована необходимость создания психолого-педагогических ситуаций, детерминирующих познавательный интерес, познавательную активность и способствуют формированию творческой направленности личности в системе образования (обучения, воспитания) в процессе обучения и, как следствие, развитие личности в двуединый процесс обучения-воспитания).

**Ключевые слова:** Процесс обучения, уровни обучения, понимание, научное и учебное познание, познавательный интерес, познавательная активность.

О. Prokaza, O. Hrytskykh

Lugansk Taras Shevchenko National University

#### PERSONALITY-CENTERED TEACHING

The article touches upon the issue of the learner-centered teaching. It is spoken in detail about of the need to establish such educational situations that are prerequisite of cognitive interest, determine the cognitive activity of students and contribute to the formation of creative orientation of the individual. The main idea of the article is the training process contradictory in nature. For one thing, to ensure understanding of educational material in physics, it should be significantly simplified. And as scientific physical concepts and laws can not be simplified in principle, it is necessary to consider rather simple physical phenomena. For others things, which is creates the illusion of relative primitiveness and simplicity of scientific knowledge of the world. Moreover, very simple and basic is not always interesting. Interesting is unusual, which is surprising, enthusiasm and understanding leads to extraordinary joy of knowledge.

**Key words:** Process of teaching, levels of teaching, comprehension, scientific educational cognition, cognitive interest, cognitive activity.

Отримано: 27.03.2013

УДК 378

О. М. Руденко

Національний університет біоресурсів і природокористування України

### ПРИНЦИПИ ІННОВАТИКИ У РОЗВИКУ СУЧАСНОЇ СИСТЕМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Запропоновано шляхи використання принципів інноватики в процесі розвитку сучасної системи вищої освіти. Визначено поняття інноваційний розвиток та розроблено його науково-теоретичну модель; окреслено основні характеристики інноватики в системі вищої освіти; розкрито критерії, за якими визначається інноваційність системи вищої освіти; розроблено безперервну стратегію інноваційного розвитку системи вищої освіти; визначено поняття інноваційний фільтр та розкрито специфіку його застосування в якості методологічного елементу при формування системи вищої освіти.

**Ключові слова:** система вищої освіти, стратегія безперервної освіти, методологія інноватики, інноваційні фільтри.

**Актуальність дослідження.** Значна увага на сучасному етапі розвитку вищої освіти приділяється проблемі переведення її на інноваційну основу, тобто врахування в процесі підготовки фахівців таких інноваційних елементів, які б дозволили забезпечити відповідний рівень конкурентоспроможності вітчизняної освіти у світовому глобалізаційному просторі. В той же час на сьогодні практично не існує універсальних методологічних під-

ходів до вироблення та впровадження інновацій в системі вищої освіти – вони носять переважно ситуаційний характер і застосовуються не враховуючи загальну ситуацію суспільного розвитку та без відповідного теоретико-методологічного підґрунтя. Дана стаття присвячена розгляду методології інноватики, яка доцільно використовувати в якості методологічної бази при комплексному впровадженні інновацій в системі вищої освіти.