

УДК 004, 007
JEL: I29, O15

DOI 10.33278/SAE-2020.book1.474-477

FACILITATION OF EDUCATION BY ARTIFICIAL INTELLIGENCE

ФАСИЛИТАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПОМОЩИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Grigoriy V. Krotov¹

ORCID 0000-0002-9760-3742

Григорий Вячеславович Кротов¹

¹ Financial University under the Government of the Russian Federation

¹ Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

Keywords: facilitation, artificial intelligence, trends, higher education institutions, employer, dialogue model, education system, competencies, teacher's role, strong and weak artificial intelligence

Ключевые слова: фасилитация, искусственный интеллект, тенденции, высшие учебные заведения, работодатель, модель диалога, система образования, компетенции, роль преподавателя, сильный и слабый искусственный интеллект

The research is devoted to the study of the possibilities of the influence of artificial intelligence on the facilitation of education. Facilitation is understood as a significant improvement in the implementation of the quality of an object in time (in dynamics) while the essence of the object remains unchanged, and that is impossible without a means of facilitation (facilitator). So, education as a process lasting in time and space (as applied to specific subjects) has a set of qualities determined by the corresponding parameters in each specific case: the depth of study of the material, the breadth of review and disclosure of the topic, the quality of data visualization, the satisfaction of subjects, etc. Artificial intelligence as a concept based on imitation of human intelligence, acts as a facilitator, who, due to adaptability to the environment, which is the educational process itself, is able to determine the required parameters for each instance of the process for a given set of process qualities. In accordance with this, it is required to determine such qualities of education that can be improved with the help of artificial intelligence, as well as to identify the possibilities of their facilitation by the latter.

Работа посвящена изучению возможностей влияния искусственного интеллекта на фасилитацию образования. Под фасилитацией понимается существенное улучшение реализации качества объекта во времени (в динамике) при неизменности сущности объекта, при этом невозможное без средства фасилитации (фасилитатора). Так, образование как длящийся во времени и пространстве процесс (применительно к конкретным субъектам) обладает набором качеств, определяемых по соответствующим параметрам в каждом конкретном случае: глубина изучения материала, широта обзора и раскрытия темы, качество визуализации данных, удовлетворенность субъектов и др. Искусственный интеллект как концепция, основанная на имитации человеческого интеллекта, выступает в роли фасилитатора, способного за счет адаптивности к окружающей среде, которой является непосредственно процесс образования, определить по заданному набору качеств процесса требуемые параметры для каждого участника процесса. В соответствии с этим требуется определить такие качества образования, которые могут быть улучшены при помощи искусственного интеллекта, а также выявить возможности их фасилитации последним.

Purpose of the research: to consider the prospects for using artificial intelligence to improve (facilitate) education. The following tasks were set: to identify educational trends using the example of the higher education system in the Russian Federation, to determine the peculiarities of interaction between universities and employers (as the main executors and consumers of the results of the education process, respectively), to determine the impact of the requirements put forward by employers to training as a component of education, to identify systemic dependencies between the requirements put forward and the adaptation of students to them (bypassing the adaptation of education), to suggest ways to use artificial intelligence (both strong or weak) to facilitate education and work. Methods: systems analysis, interaction modelling, observations and applied research, hypotheses development and substantiation.

Conclusions: the analysis of the current state of education in the Russian Federation is carried out on the example of the following universities – the Federal State Educational Institution of Higher Education “Financial University under the Government of the Russian Federation” (Financial University), the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “National research University – Higher school of Economics”, the Federal State Educational Institution of Higher Education “Smolensk State University”. The following trends have been identified: personalization – increasing the uniqueness of educational methods, materials, structures of educational programmes and trajectories; increasing the value of “live” teaching – increasing the teacher’s role of a mentor; autonomy and choice – increasing the student’s ability to independently choose the disciplines studied from the proposed options, to determine the structure and sequence of studying the material, choose the trajectory of development within the framework of a given plan and outside of it; model of dialogue – a tendency to change the teacher’s role from a unique authoritarian bearer and disseminator of knowledge to the role of a critic and mentor, who determines, according to the given parameters, the success of acquiring competencies and assists in the upbringing process (as a component of the educational process).

Цель работы – рассмотреть перспективы применения искусственного интеллекта для улучшения (фасилитации) образования. Были поставлены следующие задачи: выявить тенденции образования на примере системы высшего образования в Российской Федерации, определить особенности взаимодействия вузов и работодателей (как основных исполнителей и потребителей результатов процесса образования соответственно), определить влияние требований, выдвигаемых работодателями к обучению, на обучение как компоненту образования, выявить системные зависимости между выдвигаемыми требованиями и адаптацией обучающихся к ним (минуя адаптацию программ обучения), предложить способы применения искусственного интеллекта (как сильного, так и слабого) для фасилитации образования и работы.

Методы: системный анализ, моделирование взаимодействия, наблюдения и прикладные исследования, выдвижение и обоснование гипотез.

Выводы: проведен анализ текущего состояния образования в Российской Федерации на примере таких вузов, как федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» (Финансовый университет), федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Смоленский государственный университет». Определены такие тенденции, как: персонализация – повышение уникальности методов образования, используемых материалов, структуры образовательной программы и траектории; повышение ценности «живого» преподавания – увеличение значимости преподавателя в роли наставника; автономия и выбор – повышение возможности обучающегося самостоятельно выбирать из предложенных вариантов изучаемые дисциплины, определять структуру и последовательность изучения материала, выбирать траекторию развития в рамках заданного плана и вне такового; модель диалога – тенденция смены роли преподавателя с уникального авторитарного носителя и распространителя знаний на роль критика и наставника, определяющего по заданным параметрам успешность получения компетенций и ассистирующего в процессе воспитания (как компоненте процесса

The circuit of automation of intellectual labour is presented, which is a circuit with amplifying feedback and consists of the following factors: the goal of “increasing the profitability of the enterprise”, which consists of income and expenses, creates a need to reduce costs, which has a positive effect on the need for automation. This need is met by increasing requirements for university graduates who are able to structure and automate the performance of mental work, which has a positive effect on the possibility of its automation, which, in turn has a positive impact on reducing the cost of mental work by increasing labour standards, which ultimately has a positive effect on the aggregate requirements for university graduates. Such a circuit explains the reason for the trend towards more complex education and higher requirements for graduates, and also determines the systemic damage caused to employment by reducing the need for personnel serving already automated mental tasks.

Methods of using artificial intelligence for facilitating learning and mental work are proposed. So, for education, it is recommended to use such capabilities of artificial intelligence as analysis of requirements, analysis of vacancies, personalization of content and structure, personalization of teaching methods based on the identified psychotypes and other psychological characteristics of the student. Such personalization is an adaptation to the requirements of employers, which will ensure increased compliance with the requirements, including determining the necessary and sufficient number of personnel for a particular type of mental work, which will help avoid high unemployment.

A concept of applying the product life cycle to competencies is proposed: certain knowledge, skills, and abilities can have their own life cycle, with the exception of meta-competencies – competencies for mastering (internalizing) and transferring (externalizing) knowledge. To facilitate mental work and work in general, it is recommended to use artificial intelligence not only to automate typical tasks, but also to assist employees in finding ways to automate such tasks and improve work in general, increase intellectualization and personalization of tasks issued.

образования). Представлен контур автоматизации умственного труда, являющийся контуром с усиливающей обратной связью и состоящий из следующих факторов: цель «повышение рентабельности предприятия», складывающаяся из доходов и расходов, формирует потребность в снижении расходов, что положительно влияет на потребность в автоматизации; такая потребность обеспечивается за счет повышения требований к выпускникам вузов, которые способны структурировать и автоматизировать выполнение умственного труда, что положительно влияет на возможность его автоматизации, которая положительно влияет на снижение расходов на оплату умственного труда за счет повышения норм труда, что в свою очередь положительно влияет на совокупные требования к выпускникам вузов. Такой контур объясняет причину тенденции к усложнению образования и повышению требований к выпускникам, а также определяет системный ущерб, наносимый занятости за счет снижения потребности в персонале, обслуживающем уже автоматизированные умственные задачи.

Предложены способы применения искусственного интеллекта для фасилитации обучения и умственной работы. Так, для обучения рекомендуется использовать такие возможности искусственного интеллекта, как анализ требований, анализ вакансий, персонализацию контента и структуры, персонализацию методов обучения на основе выявленного психотипа и иных психологических особенностей обучающегося. Такая персонализация является адаптацией к требованиям работодателей, что обеспечит повышение соответствия требованиям, в том числе позволит определять необходимое и достаточное количество персонала на тот или иной тип умственных работ, что позволит избежать высокой безработицы. Предложена концепция применения жизненного цикла продукта к компетенциям: определенные знания, умения, навыки могут иметь свой жизненный цикл, за исключением метакомпетенций – компетенций к освоению (интернализации) и передаче (эктернализации) знаний.

Для фасилитации умственного труда и работы в целом рекомендуется применять искусственный интеллект не только для автоматизации типовых задач, но и для ассистирования работникам в области поиска путей автоматизации таких задач и улучшения работы в целом, повышения интеллектуализированности и персонализации выдаваемых заданий.

Practical scope: applied development of artificial intelligence models, improvement of the education system and interaction of higher education institutions with potential employers of graduates. Research prospects: determining the forms and methods of organizing artificial intelligence for facilitating education and work, determining the list of educational qualities that can be facilitated by artificial intelligence, developing a concept of the life cycle of competences.

Область применения: прикладные разработки моделей искусственного интеллекта, совершенствование системы образования и взаимодействия высших учебных заведений с потенциальными работодателями выпускников. Перспективы исследования: определение форм и методов организации искусственного интеллекта для фасилитации образования и работы, определение перечня качеств образования, которые могут быть фасилитированы искусственным интеллектом, разработка концепции жизненного цикла компетенций.

References / Библиография

1. Kochetkov, A. I. Organizational behavior and organizational modeling / A. I. Kochetkova, P. N. Kochetkov. 6th ed., ISPR. Moscow, URAIT Publishing house, 2019.
2. Vasilyeva, E. V. Economics of information systems: management and efficiency assessment / Vasilieva, E. V., Altukhova, N. F., Deeva, E. A., Dotsenko, D. A., Kozlov, M. A. Moscow, KnoRus, 2020. 622 p.
3. Drogobytsky, I. N. System cybernetization of organizational management: Monograph / Drogobytsky, I. N. Moscow, University textbook, SIC INFRA-M, 2018. 333 p. (Scientific book).
4. Drogobytsky, I. N. System analysis in Economics. 3rd ed., reprint. and additional. Moscow, UNITY-DANA, 2018. 607 p.
5. Urintsov, V. I. knowledge Management. Theory and practice / A. I. Urintsov [et al.]; edited by A. I. Urintsov. Moscow, URAIT Publishing house, 2014. 255 p.
6. Tuguskina, G.N., Rozhkova, L.V., Salnikova, O.V. Knowledge management in modern organizations, Izvestiya Vuzov. Volga region. Social science. 2019; 2(50). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-znaniyami-v-sovremennyh-organizatsiyah>.
7. Petrosyan, A. E. Knowledge management. Scientific Bulletin of the Omsk Academy of the Ministry of internal Affairs of Russia. 2008; (2). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-znaniyami>.
8. Krotov, G. V. On the question of the concept of the knowledge society. Legal Bulletin. 2019; 4(3): 63.
1. Кочетков, А. И. Организационное поведение и организационное моделирование. / А. И. Кочеткова, П. Н. Кочетков. 6-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2019.
2. Васильева, Е.В. Экономика информационных систем: управление и оценка эффективности / Васильева Е.В., Алтухова Н.Ф., Деева Е.А., Додценко Д.А., Козлов М.А. М.: КноРус, 2020. 622 с.
3. Дрогобыцкий, И. Н. Системная кибернетизация организационного управления: Монография. М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2018. 333 с. (Научная книга).
4. Дрогобыцкий, И. Н. Системный анализ в экономике. 3-е изд., перераб. и доп М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2018. 607 с.
5. Уринцов, В. И. Управление знаниями. Теория и практика / А. И. Уринцов [и др.]; под редакцией А. И. Уринцова. М.: Издательство Юрайт, 2014. 255 с.
6. Тугускина, Г.Н., Рожкова, Л.В., Сальникова, О.В. Управление знаниями в современных организациях // Известия ВУЗов. Поволжский регион. Общественные науки. 2019. № 2(50). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-znaniyami-v-sovremennyh-organizatsiyah>.
7. Петросян, А.Э. Управление знаниями // Научный вестник Омской академии МВД России. 2008. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-znaniyami>.
8. Кротов, Г.В. К вопросу о понятии общества знаний // Legal Bulletin. 2019. Т. 4(3). С. 63.