

УДК 371.3

КОМП'ЮТЕРНА ПІДСИСТЕМА АНАЛІЗУ ПРЕДМЕТНО-ОРІЄНТОВАНОЇ
ДОМІНАНТИ СТУДЕНТА ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ*О. І. Гороховський, к.т.н., доц., А. В. Снігур, к.т.н., асист., Т. І. Трояновська, асп.
Вінницький національний технічний університет**Г. І. Гордійчук, к.ф.н, ст.вик.**Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського**21001, м.Вінниця, вул.. Ширшова 46/80**E-mail:trtet@mail.ru*

Проанализированы возможности использования предметно-ориентированной доминанты студента дистанционной формы обучения для осуществления индивидуального подхода к процессу обучения и повышения качества обучения как такового.

Ключевые слова: предметно-ориентированная доминанта (ПОД), уравнения лабильности, непрямые оценки, компьютерная подсистема ПОД.

In given article the opportunities of object-oriented dominant usage of the remote student for the individual approach realization of education and increase of quality education are analysed.

Key words: object-oriented dominant (OOD), labile equation, indirect estimations, OOD computer subsystem.

Вступ. У загальному випадку якість засвоєння лекційного та практичного матеріалу студентом дистанційної форми навчання (ДФН), а також інших форм при застосуванні відповідних комп'ютерних систем, залежить від багатьох факторів. Одним з головних є рівень сформованої домінанти, наявність якої визначає передумови навчання як такого. Під домінантою розуміється стійке збудження нервових центрів у головному мозку, що пов'язані із певним видом життєдіяльності людини, при якому сигнали, що приходять у центри, підсилюють їх збудження, тоді як в іншій частині нервової системи та головному мозку спостерігаються явища гальмування [1-3]. У випадку наявності у мозку зазначеного збудження підвищується рівень уваги людини щодо певного роду діяльності, у даному випадку студента, що визначає потенційні умови успішного навчання.

Аналіз попередніх досліджень. Сучасні комп'ютерні системи, зокрема, для дистанційної освіти [4], недостатньо враховують наявність передумов навчання студента, наприклад, визначення рівня вказаного збудження нервових центрів, що може знижувати якість засвоєння знань. Водночас, доцільно аналізувати описані передумови для людини з метою підвищення ефективності навчання.

Отже, актуальною є проблема створення комп'ютерної підсистеми (КП) аналізу наявних можливостей, передумов студента до навчання, домінанти, визначення рівня його уваги для підвищення в подальшому якості освіти.

Мета роботи. Аналіз домінанти студента орієнтованої на вивчення певної дисципліни – предметно орієнтованої домінанти (ПОД) для визначення передумов навчання як такого [2, 3].

Матеріал і результати досліджень. Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі задачі: аналіз ПОД студента із використанням сис-

теми рівнянь лабильності; розробка алгоритмів функціонування КП аналізу ПОД; розробка структури КП аналізу ПОД.

Роль домінанти у ДФН. Чинником, що визначає спрямованість та рівень уваги людини до певного виду діяльності (передумови), в даному випадку навчання, у психології вважають домінанту. Пропонується для опису рівня збудження нервових центрів головного мозку щодо процесу навчання оперувати поняттям предметно-орієнтованої домінанти. Це зумовлено тим, що певна домінанта, як правило, орієнтована на відповідний вид діяльності.

Визначення. ПОД – стійке збудження нервових центрів головного мозку пов'язане з процесом навчання, за якого сигнали (пов'язані з даною діяльністю), що приходять у центри, підсилюють їх збудження, тоді як в іншій частині нервової системи та головному мозку відбуваються явища гальмування.

Аналізувати, а в подальшому і формувати передумови навчання та при цьому, високий рівень уваги людини, можна за допомогою комп'ютерних технологій. В даній статті пропонується розгляд аналізу ПОД студента. При цьому вважається, що у студента, який визначився (або має визначитися) із вивченням певного предмету, повинен бути сформований певний рівень збудження у головному мозку, тобто ПОД. Такий рівень збудження для кожної особи пропонується опосередковано визначати за рівнем її уваги, що, у свою чергу, можливо описати за допомогою рівнянь лабильності [5]. У загальному випадку рівняння (для одного студента) має вигляд:

$$L(f_1, \dots, f_n) = k_1 f_1 + k_2 f_2 + \dots + k_n f_n + F_{ood}, \quad (1)$$

де f_i - сила дії факторів, що сприяють підвищенню уваги студента при навчанні, їх кількість та тип

є жорстко визначеними; k - коефіцієнт, який визначає наявність $k=1$ або відсутність певного фактору $k=0$ формування уваги; $F_{\text{доо}}$ - сумарна сила дії додаткових факторів, що визначаються самим студентом, n - кількість факторів.

Рівняння лабільності потенційно оцінюють здатність (силу сприйнятливості - лабільності [5], а внаслідок цього і рівень уваги, що відповідає сприйнятливості) студента до навчання щодо певного предмета за кількістю та силою дії обумовлюючих дане навчання факторів. Рівняння будуються згідно загального вчення про лабільність [5], звідки випливає, що сприйнятливість визначається сумарною кількістю та силою формуючих її факторів. За рівень уваги при цьому приймається обчислене значення $L(f_1, \dots, f_n)$.

Визначати рівні уваги як мінімальний, середній та максимальний можна на основі збору статистичних даних.

Базуючись на (1), пропонується визначати рівень уваги студента за допомогою комп'ютерних технологій із побудовою відповідного програмного модуля розробленої КП. Принцип його функціонування зображений на рис. 1.

Рівняння лабільності (1) дозволяють визначити можливий рівень уваги студента, що пов'язаний з його ПОД, і, таким чином, опосередковано, визначити рівень ПОД.

Вихідні результати залежать від прямих (ПО) та непрямих оцінок (НО). Вони додатково впливатимуть на ПО залежно від рівня уваги студента, наприклад, від його оцінок за тести, інші види контролю. Непрямими називаються оцінки, які отримані в результаті обчислень чи аналізу, виконаних на основі прямих оцінок або результатів прямих вимірювань. НО характеризуватимуть додаткові параметри. Необхідно зазначити, що безпосередньо визначити наявність домінанти можна за допомогою прямого питання щодо фактора (факторів), який обумовив вибір вивчення даної дисципліни та визначити це за допомогою окремого параметра D.

Параметр D=1, коли наявний фактор (фактори), що безпосередньо формує домінанту, у протилежному випадку D = 0.

Перелік факторів, які визначають увагу людини [6], у даному випадку студента, в процесі засвоєння матеріалу, а також позначення та сила їх дії представлені у табл. 1.

Крім основних факторів можуть бути виділені і допоміжні, для яких не будуються рівняння лабільності, проте їх корисно знати викладачу для здійснення більш гнучкого навчання.

На основі представлених вище таблиці, формули (1) і рис. 1, програмний модуль взаємодії з користувачем для одного студента будує рівняння лабільності у такому вигляді:

$$L_1(f_1, \dots, f_n) = k_1 f_1 + k_2 f_2 + \dots + k_n f_n + k_{n+1} f_{\text{доо}1} + k_{n+2} f_{\text{доо}2} + \dots + k_{n+m} f_{\text{доо}m}, \quad (2)$$

де

$$F_{\text{доо}} = k_{n+1} f_{\text{доо}1} + k_{n+2} f_{\text{доо}2} + \dots + k_{n+m} f_{\text{доо}m},$$

при цьому приймається, що $f_{\text{доо}1} = f_{\text{доо}2} = \dots = f_{\text{доо}m}$, n - кількість основних факторів, m - кількість додаткових факторів (недопоміжних визначених у табл. 1)

Для студента, за наявності основних та додаткових факторів, будується система рівнянь:

$$\begin{cases} L_1(f_1, \dots, f_n) = k_1 f_1 + k_2 f_2 + \dots + k_n f_n + F_{\text{доо}1} \\ L_2(f_1, \dots, f_n) = k_1 f_1 + k_2 f_2 + \dots + k_n f_n + F_{\text{доо}2} \\ \dots \\ L_k(f_1, \dots, f_n) = k_1 f_1 + k_2 f_2 + \dots + k_n f_n + F_{\text{доо}k} \end{cases}$$

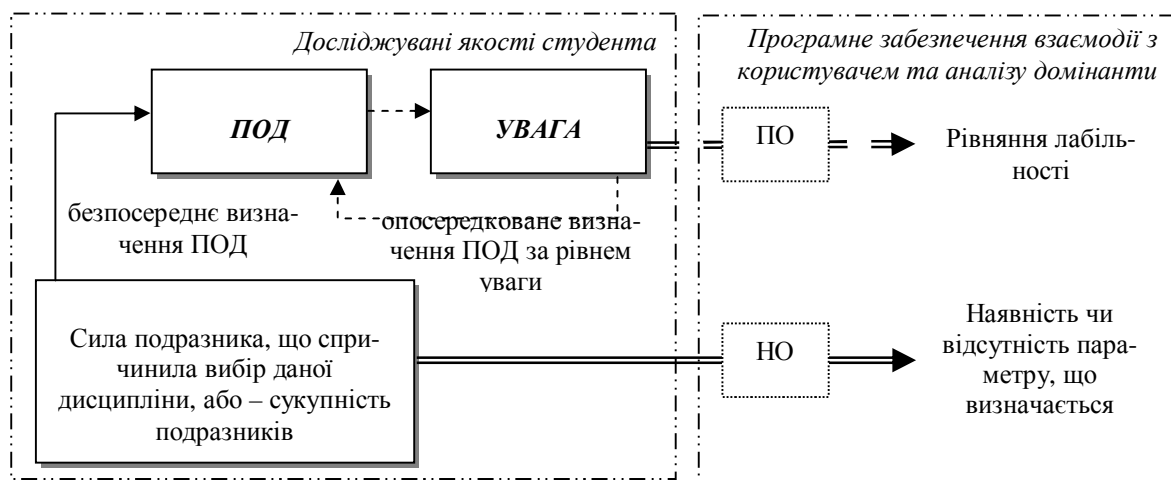


Рисунок 1 - Схема взаємодії програмного модуля аналізу ПОД із користувачем

Таблиця 1 – Основні фактори впливу на студента

Фактор		Розшифровка
Основні		
f_1	умови для навчання	забезпеченість ресурсами: $f_1 = \begin{cases} 1 - \text{соціальна незахищеність}; \\ 2 - \text{наявність мінімально доступних ресурсів для навчання}; \\ 3 - \text{відсутність соціальних перешкод для здійснення навчання}. \end{cases}$
f_2	мотиваційні	значення мети та мотивації. $f_2 = \begin{cases} 1 - \text{вивчав у школі - має уявлення про предмет}; \\ 2 - \text{студент закінчив профільний навчальний заклад}; \\ 3 - \text{студент працює в галузі тт прагне отримати нові знання, валифікації ттощо} \end{cases}$
f_3	загальна спрямованість особистості	співвідношення зовнішніх подразників та внутрішнього стану $f_3 = \begin{cases} 1 - \text{схильність до іншого оду наук}; \\ 2 - \text{схильність до наук, що вивчаються}; \\ 3 - \text{схильність безпосередньо до предмету}. \end{cases}$
f_4	швидкість читання	$f_4 = \begin{cases} 1 - \text{повільно}; \\ 2 - \text{середній темп}; \\ 3 - \text{швидко}. \end{cases}$
Допоміжні		
f_5	внутрішні причини	попередній досвід: знання, уявлення (по контрольному зрізу знань).
f_6	комунікативні	спілкування зі студентами та викладачем СДН on-line.
f_7	контрастність	наявність контрасту між подразнювачами;
f_8	просторові	просторові зміни подразника;

З числом студентів зростає кількість функцій лабільності для кожного з них, тобто, ускладнюється процес у бік індивідуалізації навчання. Обчислені за допомогою програмного забезпечення значення рівнянь лабільності можуть заноситися у базу даних.

Побудова підсистеми. Аналіз домінанти студента ДФН пропонується здійснювати за допомогою КП. Як будь-яка, дана КП складається з програмної

та апаратної підсистем. Програмна частина складається з: модуля взаємодії з користувачем та аналізу домінанти, бази даних факторів f_i (БДФ) для формування запитань студенту, бази даних відповідей (БДВ) для зберігання таких відповідей та значень обчислених рівнянь лабільності, модуля керування, модуля моніторингу (рис. 2).

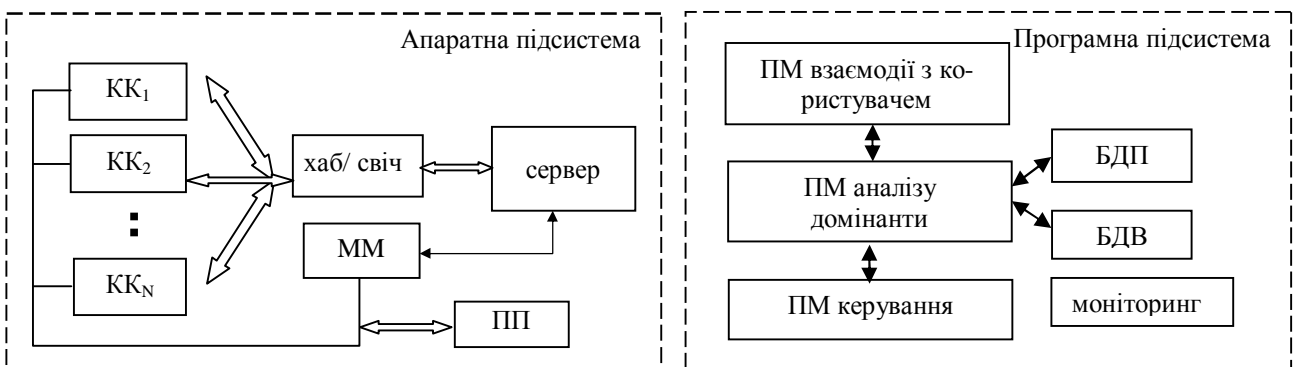


Рисунок 2 – Структурна схема КП аналізу ПОД

У свою чергу, апаратна підсистема складається з: КК – комп’ютер користувача, ММ – мультимедійні засоби, ПП – периферійні пристрої.

У процесі роботи КП обчислюються значення рівнянь лабільності для кожного студента та здійснюється на основі цього моніторинг ПОД кожного студента. Алгоритм роботи КП для ДФН наведено на рис. 3.

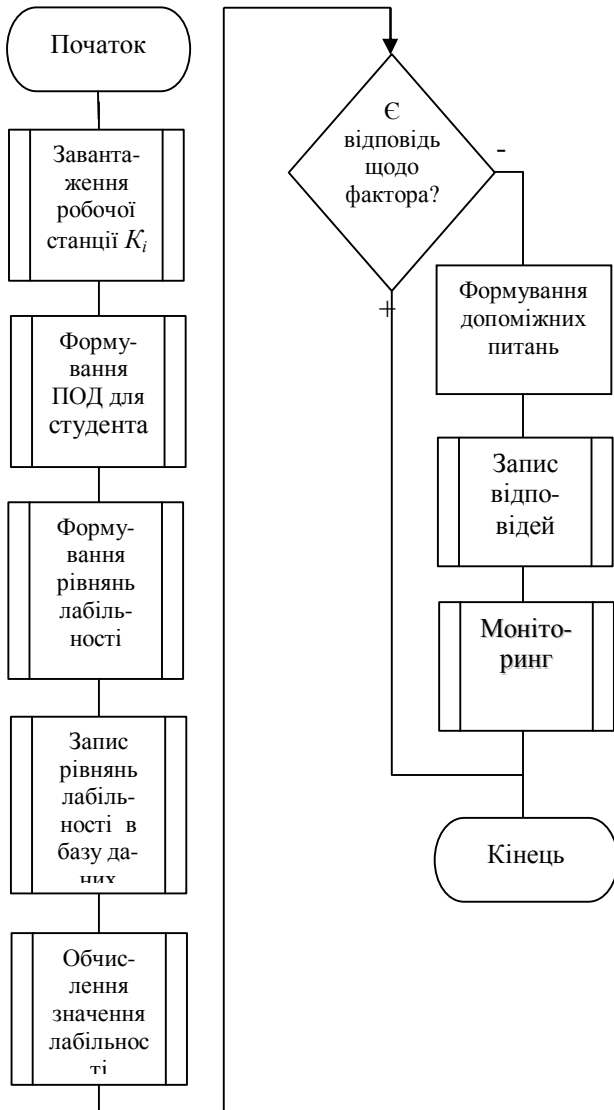


Рисунок 3 – Алгоритм роботи КП для ДФН

Необхідно зазначити, що описана вище КП для ДФН узагалі може бути реалізована в трьох варіантах із відповідними особливостями:

Для індивідуального користування. В даному випадку однією з особливостей реалізації є те, що БДП та БДВ знаходяться на одному комп’ютері, який не підключений до мережі. Питання є жорстко визначеними, що унеможливує більш гнучке навчання студента (недолік). Перевагою такої КП є простота побудови (не треба мережі та відповідного обладнання), функціонування, при цьому не вимагається наявності викладача. Дана КП фактично може бути призначена для навчання у певному розумінні за

визначеним стандартом та безпосередньо використовуватись людьми, що хочуть отримати освіту без викладача у вільний час. У загальному випадку така підсистема може використовуватись для роботи зі студентами заочної форми навчання та студентами стаціонару. Для локальної мережі. Особливістю функціонування даної КП є те, що викладач може дуже швидко відреагувати на проблеми студентів (перевага). Недоліком є відсутність гнучкості навчання у розумінні індивідуального вибору часу для освіти. Дана КП може використовуватись для студентів стаціонару та заочників, що присутні у навчальному закладі.

Для глобальної мережі. Перевагою такої КП є гнучкість роботи. Недоліком – відсутність швидкої реакції викладача на проблеми студентів. Така підсистема може безпосередньо використовуватись при роботі зі студентами дистанційної форми навчання.

Висновки. У роботі описані шляхи аналізу ПОД студента. Вперше показано, що потенційні можливості студента (передумови навчання як такого) на основі аналізу ПОД можна описати за допомогою рівнянь лабільності. Дані рівняння дозволяють урахувати рівень уваги особи при засвоєнні знань для прогнозування якості освіти.

Розроблено структуру КП для дистанційного навчання та проаналізовано особливості її функціонування та застосування у локальній версії, версії для глобальної мережі та індивідуального користування. Дана підсистема, на відміну від існуючих, забезпечує можливість опосередковано аналізувати ПОД, а внаслідок цього, і визначити передумови навчання для студентів як дистанційної форми навчання, так і заочників, студентів стаціонару.

Розроблено алгоритм функціонування КП.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ухтомский А. А., «Доминанта и интегральный образ», 1924 (собр.соч.)
2. Троянівська Т. І. Розробка комп’ютерної підсистеми аналізу та формування предметно-орієнтованої доміанти студента системи дистанційного навчання.//НТК «Обработка сигналов та негауссівських процесів» пам’яті проф. Кунченка Ю.П., Черкаси, 21-26 травня,-Ч.: ЧДТУ, 2007. С. – 202-204.
3. Гороховський О.І., Трояновська Т.І., Кисюк Д.В. Предметно-орієнтована доміанта студента дистанційної форми навчання// «Інформаційні технології в навчальному процесі. – Одеса: «Астропринт», 2007. с. – 33-36
4. Кухаренко В.М., Рибалко О.В., Сиротенко Н.Г. Дистанційне навчання: Умови застосування. Навчальний посібник. /За ред. В.М.Кухаренка – Харків: НТУ "ХПІ", "Торсінг", 2002. – 320 с.
5. Архивные материалы// – Институт истории естествознания и техники РАН. – М., "Литературная газета", 2003. №7.
6. www.wikipedia.org.

Стаття надійшла 15.12.2007.
Рекомендовано до друку доц.
Сисюком Г.Ю.