

# Формирование индивидуальной траектории онлайн-обучения на основе кластерного анализа

*Т.А. Шкодина<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Ростовский государственный экономический университет, Ростов-на-Дону, Россия*

*tseredkina.1994@yandex.ru*

**Аннотация.** В статье дано обоснование актуальности разработки индивидуальной траектории обучения в сфере онлайн-обучения. Проанализированы проблемы формирования индивидуальной траектории обучения. Выделена основная проблема персонализации обучения с точки зрения обучающегося – сложность в нахождении наиболее подходящей последовательности изучения учебных объектов, которые наилучшим образом соответствуют его навыкам и предпочтениям. Сделан вывод о том, что существующие практики и методики организации персонализированного образовательного процесса курсов в условиях онлайн-обучения ориентированы на статистические характеристики обучающихся, не изменяющиеся на протяжении изучения онлайн-курса. Следовательно, существует необходимость разработки методики формирования индивидуальной траектории обучения. Предложенный подход позволяет рассматривать формирование рекомендаций как динамический процесс. Разработан алгоритм по формированию индивидуальной траектории обучения, который состоит из многокритериального выбора последовательности онлайн-курсов в каждый момент принятия решений согласно заданному множеству критериев и последовательному освоению навыков. Выбор онлайн-курсов осуществляется с использованием метода кластерного анализа  $k$ -средних. Выделены группы кластеров, которые соответствуют критериям онлайн-курсов. Каждый кластер состоит из максимально близких объектов – онлайн-курсов. На основе данных результатов осуществляется последовательный выбор онлайн-курсов, используя имеющуюся в наличии информацию о требованиях пользователя и навыках, которые необходимо приобрести обучающемуся. Цель разработки по формированию индивидуальной траектории обучения заключается в предоставлении обучающимся наиболее подходящей последовательности учебных объектов в соответствии с их навыками и предпочтениями.

**Ключевые слова:** электронное обучение, индивидуальная траектория обучения, онлайн-курс, кластеризация, рекомендации

**Для цитирования:** Шкодина Т.А. Формирование индивидуальной траектории онлайн-обучения на основе кластерного анализа // Прикладная информатика. 2023. Т. 18. № 2. С. 4–15. DOI: 10.37791/2687-0649-2023-18-2-4-15

# Formation of an individual trajectory of online learning on the basis of cluster analysis

T. Shkodina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, Russia  
sredkina.1994@yandex.ru

**Abstract.** Justification for the relevance of developing an individual learning path in the field of online learning. The problems of forming an individual learning trajectory are analyzed. The main problem of personalization of learning from the point of view of the student is highlighted – the difficulty in finding the most appropriate sequence of studying educational objects that best suit their skills and preferences. It is concluded that the existing practices and methods of organizing a personalized educational process of courses in online learning are focused on the statistical characteristics of students that do not change during the study of an online course. Therefore, there is a need to develop a methodology for the formation of an individual learning path. The proposed approach allows us to consider the formation of recommendations as a dynamic process. An algorithm for the formation of an individual learning trajectory has been developed, which consists of a multi-criteria choice of a sequence of online courses at each moment of decision-making according to a given set of criteria and sequential mastering of skills. The choice of online courses is carried out using the cluster analysis method – k-means. Groups of clusters that meet the criteria of online courses have been identified. Each cluster consists of the closest objects – online courses. Based on these results, a sequential selection of online courses is made, using the available information about the user's requirements and the skills that the learner needs to acquire. The purpose of developing for the formation of an individual learning trajectory is to provide students with the most appropriate sequence of learning objects in accordance with their skills and preferences.

**Keywords:** e-learning, individual learning path, online course, clustering, recommendations

**For citation:** Shkodina T. Formation of an individual trajectory of online learning on the basis of cluster analysis. *Prikladnaya informatika*=Journal of Applied Informatics, 2023, vol.18, no.2, pp.4-15 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0649-2023-18-2-4-15

## Введение

В настоящее время наблюдается рост онлайн-курсов через массовые открытые онлайн-курсы (MOOCs). Обеспечение возможности персонализации за счет создания для каждого обучающегося индивидуальной среды онлайн-обучения и индивидуальной траектории обучения является актуальной проблемой для современных систем электронного обучения.

Индивидуальная траектория обучения представляет собой последовательность учебных задач или действий, которые предназна-

чены для помощи студенту в получении или улучшении своих знаний или навыков в конкретной предметной области [1].

Вопрос построения индивидуальной траектории обучения изучается отечественными и зарубежными учеными. Несмотря на отдельные исследования авторов, посвященные проблемам формирования индивидуальной траектории обучения, в настоящее время отсутствует комплексный подход, который обеспечил бы формирование индивидуальной траектории обучения с учетом предпочтений пользователя и индивидуальных характеристик.