

УДК 378.311.3 (045)

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ЗАДАЧ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З КОНТРОЛЕМ І ЗАБУВАННЯМ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

І. В. Прохоренко
Асистент*

Ю. Т. Гуз

Кандидат технічних наук, доцент*

*Кафедра автоматизації та енергоменеджменту
Аерокосмічний інститут Національного авіаційного
університету

пр-т Космонавта Комарова, 1 корп. 10, к. 10.210, м. Київ,
03058

Контактний тел.: (044) 406-70-58

E-mail: Proshorenko_I@mail.ru

У статті створено методологічні складові, щодо вирішення проблем удосконалення навчального процесу шляхом спрощення формалізації задач навчання з контролем і забуванням засвоєної навчальної інформації

Ключові слова: навчальний процес, засвоєна навчальна інформація, модель, передача навчальної інформації, забування засвоєної навчальної інформації

В статье созданы методологические составляющие, относительно решения проблем усовершенствования учебного процесса путем упрощения формализации задач обучения с контролем и забыванием усвоенной учебной информации

Ключевые слова: учебный процесс, усвоена учебная информация, модель, передача учебной информации, забывание усвоенной учебной информации

Methodological constituents are created in the article, in relation to the decision of problems of improvement of educational process by simplification of formalization of tasks of studies with control and zabuvanniam of the mastered educational information

Key words: educational process, educational information, model, educational information transfer, is mastered, zabuvannya of the mastered educational information

Аналіз деяких досліджень і публікацій

Аналіз робіт формування оцінки якості навчання в системах управління навчальним процесом визначив вплив нових інформаційних технологій навчального процесу на активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів і зосередив увагу роботи на питанні контролю та забування навчальної інформації. Тематичний аналіз попередніх робіт визначив різноокість рішень такої задачі.

Нейман Дж. у своїх дослідженнях пов'язував процес забування інформації з причини підвищення ентропії об'єкта дослідження з плином часу. У праці «Обучение как управление» [5] Л.А. Растрингін характеризував процес забування порції інформації за деякий час наступною моделлю:

$$p^{N+1} = 1 - (1 - p^N) \exp(-c^N \Delta t_{N+1}) \quad (1)$$

де: p^N – імовірність незнання порції інформації у момент $t = N$ (при умові, що при $t = 0$ об'єкт дослідження володів цією порцією інформації, c^N – коефіцієнт швидкості забування.

Формування цілей статті

Створення єдиної термінології по використанню проблемно-ресурсної методології суб'єктивного аналізу в удосконаленні формалізації задач навчання з контролем і забуванням засвоєної навчальної інформації суб'єктами навчання.

Основні аспекти проблеми

Досягнення цілей статті пропонується здійснювати більш простішими моделями, допускаючи, що

$$\sigma_N = \xi_{NK} \tau_K \quad (2)$$

де τ_K – степінь володіння певним фрагментом навчальної інформації в момент часу t_K , ξ_{NK} – коефіцієнт втрати інформації за час $t_N - t_K$ з причини її забування.

Визначення ξ_{NK} отримується за рахунок використання наступних формул:

$$\left. \begin{aligned} \xi_{NK} &= \frac{\eta}{N-k+1} \\ \xi_{NK} &= \eta \left(1 - \ln \frac{1}{N-k+1} \right) \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

$$\left. \begin{aligned} \xi_{NK} &= \frac{1}{\eta(N-k)+1} \\ \xi_{NK} &= 1 - \ln \frac{1}{\eta(N-k)+1} \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Пропонуючі формули сформовані таким чином, що коли $K = N$, $\xi_{NK} = 1$.

Також можна зробити спробу з ціллю спрощення на окремих відрізках часу апроксимувати залежність (1) завдяки формулам (3), (4) методом підбору кожного разу значень параметра η . Інше модельне припущення, що степінь засвоєної інформації σ залежить від швидкості передачі навчальної інформації γ_V може бути описане моделлю (5). Оптимальна швидкість передачі навчальної інформації визначається з умови $\frac{d\sigma}{d\gamma_V} = 0$, як $\gamma_{opt} = V_V^* = \frac{1}{\lambda}$, а максимальне засвоєння матеріалу буде досягатись, коли $\sigma = \sigma_{max} = f\gamma_V^* e^{-1}$ і тоді степінь засвоєння навчальної інформації визначається як:

$$\sigma = \sigma_{max} = \frac{\gamma_V}{V_V^*} e^{-\frac{V_V^* - \gamma_V}{\gamma_V}} \quad (5)$$

Графічне зображення залежності (5) проілюстроване на рис. 1. Модель (5) ґрунтується на допущенні, що при нульовій швидкості передачі навчальної інформації «засвоєння» відсутнє. На інтуїтивному рівні це може бути виправдано наявністю ефекта забуття і тоді при дуже повільному викладу певного об'єму навчальної інформації взаємно-зв'язаною і обумовленою логікою наукового висновку, засвоєння буде обтяжливим ефектом забуття. Якщо деякий об'єм навчальної інформації I передається з постійною швидкістю V_V , то об'єм переданої інформації визначається з $I = V_V \Delta$, де Δ - час передачі.

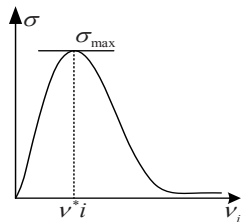


Рис. 1. Залежність степеню засвоєння інформації від швидкості передачі навчальної інформації

З врахуванням в моделі (5) значення об'єму переданої навчальної інформації модель приймає наступний вигляд:

$$\sigma = f \frac{\Gamma_i}{\Delta} e^{-\frac{\lambda \Gamma_i}{\Delta}} = f \frac{\Gamma_i}{\Delta} e^{-\frac{\Delta^*}{\Delta}} \quad (6)$$

де $\Delta^* = \lambda \Gamma_i$.

Розглядаючи передачу навчальної інформації як один із видів ресурсів, що позначається символом Γ розподіл залежності степеню засвоєння її від часу передачі графічно можна проілюструвати рис. 2.

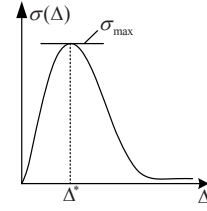


Рис. 2. Розподіл залежності степеню засвоєння навчальної інформації від часу передачі

Розподіл (6) можна записати як:

$$\sigma = \frac{f}{\lambda} \frac{\Delta^*}{\Delta} e^{-\frac{\Delta^*}{\Delta}} = \sigma_{max} \frac{\Delta^*}{\Delta} e^{-\frac{\Delta^*}{\Delta}} \quad (7)$$

Більш простішу модель для σ отримаємо при:

$$\sigma = \sigma_{max} \frac{\Delta}{\sigma + \Delta} \quad (8)$$

Графічне зображення якої показано на рис. 3.

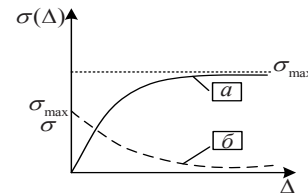


Рис. 3. Графічне пояснення моделі (8)

В цьому випадку передбачається, засвоєння «кванта» навчальної інформації тим краще, чим більше часу Δ витрачається на викладання певної порції навчальної інформації. Символ σ – позначення деякої «експериментальної сталі». Максимальне засвоєння досягається коли $\Delta \rightarrow \infty$. Розподіл імовірнісного засвоєння формули (8) не має математичного очікування, а щільність розподілу характеризується як:

$$P_{\sigma}(\Delta) = \frac{d\sigma(\Delta)}{d\Delta} = \sigma_{max} \frac{\sigma}{(\sigma + \Delta)^2} \quad (9)$$

Подальше спрощення (8) у безрозмірній формі як:

$$\bar{\sigma} = \frac{\bar{\Delta}}{1 - \bar{\Delta}};$$

$$\text{де: } \bar{\sigma} = \frac{\sigma}{\sigma_{max}}; \bar{\Delta} = \frac{\Delta}{\sigma}$$

Властивість «забувати» навчальну інформацію опишемо максимально простою залежністю

$$\varphi(\tau) = \frac{\alpha}{\alpha + \tau} \quad (10)$$

Залежність (10) отримана з припущень, що забування відповідає зменшенню течії часу величини степеню засвоєння інформації, причому це зменшення функцією (10) описується наближено. Символ τ – характеризує час «збереження» інформації, а α – «експериментальний» коефіцієнт. Як і в першому разі з ціллю подальшого спрощення перейдемо до безрозмірної форми:

$$\varphi(\tau) = \frac{1}{1 + \tau}; \quad (11)$$

$$\text{де } \bar{\tau} = \frac{\tau}{\alpha}$$

Якщо величину степеню засвоєння інформації трактувати як імовірність то модель (11) констатує

факт, що імовірність збереження в пам'яті навчаючого певної порції засвоєння навчальної інформації з часом зменшується.

Висновок

В роботі проведено значне розширення множини єдиної методологічної термінології з оцінки проблемно-ресурсних ситуацій методами суб'єктивного аналізу за рахунок внесення розуміння та понять при рішенні задач навчання і забування інформації.

Проведено удосконалення формалізації задач навчання з контролем і забуванням засвоєної навчальної інформації суб'єктом навчання.

Використання пропонуєчих моделей дозволить в певній мірі значно підвищити рівень управління навчальним процесом та може надати рекомендації суб'єктам навчання щодо створення власних шляхів по збереженню засвоєної навчальної інформації ними.

Пропонується технологія оперативного планування роботи пересувних розподільних центрів й автомобілів малої вантажності у вигляді нечіткого модуля, що дозволяє врахувати невизначеність вхідної інформації

Ключові слова: специфічний вантаж, пересувний розподільний центр, нечіткий модуль, автомобіль

Предлагается технология оперативного планирования работы передвижных распределительных центров и автомобилей малой грузоподъемности в виде нечеткого модуля, позволяющего учесть неопределенность входной (поступающей) информации

Ключевые слова: специфический груз, передвижной распределительный центр, нечеткий модуль, автомобиль

Proposed technology operational planning work mobile distribution centers and light-duty vehicles as fuzzy module that allows to take into account the uncertainty of the input (incoming) information.

Keywords: specific goods, mobile distribution centre, linguistic variable, fuzzy module, car

Література

1. Касьянов В.А. Субъективный анализ [Текст] / В.А. Касьянов. – К.: НАУ, 2007. – 512с.
2. Дуткевич Т.В. Конфліктологія з основами психології управління [Текст] / Т.В.Дуткевич. – Навчальний посібник. – Київ.: Центр навчальної літератури, 2005. – 456с.
- 3.Калініна Л. Концептуальна модель системи управління ВНЗ з позицій системно-кібернетичного підходу [Текст] / Калініна Л. // Освіта і управління. Науково-практичний журнал, том 7, №3 – 4, 2004. – с. 7 – 17.
4. Циба В.Т. Системна соціальна психологія [Текст] / В.Т. Циба. – Навчальний посібник. – Київ.: Центр навчальної літератури, 2006. – 328 с.
5. Растринин Л.А. Обучение как управление. – Изд. АН, Техническая кибернетика, №2, 1993.

УДК 656.073.3

ТЕХНОЛОГИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ РАБОТЫ ПЕРЕДВИЖНЫХ РЦ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ГРУЗА В ВИДЕ НЕЧЁТКОГО МОДУЛЯ

Е. В. Нагорный

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой*

E-mail: ktt@khadi.kharkov.ua

Д. А. Музилев

Аспирант, ассистент*

*Кафедра транспортных технологий
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

ул. Петровского, 25, г. Харьков, Украина, 61002

Контактный тел.: (057) 707-37-20

E-mail: murza_1@ukr.net

1. Введение

Проблемы принятия решений в осложненных условиях занимают в настоящее время особое место для

разработки мероприятий и проведения контроля над работой транспортных систем, особенно в пределах городской дорожной сети. Теория оптимизации создала совокупность методов, помогающих при испол-