

yanada murakkab va qamrovli bo'lgan speaker diarization (nutq signalidan so'zlovchilarni avtomatik ajratish va tanib olish) masalalarini hal qilish uchun mustahkam poydevor bo'lib xizmat qiladi.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Hansen, John & Hasan, Taufiq. (2015). Speaker Recognition by Machines and Humans: A tutorial review. Signal Processing Magazine, IEEE. 32. 74-99. 10.1109/MSP.2015.2462851.
2. Rabiner L. R., Schafer R. W. Theory and Applications of Digital Speech Processing. – Pearson, 2010. – 1056 p.
3. Shukurov, K., Ochilov, M., Khasanov, U., Kholdorov, S., Rakhmanova, M. (2026). Advanced Speaker Diarization Techniques for Analyzing Uzbek Speech Signals. In: Bradford, P.G., Koul, S.K., Gadsden, S.A., Ghatak, K.P. (eds) Proceedings of IEMTRONICS 2025. IEMTRONICS 2025. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 1468. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-95-0433-6_42
4. Shukurov K., Khasanov U., Turaev B., Kakhkharov A. (2023). The Effectiveness of the Implementation of Speech Command Recognition Algorithms in Embedded Systems. The Eurasia Proceedings of Science, Technology, Engineering and Mathematics, 23, 220-224. <https://doi.org/10.55549/epstem.1365795>
5. K. Shukurov, U. Khasanov, S. Kholdorov, M. Karimova and L. Murodjonov, "Emotion-Aware Speaker Diarization Based on Prosodic and Deep Embedding Integration," 2025 4th International Conference on Applied Artificial Intelligence and Computing (ICAAIC), Salem, India, 2025, pp. 988-992, doi: 10.1109/ICAAIC64647.2025.11330488.
6. Mukhamadiyev, A., Mukhiddinov, M., Khujayarov, I., Ochilov, M., & Cho, J. (2023). Development of Language Models for Continuous Uzbek Speech Recognition System. Sensors, 23(3), 1145. <https://doi.org/10.3390/s23031145>
7. Musaev, M., Abdullaeva, M., & Ochilov, M. (2022, August). Advanced feature extraction method for speaker identification using a classification algorithm. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2656, No. 1, p. 020022). AIP Publishing LLC.
8. Prince S. J. D., Elder J. H. Probabilistic Linear Discriminant Analysis for Inferences About Identity // IEEE 11th International Conference on Computer Vision. – 2007. – P. 1-8.
9. Ioffe S. Probabilistic Linear Discriminant Analysis // Computer Vision – ECCV. – Springer, 2006. – P. 531-542.
10. Desplanques B., Thienpondt J., Demuynck P. ECAPA-TDNN: Emphasized Channel Attention, propagation and aggregation in TDNN based speaker verification // Interspeech. – 2020. – P. 3830-3834.
11. Snyder D., Garcia-Romero D., Sell G., Povey D., Khudanpur S. X-vectors: Robust DNN Embeddings for Speaker Recognition // IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP). – 2018. – P. 5329-5333.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОГНОЗИРОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Шакирова А.П.

Старший преподаватель кафедры медицинских наук, филиала КФУ в городе Джизак
nasyapavlovna87@gmail.com

Юсуфова С.Г.

Старший преподаватель кафедры медицинских наук, филиала КФУ в городе Джизак
sabinayusufova1991@gmail.com

Аннотация: В данной статье рассматривается, как современные технологии искусственного интеллекта помогают предсказывать биологическую активность химических соединений. Особое внимание уделено методам машинного и глубокого обучения, применяемым в QSAR- моделировании, виртуальном скрининге и молекулярном дизайне. Показано, что

использование ИИ позволяет не только ускорить разработку лекарственных веществ, но и сделать этот процесс более точным и экономически эффективным. Обсуждаются также ограничения и реальные перспективы внедрения таких технологий в фармацевтическую практику.

Ключевые слова: искусственный интеллект, биологическая активность, химические соединения, QSAR, машинное обучение, фармацевтика.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PREDICTING THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF CHEMICAL COMPOUNDS

Shakirova A.P.

Senior Lecturer of the Department of Medical Sciences, KFU branch in Jizzakh

nasyapavlovna87@gmail.com

Yusufova S.G.

Senior Lecturer of the Department of Medical Sciences, KFU branch in Jizzakh

sabinayusufova1991@gmail.com

Annotation: This article examines how modern artificial intelligence (AI) technologies help predict the biological activity of chemical compounds. Particular attention is paid to machine learning and deep learning methods used in QSAR modeling, virtual screening, and molecular design. It is shown that the use of AI not only accelerates the development of medicinal substances but also makes this process more accurate and cost-effective. The limitations and real prospects of implementing such technologies in pharmaceutical practice are also discussed.

Keywords: artificial intelligence, biological activity, chemical compounds, QSAR, machine learning, pharmaceuticals.

KIMYOVIY BIRIKMALARNING BIOLOGIK FAOLLIGINI BASHORAT QILISHDA SUN'IIY INTELLEKTDAN FOYDALANISH

Shakirova A.P.

Tibbiyot fanlari kafedrası katta o'qituvchisi, QFU Jizzax filiali

nasyapavlovna87@gmail.com

Yusufova S.G.

Tibbiyot fanlari kafedrası katta o'qituvchisi, QFU Jizzax filiali

sabinayusufova1991@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada zamonaviy sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining kimyoviy birikmalarning biologik faolligini bashorat qilishdagi o'rni ko'rib chiqiladi. Ayniqsa, QSAR modellashirish, virtual skrining va molekulyar dizaynda qo'llaniladigan mashinaviy va chuqur o'qitish usullariga alohida e'tibor qaratiladi. SI dan foydalanish dori vositalarini yaratish jarayonini tezlashtirish bilan birga, ushbu jarayonning aniqligi va iqtisodiy samaradorligini oshirishi ko'rsatilgan. Shuningdek, bunday texnologiyalarni farmatsevtika amaliyotiga joriy etishdagi cheklovlar va real istiqbollar ham muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, biologik faollik, kimyoviy birikmalar, QSAR, mashinaviy o'qitish, farmatsevtika.

Введение. Сегодня фармацевтическая химия находится в ситуации, когда скорость разработки новых препаратов становится критически важной. Болезни усложняются, появляются устойчивые формы микроорганизмов, а требования к безопасности лекарств растут. В этих условиях традиционный путь — «синтезировал → протестировал → получил результат» — уже не всегда оправдан.

Проблема в том, что биологическая активность соединения заранее неочевидна. Две

молекулы с похожей структурой могут вести себя в организме совершенно по-разному: одна окажется эффективным препаратом, а другая — бесполезной или даже токсичной [1, 2].

Именно здесь на сцену выходит искусственный интеллект. Он не заменяет химика, но становится мощным инструментом, который помогает увидеть то, что сложно уловить обычными методами — скрытые зависимости между структурой вещества и его действием.

Материалы и методы. Работа, основана на анализе современных научных публикаций в области применения искусственного интеллекта в химии и фармацевтике. Были использованы методы сравнения, обобщения и систематизации данных.

Ключевым инструментом является QSAR-подход, позволяющий связать структуру молекулы с её биологической активностью. Если говорить проще, мы пытаемся «научить» модель понимать: какие именно фрагменты молекулы отвечают за её действие [3-5].

Для этого применяются алгоритмы машинного обучения — от классических (например, метод опорных векторов или случайный лес) до более сложных нейронных сетей. Особый интерес представляют методы глубокого обучения. Они позволяют работать с молекулой не просто как с набором чисел, а как со структурой — фактически «видеть» её. В таких моделях молекула рассматривается как граф: атомы — это узлы, связи — линии между ними. Это делает прогнозы более точными и ближе к реальности.

Применение искусственного интеллекта

Сегодня ИИ используется в фармацевтической химии не точечно, а сразу в нескольких направлениях.

Во-первых, это QSAR-моделирование — классический, но до сих пор крайне актуальный инструмент. Он позволяет ещё на этапе теории понять, стоит ли вообще синтезировать вещество.

Во-вторых, виртуальный скрининг. Вместо того чтобы проверять тысячи соединений в лаборатории, сначала их «прогоняют» через компьютерную модель. В итоге остаётся небольшой список наиболее перспективных кандидатов [6-8].

Также активно используется молекулярный докинг — моделирование того, как вещество будет взаимодействовать с биологической мишенью. Это помогает понять механизм действия ещё до эксперимента.

И, пожалуй, самое интересное направление — это генерация новых молекул. Современные ИИ-модели способны не просто анализировать, а предлагать совершенно новые структуры с заданными свойствами. По сути, речь идёт о переходе от поиска к целенаправленному дизайну веществ.

Преимущества применения ИИ

Если говорить без лишней теории, ИИ даёт три ключевых эффекта:

- экономия времени
- снижение затрат
- повышение точности

То, на что раньше уходили годы, теперь можно сделать за месяцы. При этом уменьшается количество «пустых» экспериментов — тех, которые изначально не имели шансов на успех.

Кроме того, ИИ хорошо работает с большими объёмами данных, что особенно важно в современной науке, где информации становится всё больше [9-11].

Ограничения и проблемы

Но идеализировать ситуацию тоже не стоит. ИИ сильно зависит от данных. Если данные неполные или некачественные — результат будет таким же.

Вторая проблема — интерпретация. Иногда модель даёт точный прогноз, но объяснить, почему именно такой результат получен, сложно. Это так называемый эффект «чёрного ящика».

И наконец, важно понимать: ИИ — это инструмент, а не замена учёного. Окончательное решение всё равно остаётся за специалистом.

Перспективы развития

Сейчас мы наблюдаем переход от использования ИИ как вспомогательного инструмента к

его интеграции в полный цикл разработки лекарств.

В перспективе это означает:

- более быстрый выход новых препаратов
- персонализированный подбор терапии
- снижение стоимости разработки

Особенно интересно развитие на стыке дисциплин — химии, биоинформатики и медицины.

Именно там сейчас происходят самые значимые прорывы [10-12].

Заключение Искусственный интеллект уже перестал быть чем-то «дополнительным» в химии и фармацевтике — он становится частью повседневной научной работы.

Его использование в прогнозировании биологической активности позволяет не просто ускорить исследования, но и изменить сам подход к созданию лекарственных веществ.

При грамотном применении ИИ становится тем инструментом, который помогает химикам и биологам работать точнее, быстрее и эффективнее.

Список литературы

1. Иванов А.А., Петров В.В. Применение ИИ в фармацевтической химии. — М., 2022, С. 45–112.
2. Жуков С.И. QSAR-моделирование: теория и практика. — СПб., 2021, С. 78–156.
3. Schneider G. Automating drug discovery // Nature Reviews Drug Discovery. — 2018. — Vol. 17, No. 2. — P. 97–113.
4. Юсуфова С.Г. / КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЦЕФАЗОЛИНА С СОЛЯМИ МЕТАЛЛОВ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ. / Сборник материалов международной научно-практической конференции на тему «научно-технические и социокультурные проблемы современного общества» (20-21-ноября 2025 г.) часть 2, С. 57-60.
5. L.A. SHARIPOVA, M.R. IBRAGIMOVA, S.G. YUSUFOVA, A.P. SHAKIROVA / IR spectroscopic analysis of zinc nitrate with acetamide / сборник статей III международной научно- практической конференции студенческого научного общества Санкт- Петербургского государственного университета 2024 Издательство: ООО «Скифия-принт» / С. 474-478. <https://elibrary.ru/item.asp?id=80600654>
6. Юсуфова, С. Г. КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЦЕФАЗОЛИНА С СОЛЯМИ МЕТАЛЛОВ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ. In *Научно-технические и социокультурные проблемы современного общества. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Часть 2.*—Джизак: Филиал КФУ в г. Джизаке Республики Узбекистан, 20-21-ноября 2025 г.—С. 408. (р. 57).
7. Юсуфова, С. Г. (2024). РАДИКАЛЫ В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. *JOURNAL OF CHEMISTRY*, 7(5), 1-6.
8. Georgievna, Y. S. (2023). Basics of titrimetric methods of analysis. *Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development*, 20(5), 61-63.
9. Maratovna, K. D. (2025, December). THE ROLE OF AN INTERDISCIPLINARY APPROACH (MEDICINE+ IT+ PSYCHOLOGY) IN THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF A DOCTOR. In *Uzbekistan Open Conference* (No. 1, pp. 49-53).
10. Хамракулов, Д. Р. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ. In *Современные проблемы интеллектуальных систем. Сборник Республиканского научно-практического конференции. Часть 2.*—Джизак: Филиал КФУ в г. Джизаке Республики Узбекистан, 18-19-апреля 2025 г.—С 351. (р. 106).
11. Современное состояние и некоторые методы лечения атеросклероза (Хамракулов Д.Р., Шарипова Л.А., Хайдарова Н.Ю., & Тураева Г.Б., пер.). (2025). Открытая конференция Узбекистана, 1, 33-37. <https://doi.org/10.57033/KFU.JRU-2025-00008>
12. Шарипова, Л. А., Ибрагимова, М. Р., Азизов, Т. А., & Маматова, Ф. К. (2023). ИК-

спектроскопический и термический анализ смешаннолигандного комплексного соединения нитрата цинка с формаимидом и ацетамидом. *Universum: химия и биология*, (3-1 (105)), 68-71. 13.

INTEGRATION OF PODCAST TECHNOLOGY IN FOREIGN LANGUAGE TEACHING: THEORETICAL FOUNDATIONS, PEDAGOGICAL BENEFITS, AND POLICY IMPLICATIONS

Ummatkulova Charos Alijon qizi

PhD researcher

at Samarkand State Institute of Foreign Languages, Samarkand, Uzbekistan

charos.ummatkulova@email.com

Abstract: This article examines the principles of selecting and integrating podcasts in the training of future English teachers. Podcasts provide authentic language input and promote listening and speaking skills. They foster learner autonomy and encourage independent study. The use of podcasts also enhances digital competence and prepares students for technology-rich classrooms. Overall, podcasts contribute to developing pedagogical awareness and professional readiness among future educators.

Keywords: podcasts; language learning; digital tools; pedagogical principles; advantages of podcasts.

CHET TILLARNI O'QITISHDA PODKAST TEXNOLOGIYASINI INTEGRATSIYALASH: NAZARIY ASOSLAR, PEDAGOGIK AFZALLIK VA TAMOYILLAR

Ummatkulova Charos Alijon qizi

tayanch doktorant

Samarqand davlat chet tillar instituti, Samarqand,

O'zbekiston charos.ummatkulova@email.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada kelajakdagi ingliz tili o'qituvchilarini tayyorlashda podkastlardan foydalanishning asosiy tamoyillari tahlil qilinadi. Podkastlar tinglash va gapirish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Ular mustaqil o'rganishni rag'batlantiradi va o'quvchilarda o'z-o'zini boshqarish qobiliyatini shakllantiradi. Podkastlar raqamli kompetensiyalarni oshiradi va texnologiyaga boy sinf muhiti uchun tayyorlaydi. Shu tariqa, podkastlar kelajakdagi pedagoglarning pedagogik ongini va professional tayyorgarligini rivojlantirishga hissa qo'shadi.

Kalit so'zlar (Uzbek): podkastlar; ingliz tili o'qituvchilari ta'limi; til o'rganish; raqamli vositalar; pedagogik tamoyillar

ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОДКАСТОВ В ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ, ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И ПРИНЦИПЫ

Уматкулова Чарос Алийон кизи

Исследователь (PhD)

Самаркандский государственный институт иностранных языков, Самарканд,

Узбекистан Электронная почта: charos.ummatkulova@email.com

Аннотация: В статье рассматриваются основные принципы выбора и интеграции подкастов для подготовки будущих преподавателей английского языка. Подкасты обеспечивают аутентичный языковой материал и способствуют развитию навыков аудирования и устной речи. Они поддерживают самостоятельное обучение и развивают автономию учащихся. Использование подкастов повышает цифровую компетентность студентов и готовит их к технологически насыщенной учебной среде. В целом, подкасты способствуют формированию педагогического