

Научная статья

УДК 338.2

DOI 10.18101/2304-4446-2025-2-177-183

**Индекс активности в области искусственного интеллекта
для оценки уровня цифровизации дополнительного
профессионального образования в регионах**

© Цыренов Даши Дашанимаевич

кандидат экономических наук

dashi555@mail.ru

© Богодухов Никита Андреевич

nikisbog@yandex.ru

Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова

Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а

Аннотация. В статье рассматривается влияние цифровизации на развитие дополнительного профессионального образования. Особое внимание уделяется роли искусственного интеллекта как ключевого фактора трансформации образовательного процесса. Одним из индикаторов интереса к искусственному интеллекту выступает частотность соответствующих поисковых запросов. В качестве инструмента анализа используется платформа Яндекс.Вордстат, данные которой позволяют оценить уровень вовлеченности пользователей в тематику искусственного интеллекта по регионам Российской Федерации. Для повышения аналитической точности применяется логарифмическое преобразование данных и рассчитывается индекс активности в области искусственного интеллекта. Полученные результаты могут быть использованы для общей оценки интереса к искусственному интеллекту в обществе, а также в качестве составной части для расчета более сложного индекса развития дополнительного профессионального образования.

Ключевые слова: цифровизация экономики, экономика знаний, искусственный интеллект, дополнительное профессиональное образование, нейросеть.

Для цитирования

Цыренов Д. Д., Богодухов Н. А. Индекс активности в области искусственного интеллекта для оценки уровня цифровизации дополнительного профессионального образования в регионах // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. 2025. № 2. С. 177–183.

В современных условиях развитие дополнительного профессионального образования находится под влиянием тренда цифровизации. В научной литературе нет единого понимания к термину «цифровизация». Так, А. А. Афанасьев под цифровизацией понимает форму научно-технического прогресса, в основе которой лежат постоянно развивающиеся методы работы с информацией [1].

С. С. Хомякова под цифровизацией понимает процесс, направленный на изменение процессов, в ходе которого происходит активное внедрение цифровых технологий во все сферы жизнедеятельности человека (такие как социальная,

экономическая, медицинская и так далее), а также меняется подход к использованию, хранению и передаче информации [2].

Таким образом, основополагающим аспектом в рамках цифровизации является активное внедрение цифровых технологий, таких как дополненная и виртуальная реальность (AR/VR), искусственный интеллект, технологии блокчейна, алгоритмы нейросетей и другие. Одна из ключевых целей дополнительного профессионального образования заключается в максимально быстром освоении профессиональных навыков. Знания и компетенции необходимы здесь и сейчас. Цифровые технологии в данном случае не просто общая тенденция, а необходимое условие для повышения качества дополнительного профессионального образования и его эффективности.

Эти технологии трансформируют формы и методы обучения, позволяют создавать индивидуальные образовательные траектории, внедрять интерактивные и адаптивные платформы, обеспечивать дистанционный доступ к образовательным ресурсам.

Цифровизация в дополнительном профессиональном образовании способствует повышению его гибкости, доступности и эффективности. Она позволяет не только модернизировать образовательный процесс, но и оперативно реагировать на изменения в профессиональных стандартах и требованиях рынка труда, что особенно важно в условиях ускоренного технологического развития и появления новых профессий.

Кроме того, цифровизация требует от преподавателей и обучающихся новых компетенций — цифровой грамотности, способности к быстрой адаптации, критическому мышлению и навыков взаимодействия в цифровой среде. Это ставит перед системой образования задачу комплексного обновления содержания, методик и организационных форм обучения. В последнее время когнитивный потенциал различных объектов становится популярным среди отечественных исследователей, которые выдвигают и тестируют разные методики его оценки [3].

За последние пять лет особое значение для развития дополнительного профессионального образования имеет искусственный интеллект. Применение искусственного интеллекта создает возможность для создания образовательных программ, в которых человек становится только потребителем, а формирование учебной траектории, наполнение материалом, адаптация и контроль успеваемости переходят к нейросети.

К примеру, платформа для обучения английскому языку Duolingo использует искусственный интеллект для составления персональных программ обучения на основе способностей пользователей¹.

Столь стремительное внедрение искусственного интеллекта в сферу дополнительного профессионального образования вызывает возрастающий интерес со стороны как специалистов, так и широкой аудитории. Этот интерес, в свою очередь, становится индикатором готовности общества к восприятию новых форм обучения.

¹ Duolingo: как искусственный интеллект составляет персонализированное обучение языкам // СберУниверситет: сайт. URL: <https://sberuniversity.ru/edutech-club/pulse/keysy/34861/> (дата обращения: 18.03.2025).

Именно поэтому анализ публичного интереса к искусственному интеллекту приобретает научную и практическую значимость: он позволяет зафиксировать динамику развития темы и определить степень её проникновения в общественное сознание, а также степень его использования.

Для определения индекса активности в области искусственного интеллекта в качестве источника таких данных выбран сервис Яндекс.Вордстат — аналитическая платформа, предоставляющая статистику поисковых запросов пользователей крупнейшей поисковой системы в России и странах СНГ. Использование Яндекс.Вордстат обосновано следующими причинами:

- Релевантность аудитории. Яндекс является доминирующей поисковой системой в русскоязычном сегменте интернета, что обеспечивает высокую репрезентативность данных относительно интересов населения России и стран СНГ.

- Индикатор общественного интереса. Частотность поисковых запросов, связанных с искусственным интеллектом (например, «искусственный интеллект», «нейросеть», «машинное обучение», «ChatGPT» и др.), выступает в качестве прокси-показателя интереса широкой аудитории к соответствующей тематике. Рост количества запросов, как правило, коррелирует с увеличением вовлеченности пользователей в дискурс о технологиях искусственного интеллекта, а также с их применением в повседневной жизни.

- Возможность анализа динамики. Сервис предоставляет данные в разрезе временных периодов, что позволяет отслеживать эволюцию интереса к искусственному интеллекту на протяжении месяцев и лет, а также выявлять резкие всплески или тенденции к снижению интереса.

- Аналитическая доступность. Яндекс.Вордстат предоставляет открытый доступ к агрегированной статистике, что делает его удобным инструментом для регулярного мониторинга и последующего включения в индексную модель. Данные легко поддаются агрегированию, нормализации и последующей интеграции с другими источниками¹.

Кроме того, Яндекс.Вордстат используется и в иных индексах для расчета активности в сфере искусственного интеллекта. Так, индекс активности регионов в области ИИ за 2023–2024 гг., созданный командой проекта Билайн BigData&AI и лабораторией анализа больших данных Томского государственного университета, использует данные из Яндекс.Вордстат в качестве основного показателя для определения интереса к сфере искусственного интеллекта в регионах².

Оценка индекса была проведена по данным за 2024 г., что позволяет получить актуальную информацию за полный год. Расчет индекса по субъектам был проведен без учета Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области, поскольку они вошли в состав Российской Федерации в 2022 г. и с учетом сложившейся политической ситуа-

¹ Яндекс Вордстат // Яндекс : сайт. URL: <https://wordstat.yandex.ru/> (дата обращения: 18.03.2025). Текст: электронный.

² Индекс активности регионов в области ИИ // Билайн: сайт. URL: <https://beelinenow.ru/ratingai/regions/> (дата обращения: 18.03.2025).

ции не могут быть полноценно включены в анализ наряду с другими субъектами Российской Федерации¹.

Из расчетов также были исключены Ненецкий автономный округ и Чукотский автономный округ, поскольку необходимые данные в этих регионах в большинстве своём равны нулю, что также влияет на корректность и достоверность итоговых результатов.

Включение таких территорий в общий анализ могло бы исказить общую картину, нарушить репрезентативность выборки и снизить аналитическую ценность построенных рейтингов и индексов.

Учитывая, что полученные данные будут иметь большое расхождение между максимальными и минимальными значениями индекса по регионам, возникает необходимость сгладить этот дисбаланс для повышения наглядности и аналитической интерпретируемости результатов.

С этой целью в исследовании применяется логарифмическое преобразование значений индекса. Логарифмирование позволяет существенно уменьшить влияние экстремальных значений, сохранив при этом относительные различия между регионами. Это особенно важно в случаях, когда наблюдается резкое увеличение интереса к теме искусственного интеллекта в отдельных субъектах, в то время как в других сохраняется стабильно низкий уровень. Без логарифмического преобразования такие выбросы могут «сдавить» шкалу и затруднить сравнение регионов с умеренными и низкими значениями.

Кроме того, логарифмическое преобразование способствует нормализации распределения данных, приближая его к нормальному виду. Это создаёт условия для более корректного применения статистических методов и построения визуализаций, а также повышает объективность ранжирования субъектов по уровню интереса к искусственному интеллекту.

На основе данных, полученных после логарифмирования результатов, можно сформировать следующую формулу для расчета индекса активности в области искусственного интеллекта:

$$C2 = \frac{X_i - 10,60}{15,94 - 10,60} * 100$$

где X_j — данные по конкретному региону.

Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Регион	Частотность поисковых запросов (X)	Результат = LN(X+1)	Индекс
Москва	8408372	15,94	100
Московская область	4560874	15,33	89
Санкт-Петербург	3738348	15,13	85
Краснодарский край	2497376	14,73	77

¹ Президент РФ подписал законы о вхождении в состав России ДНР, ЛНР, Запорожской и Херсонской областей // Государственная Дума: сайт. URL: <http://duma.gov.ru/news/55420/> (дата обращения: 18.03.2025).

Д. Д. Цыренов, Н. А. Богодухов. Индекс активности в области искусственного интеллекта для оценки уровня цифровизации дополнительного профессионального образования...

Свердловская область	2290546	14,64	76
Ростовская область	1810400	14,41	71
Нижегородская область	1707290	14,35	70
Республика Татарстан	1659820	14,32	70
Новосибирская область	1559098	14,26	69
Челябинская область	1496211	14,22	68
Республика Башкортостан	1483726	14,21	68
Самарская область	1327205	14,10	66
Красноярский край	1239455	14,03	64
Республика Крым	1104209	13,91	62
Воронежская область	1057694	13,87	61
Иркутская область	1041941	13,86	61
Пермский край	1037280	13,85	61
Кемеровская область (Кузбасс)	948711	13,76	59
Волгоградская область	915780	13,73	59
Саратовская область	889361	13,70	58
Ставропольский край	875645	13,68	58
Ленинградская область	847775	13,65	57
Алтайский край	834582	13,63	57
Тюменская область	811455	13,61	56
Белгородская область	745077	13,52	55
Ханты-Мансийский автономный округ — Югра	719357	13,49	54
Омская область	707432	13,47	54
Оренбургская область	698475	13,46	53
Удмуртская Республика	609393	13,32	51
Приморский край	608170	13,32	51
Ярославская область	590854	13,29	50
Тульская область	573227	13,26	50
Владимирская область	560180	13,24	49
Курская область	492281	13,11	47
Пензенская область	480645	13,08	46
Рязанская область	478261	13,08	46
Вологодская область	475362	13,07	46
Чувашская Республика	465506	13,05	46
Хабаровский край	455878	13,03	46
Томская область	450343	13,02	45
Тверская область	449337	13,02	45
Кировская область	446580	13,01	45
Ульяновская область	446253	13,01	45
Калужская область	433821	12,98	45
Липецкая область	426317	12,96	44
Брянская область	418243	12,94	44
Архангельская область	401018	12,90	43
Калининградская область	400446	12,90	43
Ивановская область	360157	12,79	41
Республика Дагестан	358826	12,79	41
Смоленская область	337759	12,73	40
Тамбовская область	336913	12,73	40

Астраханская область	334271	12,72	40
Забайкальский край	326948	12,70	39
Орловская область	303319	12,62	38
Республика Мордовия	298616	12,61	38
Республика Коми	295535	12,60	37
Республика Саха (Якутия)	287953	12,57	37
Республика Бурятия	286265	12,56	37
Мурманская область	284019	12,56	37
Ямало-Ненецкий автономный округ	253503	12,44	35
Севастополь	250973	12,43	34
Курганская область	247652	12,42	34
Костромская область	241544	12,39	34
Амурская область	239257	12,39	33
Республика Карелия	227873	12,34	33
Новгородская область	216585	12,29	32
Республика Марий Эл	215207	12,28	31
Псковская область	211621	12,26	31
Республика Хакасия	182445	12,11	28
Кабардино-Балкарская Республика	167569	12,03	27
Республика Северная Осетия — Алания	158540	11,97	26
Сахалинская область	154734	11,95	25
Республика Адыгея	137752	11,83	23
Чеченская Республика	119470	11,69	20
Камчатский край	101987	11,53	17
Карачаево-Черкесская Республика	79510	11,28	13
Республика Алтай	71376	11,18	11
Республика Тыва	61814	11,03	8
Республика Калмыкия	61104	11,02	8
Республика Ингушетия	53133	10,88	5
Магаданская область	41190	10,63	0
Еврейская автономная область	40072	10,60	0

Таким образом, сформированный индекс может быть использован для общей оценки интереса к искусственному интеллекту в обществе, а также в качестве составной части для расчета более сложного индекса развития дополнительного профессионального образования.

Литература

1. Афанасьев А. А. Цифровизация промышленности: теоретические основы и методология исследования // Экономика, предпринимательство и право. 2023. Т. 13, № 8. С. 2537–2556. Текст: непосредственный.
2. Хомякова С. С. Трансформация и закрепление термина «цифровизация» на законодательном уровне // Молодой ученый. 2019. № 41(279). С. 9–12. Текст: непосредственный.
3. Цыренов Д. Д., Улазаева Г. В. К вопросу о влиянии когнитивного потенциала на региональное развитие // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. 2019. № 3. С. 70–77.

Д. Д. Цыренов, Н. А. Богодухов. Индекс активности в области искусственного интеллекта для оценки уровня цифровизации дополнительного профессионального образования...

Статья поступила в редакцию 15.05.2025; одобрена после рецензирования 19.05.2025; принята к публикации 19.05.2025.

Index of Activity in the Field of Artificial Intelligence for Assessing the Level of Digitalization of Advanced Professional Education in the Regions

Dashi D. Tsyrenov
Cand. Sci. (Econ.)
dashi555@mail.ru

Nikita A. Bogodukhov
nikisbog@yandex.ru

Dorzhi Banzarov Buryat State University
24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia

Abstract. The article considers the impact of digitalization on the development of continuing professional education under current digital transformation trends. We focus on the role of artificial intelligence as a key factor in transforming the educational process. One of the indicators of public interest in artificial intelligence is the frequency of related search queries. The Yandex.Wordstat platform is used as an analytical tool, providing data to assess user engagement with AI-related topics across the regions of the Russian Federation. Logarithmic data transformation is applied to improve analytical precision, and an index of artificial intelligence activity is calculated. The obtained results can be used to evaluate general public interest in artificial intelligence and serve as a component for calculating a more complex index of continuing professional education development.

Keywords: digitalization of the economy, knowledge economy, artificial intelligence, advanced professional education, neural network.

For citation

Tsyrenov D. D., Bogodukhov N. A. Index of Activity in the Field of Artificial Intelligence for Assessing the Level of Digitalization of Advanced Professional Education in the Regions. *Bulletin of Buryat State University. Economy and Management*. 2025; 2: 177–183 (In Russ.).

The article was submitted 15.05.2025; approved after reviewing 19.05.2025; accepted for publication 19.05.2025.