

МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТВОРЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ю.А. СКУДНЯКОВ, А.В. ГОРДЕЮК

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»
филиал «Минский радиотехнический колледж»*

Аннотация: В работе на основе анализа возможностей существующих решений по формированию профессионально-творческой компетенции (ПТК) обучающихся в процессе адаптивного обучения (ПАО) с точки зрения дальнейшего расширения функционального потенциала используемых адаптивных образовательных систем сформулирована необходимость их дальнейшего развития путем разработки и внедрения в практику обучения новых моделей, таких как графовая и временная моделей, с применением современных цифровых технологий (СЦТ).

Целью данной работы является разработка графовой и временной моделей для формирования ПТК обучающихся и, соответственно, повышения качества их подготовки в ПАО с применением СЦТ.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

- разработка графовой модели (ГМ), являющейся основой процесса формирования ПТК обучающихся в ПАО с применением СЦТ;
- разработка временной модели (ВМ), использование которой позволяет оптимизировать организацию процесса формирования ПТК обучающихся во времени (с минимально необходимыми затратами временных ресурсов).

Следует отметить, что адаптивное обучение [1] является по сравнению с традиционным более эффективным и универсальным, поскольку учитывает индивидуальные особенности, возможности и физические ограничения обучаемых и, соответственно, может применяться для подготовки и повышения образовательного уровня достаточно широкого круга обучающихся и способствовать формированию их ПТК.

Эффективным инструментом формирования ПТК является ротационно-гибридная модель, представляющая собой интеграцию различных современных образовательных технологий, использование которых позволяет определить когнитивно-творческие способности обучающегося в конкретной сфере человеческой деятельности [2]. Наряду с этим, применение СЦТ позволяет автоматизировать ПАО и, тем самым, улучшить его показатели качества: повысить производительность, комфортность, минимизировать временные издержки обучения [3-4].

Существенный потенциал, при наличии практического внедрения, имеют квантовые технологии, основой которых является квантовый компьютер, обладающий значительно большей производительностью по сравнению с самым мощным современным классическим компьютером за счет применения

состояния суперпозиции 0 и 1, т.е. их одновременного хранения [5-6].

Следовательно, использование квантовых технологий потенциально позволяет повысить качество и уменьшить время подготовки специалистов.

Модели процесса формирования ПТК обучающихся должны быть адаптивными к динамике потребностей общества в высококвалифицированных и конкурентоспособных будущих специалистов-выпускников колледжей и университетов.

Для достижения данной цели будущие специалисты должны обладать:

- системными знаниями, практическими навыками, умениями, опытом создания новейших, востребованных обществом, продуктов различной сложности и разного назначения;

- гибким, логическим и оригинальным мышлением для генерации новых решений с целью эффективного развития различных сфер человеческой деятельности и общества в целом.

Кроме того, следует отметить, что повышение качества процесса формирования ПТК обучающихся можно достичь путем индивидуализации обучения и развития их интеллектуальных, эмоциональных и мотивационных качеств. Еще важным фактором подготовки специалистов с разным когнитивно-творческим потенциалом является их объединение в отдельные группы, в рамках которых по результатам тестирования обучения они развивают свои ПТК.

Также для формирования когнитивно-творческой модели обучающегося можно использовать способ модальности для восприятия информации обучающимся через его слуховую, зрительную и кинестетическую системы.

Поскольку у каждого обучающегося доминирует определенный тип модальности, то можно достичь хорошего результата формирования ПТК путем объединения обучающихся по одному из трех приведенных выше типов модальности. Однако, такой подход формирования ПТК обучающегося требует значительных затрат времени и, следовательно, лучшим решением в этом случае, очевидно, будет использование всех трех типов модальности в равной степени.

Исходя из вышеизложенного следует, что разработка и практическое использование новых моделей и инновационных технологий позволяют расширить функциональный потенциал существующих решений в области формирования ПТК обучающихся и, тем самым, повысить уровень подготовки будущих специалистов и, следовательно, является перспективным и актуальным направлением развития ПАО.

Решение задачи

Для решения задачи формирования ПТК обучающихся предложена ГМ. представленная на рисунке 1.

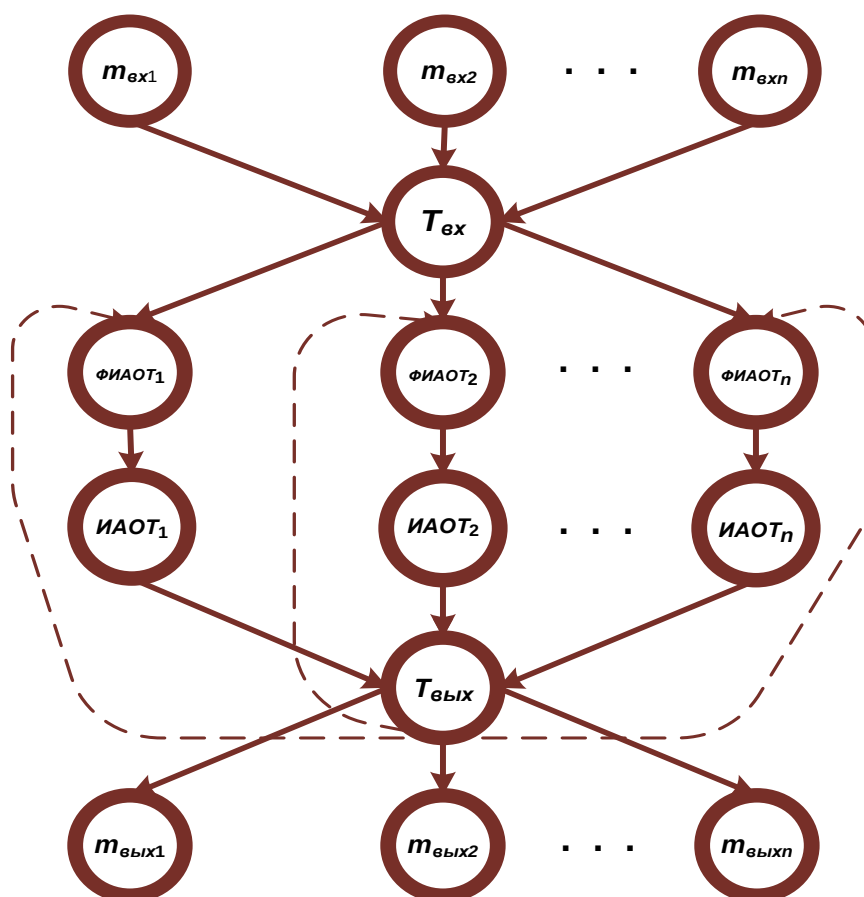


Рисунок 1 – Графовая модель формирования ПТК обучающихся

На рисунке 1 показаны:

- $M_{ex} = \{m_{exi}, i = 1, 2, \dots, n = \overline{1, n}\}$, $|M_{ex}| = n$ – множество входных моделей обучающихся, содержащих уровни их начальной подготовки в рамках конкретной области знаний до начала обучения;
- T_{ex} – входное тестирование M_{ex} , необходимое для проведения оценки начального уровня подготовки обучающихся до вхождения в ПАО;
- $\Phi ИАОТ = \{\Phi ИАОТ_i, i = 1, 2, \dots, n = \overline{1, n}\}$, $|\Phi ИАОТ| = n$ – множество формирований индивидуальных образовательных траекторий (ИАОТ);
- $ИАОТ = \{ИАОТ_i, i = 1, 2, \dots, n = \overline{1, n}\}$, $|ИАОТ| = n$ – множество ИАОТ, реализующих ПАО и формирование ПТК обучающихся;
- $M_{вых} = \{m_{выхi}, i = 1, 2, \dots, n = \overline{1, n}\}$, $|M_{вых}| = n$ – множество выходных моделей обучающихся, сформированных и содержащих уровни их подготовки в итоге прохождения ими обучения в рамках ПАО и результаты создания их ПТК;
- $T_{вых}$ – тестирование $M_{вых}$;

В случае отсутствия у обучающихся достаточных знаний и ПТК в результате проведения $T_{вых}$, они могут повторно изучить необходимый учебный материал. Такая возможность иллюстрируется на ГМ в виде дуг, обозначенных пунктирными стрелками обратной связи, при наличии дополнительного времени, предусмотренного учебным планом.

Для организации процесса формирования ПТК обучающихся во времени разработана временная модель (рисунок 2).

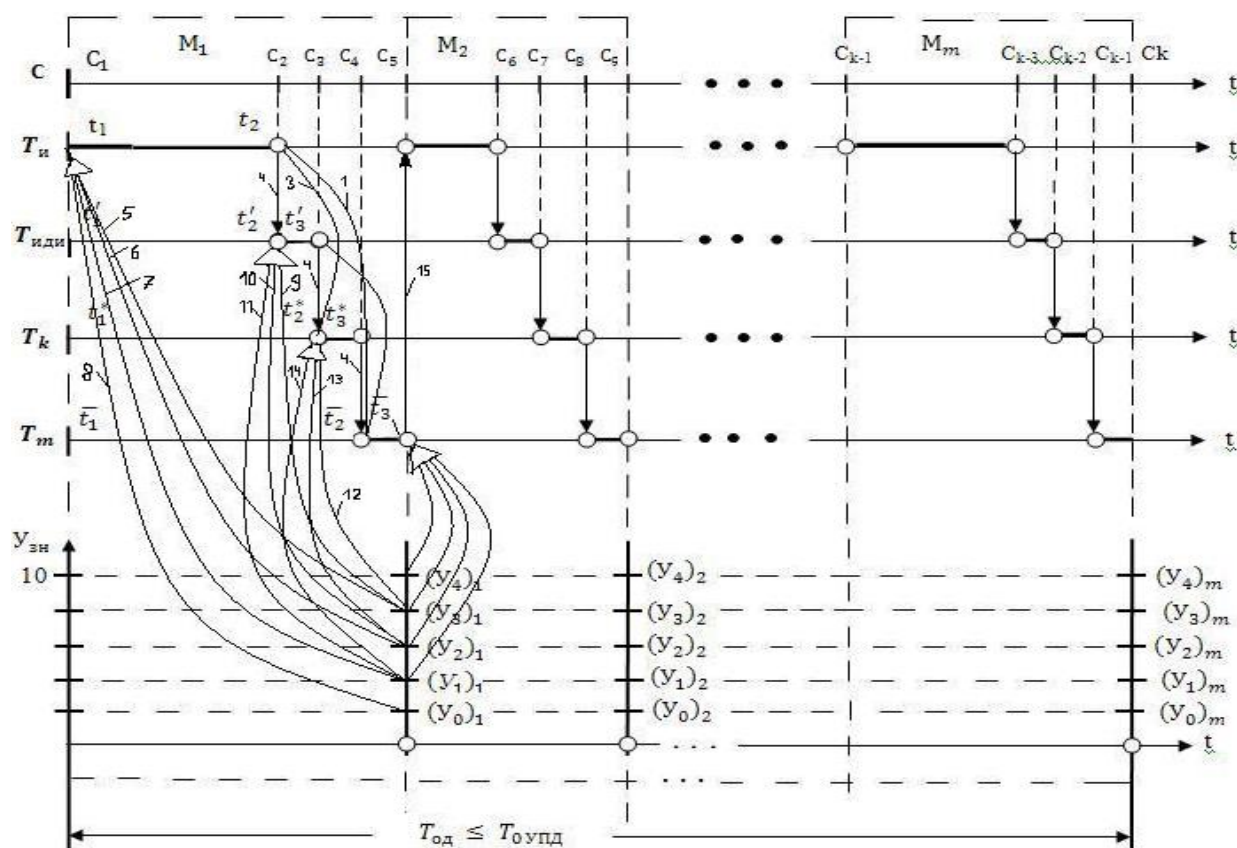


Рисунок 2 – Временная модель ПАО для формирования ПТК обучающегося

На рисунке 2 векторы 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 исходят из $(Y_3)_1$, $(Y_2)_1$, $(Y_1)_1$, вектор 10 – из $(Y_0)_1$. Возвращение по векторам, кроме 10, необязательно и осуществляется по желанию обучаемого, имеющего недостаточный уровень знаний и учитывающего временные ограничения на изучение, по вектору 10 – принудительно для обучаемого, получившего неудовлетворительную оценку. Векторы 17, 18, 19, 20 указывают на изучение следующего раздела (темы). Отрезки $[t_1, t_2]$; $[t'_2, t'_3]$; $[t_2^*, t_3^*]$; $[\bar{t}_2, \bar{t}_3]$ представляют собой соответственно: время изучения материала раздела дисциплины (в данном случае 1-го раздела (1-й темы) (модуль M_1)); изучение дополнительной информации с целью более глубокого и всестороннего изучения; консультации преподавателя; тестирование уровня знаний обучаемого. По вектору 21 осуществляется переход к изучению следующего раздела (темы) (в данном случае 2-го раздела (2-й темы) дисциплины (модуль M_2)). На рисунке 2: $C = \{c_j, j = \overline{1, k}\}$, $|C| = k$ – множество событий; $T_{и}$ – время изучения дисциплины; $T_{иди}$ – время изучения дополнительной информации; T_k – время консультации; T_m – время тестирования; $T_{оупд}$ – время обучения по учебной программе дисциплины. Время обучения в рамках i -го раздела (темы) дисциплины (модуля M_i) составляет: $T_{омi} = (T_{имi} + T_{идимi} + T_{кмi} + T_{тми}) \leq T_{оупми}$. Время обучения в рамках дисциплины вычисляется по формуле: $T_{од} = \sum_{i=1}^m T_{омi} \leq T_{оупд}$.

$Y_{зн}$ – уровень знаний обучаемого, где $(Y_4)_i, (Y_3)_i, (Y_2)_i, (Y_1)_i, (Y_0)_i, i = \overline{1, m}$ – отличный (соответствует 10 баллам), отличный (соответствует 9 баллам), хороший (соответствует 7–8 баллам), удовлетворительный (соответствует 4–6 баллам), неудовлетворительный (соответствует 1–3 баллам) соответственно. Уровень знаний обучаемого по изучаемой дисциплине в целом определяется по формуле: $O_{и} = \sum_{i=1}^m O_i / m$, где $O_{и}$ – итоговая оценка уровня знаний; O_i – оценки, полученные обучаемыми по результатам изучения i -го раздела (i -й темы) дисциплины (модуля $M_i, i = \overline{1, m}$).

Заключение

В процессе проведенного исследования:

- осуществлен краткий анализ возможностей существующих разработок в области формирования и развития ПТК обучающихся в ПАО с применением СЦТ;
- разработана универсальная ГМ, на основе использования которой осуществляется формирование и развитие ПТК обучающегося в ПАО с применением СЦТ;
- разработана временная модель ПАО для обучения и формирования ПТК обучающегося.

Список использованных источников

1. Вилкова, К. А. Адаптивное обучение в высшем образовании: за и против / К. А. Вилкова, Д. В. Лебедев; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 36 с.
2. Скудняков, Ю.А. Ротационно-гибридная модель организации процесса обучения / Ю.А. Скудняков, О.Н. Образцова, О.В. Славинская. – Минск: РИПО // Мастерство online [Электронный ресурс] – 2015. – 3(4). Режим доступа: <http://ripo.unibel.by/index.php?id=812>. Дата доступа: 6 ноября 2015. – 6с.
3. Соловова, Н.В. Цифровая педагогика: технологии и методы / Н.В. Соловова, Д.С. Дмитриев, Н.В. Суханкина, Д.С. Дмитриева. – Самара: Издательство Самарского университета, 2020. – 128 с.
4. Роберт, И.В. Цифровая трансформация образования: вызовы и возможности совершенствования / И.В. Роберт. – Информатизация образования и науки. 2020; № 3 (47): С.3–16.
5. Исмаилова, Н.П. Квантовые технологии в сфере образования: новые перспективы и вызовы / Н.П. Исмаилова. – Махачкала: Мир науки, культуры, образования. № 1 (104) 2024. – С.401- 402.
6. Гайдаш, А.А. Квантовые технологии / А.А. Гайдаш, В.И. Егоров, А.Е. Иванова, А.В. Козубов, С.М. Кынев, Б.А. Наседкин, Э.О. Самсонов. – СПб: Университет ИТМО, 2023. – 136 с.