



IJTIMOIIY-GUMANITAR SOHADA ILMIIY-INNOVATION TADQIQOTLAR

ILMIY METODIK JURNALI



VOL.3 № 2

2026

NANOO‘QITISH ZAMONAVIY TA’LIMDA INNOVATSION YO‘NALISH SIFATIDA: KONSEPTUAL ASOSLAR, SALOHİYAT VA O‘ZBEKISTON OLIY TA’LIM TIZIMIGA JORIY ETISH ISTIQBOLLARI

Narkabilova Gulnoza Pulatovna
Farg‘ona davlat universiteti, dotsent

Annotatsiya

Maqolada nanoo‘qitish (nano-learning)ning ta‘lim jarayonini tashkil etishdagi innovatsion yondashuv sifatidagi konseptual asoslari ko‘rib chiqiladi. Nanoo‘qitishning nazariy shart-sharoitlari, uning J. Svellerning kognitiv yuklama nazariyasi hamda zamonaviy neyrofiziologik tadqiqotlar bilan o‘zaro bog‘liqligi tahlil etiladi. Nanoo‘qitish va mikroo‘qitishning qiyosiy tahlili keltirilib, ularning o‘xshash va farqli jihatlari aniqlangan.

Kalit so‘zlar: nanoo‘qitish, mikroo‘qitish, kognitiv yuklama, raqamli ta‘lim, oliy ta‘lim, ta‘limni individuallashtirish, O‘zbekiston.

НАНООБУЧЕНИЕ КАК ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ: КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ, ПОТЕНЦИАЛ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ В СИСТЕМУ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ УЗБЕКИСТАНА

Наркабилова Гулноза Пулатовна
Ферганский государственный университет, доцент

Аннотация

В статье рассматриваются концептуальные основы нанообучения (nano-learning) как инновационного подхода к организации образовательного процесса. Проанализированы теоретические предпосылки нанообучения, его взаимосвязь с теорией когнитивной нагрузки Дж. Свеллера и современными нейрофизиологическими исследованиями. Представлен сравнительный анализ нанообучения и микрообучения, выявлены их сходства и различия.

Ключевые слова: нанообучение, микрообучение, когнитивная нагрузка, цифровое образование, высшее образование, персонализация обучения, Узбекистан.

NANO-LEARNING AS AN INNOVATIVE DIRECTION IN MODERN EDUCATION: CONCEPTUAL FOUNDATIONS, POTENTIAL, AND PROSPECTS FOR IMPLEMENTATION IN THE HIGHER EDUCATION SYSTEM OF UZBEKISTAN

Narkabilova Gulnoza Pulatovna
Fergana State University, Associate Professor

Abstract

The article examines the conceptual foundations of nano-learning as an innovative approach to organizing the educational process. It analyzes the theoretical prerequisites of nano-learning, its relationship with J. Sweller’s cognitive load theory, and contemporary neurophysiological research. A comparative analysis of nano-learning and micro-learning is presented, highlighting their similarities and differences.

Keywords: nano-learning, micro-learning, cognitive load, digital education, higher

education, personalized learning, Uzbekistan.

Современная система образования переживает период глубокой трансформации, обусловленной стремительным развитием цифровых технологий, изменением моделей потребления информации и новыми требованиями к профессиональным компетенциям выпускников вузов. Традиционные подходы к организации учебного процесса, основанные на продолжительных лекциях и линейной подаче материала, всё чаще демонстрируют свою недостаточную эффективность в условиях информационной перегрузки и снижения устойчивости внимания обучающихся.

По данным исследований, проведённых компанией Microsoft, с 2000 по 2018 год средняя продолжительность максимальной концентрации внимания снизилась с 12 до 8 секунд [1]. Данная тенденция обуславливает необходимость поиска новых образовательных стратегий, адаптированных к когнитивным особенностям современных обучающихся, значительная часть которых принадлежит к поколению Z и поколению Альфа.

В этом контексте особую актуальность приобретает нанообучение (nano-learning) — инновационный подход к организации учебного процесса, основанный на предоставлении обучающимся сверхкоротких образовательных модулей продолжительностью от нескольких секунд до двух минут [2]. Нанообучение представляет собой логическое развитие концепции микрообучения (microlearning) и является ответом на объективные изменения в когнитивных процессах современного человека.

Актуальность настоящего исследования для системы образования Республики Узбекистан обусловлена задачами, поставленными в Концепции развития науки до 2030 года (Указ Президента Республики Узбекистан от 29.10.2020 г. № УП-6097), а также курсом на цифровизацию образования и интеграцию инновационных педагогических технологий в образовательный процесс вузов страны.

Целью исследования является теоретическое обоснование нанообучения как перспективного направления в системе высшего образования и разработка рекомендаций по его внедрению в образовательный процесс вузов Узбекистана.

1. Теоретические основы нанообучения

Термин «нанообучение» (nano-learning) был впервые использован Эллиоттом Мэйси (Elliott Masie) в 2006 году в контексте описания минимальных единиц образовательного контента [3]. Впоследствии концепция была развита Клайвом Шепардом (Clive Shepherd), который в 2005 году описал подход к обучению с использованием сверхкоротких учебных сессий [4]. В современной интерпретации нанообучение определяется как процесс обучения посредством коротких фрагментов информации продолжительностью от нескольких секунд до двух минут, направленных на достижение конкретной учебной цели [5].

Нанообучение характеризуется следующими ключевыми признаками: предоставление сверхкоротких единиц контента (не более 2 минут); ориентация на одну конкретную учебную цель или навык; использование мультимедийных форматов (видеоролики, инфографика, аудиофрагменты, интерактивные карточки); возможность доступа с мобильных устройств в любое время и в любом месте; встроенная система обратной связи и самопроверки.

Теоретическим фундаментом нанообучения выступает теория когнитивной нагрузки (Cognitive Load Theory), разработанная Джоном Свеллером (John Sweller) в

1988 году [6]. Согласно данной теории, рабочая память человека имеет ограниченную ёмкость, и избыточное количество информации, поступающее одновременно, приводит к когнитивной перегрузке, снижающей эффективность усвоения материала.

Свеллер выделяет три типа когнитивной нагрузки: внутреннюю (intrinsic), связанную со сложностью изучаемого материала; внешнюю (extraneous), обусловленную способом представления информации; и релевантную (germane), направленную на формирование когнитивных схем. Нанообучение призвано минимизировать внешнюю когнитивную нагрузку, позволяя обучающемуся сосредоточиться на существенной информации без отвлечения на избыточные детали [7].

Данный подход подкрепляется нейрофизиологическими исследованиями. Как отмечает Д. Соуза (D. Sousa, 2023), обучение с короткими интервалами и паузами способствует консолидации памяти и улучшению понимания [8]. Исследования Лин и соавторов (Lin et al., 2024) подтверждают, что разделённое внимание негативно влияет на обработку информации — студенты не могут полноценно связать новую информацию с имеющимися знаниями, когда их внимание рассеяно [9].

Для более глубокого понимания специфики нанообучения необходимо провести его сравнительный анализ с микрообучением, которое является более широким и устоявшимся понятием. Результаты сравнения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика нанообучения и микрообучения

Критерий	Микрообучение	Нанообучение
Продолжительность	3–15 минут	До 2 минут
Количество целей	1–3 учебные цели	1 учебная цель
Формат	Видеоуроки, тесты, симуляции	Видеопилюли, карточки, инфографика
Глубина охвата	Несколько аспектов темы	Один навык или понятие
Интерактивность	Средняя–высокая	Минимальная–средняя
Оценка результатов	Тесты, задания	Экспресс-проверка, самооценка
Контекст применения	Корпоративное и академическое обучение	Дополнение к основному обучению, обучение «на ходу»

Источник: составлено автором на основе [2, 5, 10].

Как видно из таблицы, нанообучение является более концентрированным форматом: если микрообучение охватывает несколько аспектов темы, то нанообучение фокусируется на одном конкретном навыке или понятии. Данная особенность делает нанообучение оптимальным инструментом для закрепления знаний, быстрого повторения и формирования автоматизированных навыков.

Республика Узбекистан демонстрирует последовательный курс на модернизацию системы образования. Согласно Указу Президента Республики Узбекистан № УП-6097 от 29 октября 2020 года «Об утверждении Концепции развития науки до 2030 года», одним из приоритетных направлений является подготовка высококвалифицированных научных и инженерных кадров, ориентированных на

научную деятельность [11]. Данная задача предполагает внедрение инновационных образовательных технологий, способствующих повышению эффективности подготовки специалистов.

Активная цифровизация образовательной среды в Узбекистане создаёт благоприятные условия для интеграции нанообучения. Растущее проникновение смартфонов и мобильного интернета среди студенческой аудитории обеспечивает техническую базу для реализации мобильных нано-модулей. По данным Министерства инновационного развития, число пользователей мобильного интернета в стране неуклонно растёт, что создаёт предпосылки для развития формата обучения «на ходу» (learning-on-the-go).

На основе анализа международного опыта и специфики образовательной системы Узбекистана можно выделить следующие приоритетные направления внедрения нанообучения:

Во-первых, интеграция наноконтента в дисциплины иноязычного образования. Краткие видеофрагменты с грамматическими конструкциями, лексическими карточками и аудиоупражнениями на 1–2 минуты могут значительно повысить эффективность изучения иностранных языков [10].

Во-вторых, применение нанообучения для формирования цифровой грамотности и навыков работы с информационными технологиями. Короткие обучающие модули по работе с конкретными программными инструментами (электронные таблицы, системы управления базами данных, языки программирования) позволят студентам осваивать практические навыки без длительных перерывов в основном учебном процессе.

В-третьих, использование нанообучения для подготовки к квалификационным экзаменам. Система экспресс-карточек и мини-тестов может стать эффективным дополнением к традиционным формам подготовки к экзаменам, в том числе к сдаче квалификационных экзаменов в аспирантуре и докторантуре.

В-четвёртых, развитие мягких навыков (soft skills). Нанообучение может эффективно применяться для формирования навыков управления временем, ведения переговоров, критического мышления и публичных выступлений через ежедневные двухминутные видеоуроки с практическими заданиями.

На основе проведённого анализа предлагается трёхуровневая модель интеграции нанообучения в образовательный процесс вузов Узбекистана:

Первый уровень — дополнительный (supplementary): нанообучение используется как дополнение к традиционным лекционным и семинарским занятиям. Студенты получают доступ к нано-модулям для повторения ключевых понятий, самопроверки и подготовки к занятиям.

Второй уровень — интегрированный (integrated): нано-модули встраиваются непосредственно в структуру учебного занятия. Преподаватель чередует традиционное изложение материала с нано-элементами (короткие видео, экспресс-тесты, мини-кейсы), что позволяет поддерживать высокий уровень вовлечённости студентов.

Третий уровень — системный (systemic): нанообучение становится частью образовательной экосистемы вуза, поддерживаемой специализированной цифровой платформой. На этом уровне создаётся банк нано-модулей по всем дисциплинам, система аналитики результатов и адаптивная траектория обучения на основе искусственного интеллекта.

4. Результаты и обсуждение

Проведённый теоретический анализ позволяет сформулировать ряд выводов

относительно перспектив нанообучения в образовательной практике.

Международные исследования подтверждают эффективность нанообучения. Экспериментальное исследование, проведённое в Кокшетауском университете имени А. Мырзахметова (Казахстан), выявило, что экспериментальная группа студентов, использовавших нанообучение через платформу TikTok, продемонстрировала значительно более высокие показатели по шкалам целеполагания, организации среды, управления временем и самооценки по сравнению с контрольной группой [12].

Исследование Курниавана и соавторов (2024) показало положительное влияние STEM-ориентированного нанообучения на развитие навыков критического мышления у учащихся при изучении темы «Скорость химических реакций» [13]. Данные результаты свидетельствуют о том, что нанообучение может быть эффективно не только в гуманитарных, но и в естественнонаучных дисциплинах.

Вместе с тем необходимо отметить определённые ограничения нанообучения. Оно не может полностью заменить традиционные формы обучения, предполагающие глубокое погружение в материал, длительную рефлексию и развёрнутую дискуссию. Нанообучение наиболее эффективно при его интеграции с другими образовательными подходами — лекциями, семинарами, проектным обучением — в рамках смешанной модели (blended learning).

Для системы высшего образования Узбекистана внедрение нанообучения может стать значимым шагом в направлении персонализации образования и повышения качества подготовки специалистов. Однако его успешная реализация требует подготовки педагогических кадров, создания технической инфраструктуры и разработки методических рекомендаций по проектированию наноконтента.

Заключение

Нанообучение представляет собой закономерный этап эволюции образовательных технологий, обусловленный объективными изменениями в когнитивных процессах современного человека и развитием цифровой инфраструктуры. Основанное на теории когнитивной нагрузки и подкреплённое нейрофизиологическими исследованиями, нанообучение предлагает эффективный формат организации учебного процесса, минимизирующий когнитивную перегрузку и способствующий консолидации памяти.

Сравнительный анализ нанообучения и микрообучения показал, что нанообучение является более целенаправленным и концентрированным форматом, ориентированным на формирование отдельных навыков и закрепление конкретных знаний. Данная специфика определяет его роль как дополнительного инструмента в общей системе образования, а не как альтернативы традиционным методам обучения.

Для системы высшего образования Республики Узбекистан нанообучение открывает значительные перспективы: от повышения эффективности языкового обучения до формирования профессиональных компетенций в рамках непрерывного образования. Предложенная трёхуровневая модель интеграции нанообучения может служить основой для практической реализации данного подхода в вузах страны.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на экспериментальную верификацию эффективности нанообучения в условиях конкретных образовательных программ вузов Узбекистана, разработку отраслевых стандартов наноконтента и создание платформенных решений, интегрированных с существующими системами управления обучением (LMS).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Microsoft Corp. Attention Spans Research Report. – Microsoft Canada, 2015. – 54 p.
2. Vivekananth, P. Nanolearning: A New Paradigm Shift in Teaching and Learning // International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology. – 2022. – Vol. 2, No. 3. – P. 176–186.
3. Masie, E. Nano-Learning: Miniaturization of Design. – The MASIE Center, 2006.
4. Shepherd, C. The Blended Learning Cookbook. – Onlignment Ltd., 2005. – 160 p.
5. Tanzina, A. Reflections on Nano Learning and Teaching: Can it Be a Substitute for Higher Education? // International Journal of Research and Innovation in Social Science. – 2024. – Vol. VIII, No. V. – P. 2487–2497.
6. Sweller, J. Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning // Cognitive Science. – 1988. – Vol. 12, No. 2. – P. 257–285.
7. Sweller, J., van Merriënboer, J.J.G., Paas, F. Cognitive Architecture and Instructional Design: 20 Years Later // Educational Psychology Review. – 2019. – Vol. 31. – P. 261–292.
8. Sousa, D.A. How the Brain Learns. – 6th ed. – Corwin Press, 2023. – 368 p.
9. Lin, L. et al. Divided Attention and Information Processing: Evidence from Educational Contexts // Educational Psychology Review. – 2024. – Vol. 36, No. 1. – P. 1–24.
10. Концептуальные основы применения микрообучения в иноязычном образовании // Вестник Томского государственного университета. – 2024.
11. Указ Президента Республики Узбекистан от 29.10.2020 г. № УП-6097 «Об утверждении Концепции развития науки до 2030 года». – URL: <https://lex.uz/docs/5073449>.
12. Kokshetau University Study on Nanolearning Effectiveness in Self-Regulation Development // British Journal of Global Ecology and Sustainable Development. – 2024. – Vol. 28. – P. 14–22.
13. Kurniawan, R.A. et al. Boosting Critical Thinking with STEM-Based Nanolearning in Reaction Rate Studies // Indonesian Review of Physics. – 2024. – Vol. 4, No. 2.
14. Walker, S. The Benefits of Nano Learning // Mimio Educator. – 2023.
15. Мировые тренды образования в российском контексте — 2025 / Лаборатория инноваций в образовании НИУ ВШЭ, Ultimate Education. – 2025.