Из таблицы 2 в экспериментальной группе зафиксировано снижение остроты зрения в среднем на 0,27. У контрольной группы показатели остались на уровне 1,0. Падение зрения у второй девушки (с 1,0 до 0,6 всего за 5 месяцев) указывает на развитие спазма аккомодации, который впоследствии может перерасти в истинную близорукость.

Таблица 2 – Изменение остроты зрения (с помощью таблицы Головина – Сивцева) за период наблюдения у испытуемых

| Испытуемый | Группа | Острота зрения начало эксперимента | Острота зрения конца эксперимента | Изменение |
|---|---|---|---|---|
| Первый парень | Первая | 1,0 | 0,7 | –0,3 |
| Первая девушка | Первая | 1,0 | 0,7 | –0,3 |
| Вторая девушка | Первая | 1,0 | 0,6 | –0,4 |
| Среднее значение | | 1,0 | 0,7 | –0,27 |
| Второй парень | Вторая | 1,0 | 1,0 | 0,0 |
| Третья девушка | Вторая | 1,0 | 1,0 | 0,0 |
| Среднее значение | | 1,0 | 1.0 | 0,0 |

Это происходит из-за постоянной фокусировки на объекте, расположенном в 20–30 см, держит цилиарную мышцу в напряжении. Синий свет экрана усугубляет ситуацию, так как его фокус находится перед сетчаткой, и глаз вынужден перенапрягаться, чтобы скомпенсировать это смещение.

***Выводы***

В ходе эксперимента вторая группа (1–2 часа) продемонстрировала полное отсутствие негативной динамики. Умеренное использование смартфона позволяет сохранить зрение и аккомодационные ресурсы глаза даже в условиях повышенной учебной нагрузки (характерной для возраста 17–22 года). Первая группа, напротив, показала классическую картину ухудшение зрения за счет длительного время провождения смартфона.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Шелудченко, В. М. Компьютерный зрительный синдром: современные аспекты : учебное пособие / В. М. Шелудченко, Д. М. Курбаналиева. – Вестник офтальмологии, 2021. – 45 с.

2. Тейлор, Х. Р. Цифровые устройства и здоровье глаз / Х. Р. Тейлор. – М. : Медицина, 2020. – 245 с.

## УДК 615.015:004.8

**Д. П. Михаленко, К. С. Зозуля**

*Научный руководитель: преподаватель А. А. Шихалова*

*Учреждение образования*
*«Гомельский государственный медицинский университет»*
*г. Гомель, Республика Беларусь*

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АМИНОКИСЛОТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПРИ СОЗДАНИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

***Введение***

В статье представлен обзор современных направлений применения искусственного интеллекта в фармацевтических исследованиях. Особое внимание уделено моделям QSAR/QSPR, системам глубокого обучения AlphaFold и Deep Docking, а также нейросетям

GENTRL и Project Saturn, ориентированным на автоматизированное проектирование новых лекарственных соединений [1]. Проведено сравнение методологических основ, результатов и перспектив использования искусственного интеллекта в фармацевтической индустрии.

***Цель***

Рассмотреть актуальность использования искусственного интеллекта для определения аминокислотной последовательности при создании лекарственных препаратов, а также ценить осведомленность студентов о применении искусственного интеллекта в разработке лекарств.

***Материал и методы исследования***

Проведён обзор научной литературы по теме исследования с использованием баз данных. Выполнено анкетирование студентов 1–3 курсов, направленное на оценку их осведомлённости в рассматриваемой области. Полученные данные обобщены и систематизированы с целью актуализации тематики в студенческой среде.

***Результаты исследования и их обсуждение***

Зародившись в середине XX века на стыке квантово-химических расчетов и математической статистики, компьютерное моделирование заложило основу для разработки методов QSAR (количественный анализ взаимосвязи «структура – активность») и QSPR (прогнозирование свойств соединений), а также стимулировало внедрение статистической обработки биологических данных [2].

В основе современных методологий QSAR/QSPR лежит применение математической статистики и машинного обучения для установления корреляций между структурой соединений и их биологической активностью. Данные подходы позволяют уже на этапе компьютерного скрининга отсеивать малоактивные или токсичные молекулы, существенно сокращая временные и материальные затраты на последующие экспериментальные исследования [1].

Качественно новый этап развития компьютерного моделирования связан с внедрением методов глубокого обучения. Наиболее значимым достижением в этой области стала нейросеть AlphaFold, способная с высокой точностью предсказывать трехмерную структуру белков на основе их аминокислотной последовательности, что открывает широкие перспективы для изучения молекулярных механизмов патогенеза и поиска новых терапевтических мишеней. Параллельное развитие получили методы компьютерного докинга. Платформа Deep Docking, основанная на использовании нейросетевых алгоритмов, позволяет значительно ускорить процесс виртуального скрининга, предсказывая наиболее выгодную ориентацию и конформацию лиганда при связывании с белком-мишенью. Это дает возможность уже на ранних этапах исследования оценивать потенциальную эффективность соединений и оптимизировать их структуру [1].

Особое место среди инструментов искусственного интеллекта занимают генеративные модели, способные не только анализировать существующие данные, но и создавать новые химические структуры с заданными свойствами. Примером такой системы является нейросеть GENTRL (Generative Tensorial Reinforcement Learning), которая генерирует молекулы, одновременно оптимизируя три ключевых параметра: синтетическую доступность (вероятность того, что соединение может быть получено в лабораторных условиях), структурную новизну и прогнозируемую биологическую активность.

Архитектура GENTRL основана на сочетании вариационного автокодировщика (VAE) и агента обучения с подкреплением (RL), который получает положительное подкрепление при генерации перспективных соединений. Практическая значимость данного подхода подтверждена экспериментально: за 21 день система позволила идентифицировать четыре активных соединения, два из которых подтвердили свою активность в клеточных тестах, а одно продемонстрировало благоприятные фармакокинетические характеристики в исследованиях на мышиных моделях [3].

Перспективным направлением применения искусственного интеллекта является разработка лекарственных средств для генной терапии и лечения редких заболеваний. Платформа Project Saturn, ориентированная на создание терапевтических олигонуклеотидов, с использованием алгоритмов машинного обучения протестировала 69 миллиардов молекул, что позволило сформировать библиотеку из 1000 соединений, подтвержденных для терапевтического применения. Отличительной особенностью подхода является использование ИИ не только для генерации молекул, но и для анализа механизмов их действия на уровне генетических мутаций, что открывает новые возможности для развития персонализированной медицины [1].

Внедрение методов искусственного интеллекта качественно трансформирует процесс создания лекарственных препаратов. Эволюция от классических QSAR-моделей до современных генеративных нейросетей позволила ускорить разработку новых соединений с нескольких лет до нескольких недель и расширить спектр потенциальных терапевтических мишеней – от белковых комплексов до специфических генетических мутаций [1, 3].Дальнейшее развитие методологии, по всей вероятности, будет связано с созданием комбинированных моделей, интегрирующих методы структурного моделирования с использованием крупных биологических баз данных. Реализация данного подхода позволит приблизиться к созданию полноценных интеллектуальных систем для разработки лекарственных средств нового поколения.

Стремительное внедрение искусственного интеллекта в разработку лекарств – от генеративного дизайна молекул до предсказания структуры белков – выводит фармацевтическую науку на качественно новый уровень. Эффективность этих технологий напрямую зависит от подготовки будущих специалистов. В связи с этим целью нашего исследования стала оценка осведомленности студентов 1–3 курсов медицинского университета о возможностях ИИ в фармацевтике. Для этого было проведено анкетирование, направленное на выявление уровня информированности обучающихся о рассмотренных выше подходах и их потребности в углубленном изучении данной тематики.

В опросе приняли участие 127 студентов 1–3 курсов (70,1% девушек, 29,9% юношей). Распределение по курсам: 1 курс – 33,1%, 2 курс – 37,8%, 3 курс – 29,1%.

Только 12,6 % оценили свои знания как «хорошие» или «профессиональные», 63,8% имеют общее представление, 23,6% не знакомы с темой. Основные источники информации – интернет-СМИ (54,3%), социальные сети (47,2%) и учебные занятия (41,7%). Научные статьи читают лишь 18,9%. При этом 91,3% убеждены в важной роли ИИ в будущем медицины. О том, что ИИ используется для создания лекарств, знают 44,1% опрошенных (хорошо знакомы – 7,9%, что-то слышали – 36,2%). Остальные 55,9% не осведомлены об этом. Среди конкретных задач ИИ студенты отмечали: предсказание структуры белков (61,4%), анализ взаимодействия лекарства с организмом (55,9%), генерацию молекул (48,8%). Реже – прогнозирование побочных эффектов (31,5%) и оптимизацию дозировок (22,0%). Традиционная разработка лекарства, по мнению респондентов, занимает 5–10 лет (44,9%), более 10 лет (33,1%), 1–3 года (12,6%). При этом 73,2% считают, что ИИ способен ускорить этот процесс в 2–3 раза и более. Лишь 7,9% смогли назвать примеры (INS018_055, Insilico Medicine). Еще 26,0% слышали о таких разработках, но не знают деталей. Большинство (66,1%) ничего не знают об этом. Полностью доверяют после клинических испытаний 29,1%, скорее доверяют – 44,9%. Не доверяют – 11,8%. Подавляющее большинство (78,7%) хотели бы изучать применение ИИ в рамках учебной программы.

***Выводы***

Несмотря на общее позитивное отношение к ИИ, только 44% студентов осведомлены о его применении в разработке лекарств, а о ключевых проектах (AlphaFold) знает лишь каждый пятый. Это указывает на недостаточное освещение темы в образовательном процессе.

Единичные респонденты смогли назвать препараты, созданные с участием ИИ, что подтверждает необходимость более глубокого знакомства с достижениями биоинформатики и фармацевтической химии уже на младших курсах.

Почти 80% студентов хотели бы изучать применение ИИ в медицине в рамках университетских дисциплин. Это коррелирует с выводами обзорной статьи, где подчёркивается стремительное развитие технологий (GENTRL, AlphaFold, Project Saturn) и их потенциальное влияние на будущую профессиональную деятельность врачей.

Около 74% опрошенных готовы доверять таким лекарствам после надлежащих клинических испытаний. Это создает благоприятную основу для дальнейшего внедрения инноваций, но требует повышения осведомлённости о механизмах работы ИИ и этапах валидации полученных соединений.

Таким образом, результаты анкетирования подтверждают актуальность темы статьи и необходимость интеграции современных представлений о роли искусственного интеллекта в создании лекарственных препаратов в образовательный процесс медицинского университета.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Фахрутдинова, А. Р. Возможности применения нейросетей в процессе создания лекарств / А. Р. Фахрутдинова, Д. В. Тупикин // Современные проблемы здравоохранения глазами молодых ученых : сборник материалов IV Международной научно-практической конференции, посвященной 150-летию со дня рождения академика Н. А. Семашко, г. Саратов, 18–19 декабря 2024 г. – Саратов : Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского, 2024. – С. 238–239.

2. Погребняк, А. В. Применение искусственного интеллекта способно принести фармацевтической отрасли десятки триллионов рублей / А. В. Погребняк // Безопасность и риск фармакотерапии. – 2023. – Т. 11, № 4. – С. 367–371.

3. Deep learning enables rapid identification of potent DDR1 kinase inhibitors / A. Zhavoronkov, Y. A. Ivanenkov, A. Aliper [et al.]. // Nature Biotechnology. – 2019. – Vol. 37, № 9. – P. 1038–1040.

**УДК 613.2:577.112.3**

**М. А. Михед, П. А. Заяц**

*Научный руководитель: старший преподаватель Ж. Н. Громыко*

*Учреждение образования*
*«Гомельский государственный медицинский университет»*
*г. Гомель, Республика Беларусь*

## БИОАКТИВНЫЕ ПОЛИСАХАРИДЫ И ГЛИКОЗИДЫ В РАЦИОНЕ: ИНФОРМИРОВАННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ КАК ФАКТОР ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ

***Введение***

Питание является одним из ключевых факторов профилактики заболеваний и поддержания здоровья. Особое внимание уделяется биоактивным полисахаридам (пектинам, бета-глюканам) и гликозидам (флавоноидам, сапонинам), содержащимся в овощах, фруктах, злаках и грибах. Эти соединения обладают иммуномодулирующими, противовоспалительными и антиоксидантными свойствами, что подтверждается современными исследованиями [1–3]. Несмотря на доказанную биологическую значимость данных веществ, уровень информированности населения о них остается недостаточным, что отражается на пищевом поведении и фактическом потреблении растительных продуктов. Это определяет актуальность проведенного настоящего исследования.

***Цель***

Определить уровень информированности населения о биоактивных полисахаридах и гликозидах и выявить его взаимосвязь с реальными пищевыми привычками.