

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В БОРЬБЕ С COVID-19

Касов Артем Михайлович

студент, Уральский государственный экономический университет, РФ, г. Екатеринбург

Сазанова Лариса Анатольевна

научный руководитель, канд. физ. – мат. наук, Уральский государственный экономический университет, РФ, г. Екатеринбург

Введение

События, произошедшие в начале 2020 года, потрясли не только Россию, но и весь мир. Одно из таких – вспышка COVID-19 [1] (ранее коронавирусная инфекция 2019-nCoV [2]). Возбудитель данного заболевания РНК-вирус SARS-CoV-2. Хотя данное заболевание и имеет уровень смертности в среднем 1,29% [3], но из-за осложнений, которые могут быть вызваны этой инфекцией, на повседневную жизнь накладываются некоторые ограничения, что влекут за собой осложнения в мировой экономике. Для регулирования пандемии нужно как минимум знать текущие и будущие масштабы распространения болезни, а как максимум – создать возможность для быстрой диагностики и лечения. Для того, чтобы решить некоторые из задач можно прибегнуть к IT-технологиям.

Искусственный интеллект и COVID-19.

Одним из самых ярких примеров в борьбе с заболеванием является использование возможностей искусственного интеллекта и машинного обучения. Данные технологии могут легко отслеживать распространение этого вируса, выявлять пациентов с высоким риском, а также они полезны для контроля этой инфекции в режиме реального времени. Они также могут прогнозировать риск смертности, адекватно анализируя предыдущие данные пациентов. Искусственный интеллект может помочь нам бороться с этим вирусом путем скрининга населения, медицинской помощи, уведомления и предложений о контроле инфекции.

Итого мы имеем шесть областей, где искусственный интеллект может внести свой вклад в борьбу с COVID-19:

1. Раннее выявление и диагностика инфекции
2. Мониторинг
3. Прогноз заболеваемости и смертности
4. Разработка лекарственных средств и вакцин
5. Снижение нагрузки на медицинских работников
6. Профилактика заболевания
7. Раннее предупреждение

С самого начала искусственный интеллект уже сделал вклад в оповещение и предупреждение о распространении инфекции. Случай с канадской моделью искусственного интеллекта BlueDot [4][5] уже стал легендарным. Это иллюстрирует, что инструмент в виде ИИ может превзойти людей в прогнозировании вспышек инфекционных заболеваний. Согласно отчетам, BlueDot предсказал вспышку инфекции в конце 2019 года, выпустив предупреждение своим клиентам 31 декабря 2019 года, прежде чем Всемирная организация здравоохранения сделала это 9 января 2020 года [6].

Прогнозирование

Искусственный интеллект может быть использован для отслеживания (включая отслеживание в реальном времени) и прогнозирования распространения заболевания COVID-19. Например, после предыдущей пандемии, вызванной вирусом Зика в 2015 году, была разработана динамическая нейронная сеть для прогнозирования его распространения [7]. Однако такие модели, как эти, необходимо будет переподготовить с использованием данных о пандемии COVID-19. Похоже, именно это сейчас и происходит в университете Карнеги - Меллона. В настоящее время исследователи адаптируют все методы борьбы для Covid-19, но каждый из них будет представлять определенные трудности для перехода на новое заболевание.

Одна из проблем, которая сильно влияет на реальную картину распространения заболевания – паника населения. Обеспокоенность вокруг коронавируса, вызывает совершенно другую картину онлайн-активности. Люди будут искать информацию, связанную с коронавирусом, с гораздо более высокой скоростью, даже если они чувствуют себя хорошо, что делает данные более трудными для исследования.

В условиях пандемии также очень мало исторических данных, которые повлияют на оба прогноза. Грипп происходит на очень регулярном цикле каждый год, в то время как пандемии являются неустойчивыми и редкими.

Разработка лекарственных средств и вакцин

Австралийские исследователи разработали и тестируют вакцину-кандидата COVID-19 для борьбы с коронавирусом SARS-CoV-2 [8]. Работая с технологией Oracle cloud и Vaccine technology, разработанной Vaxine [9], исследователи из Университета Флиндерса проанализировали вирус COVID-19 и использовали эту информацию для разработки кандидата на вакцину.

“Мы достигли больших результатов с вакциной против свиного гриппа, разработанной во время пандемии свиного гриппа 2009 года, мы начали клинические испытания вакцины в течение трех месяцев после обнаружения вируса. Мы надеемся достичь аналогичных результатов с COVID-19, когда она будет готова для тестирования на людях”, - сказал доцент университета Димитр Сайков [8].

В случае COVID-19 ряд исследовательских лабораторий и центров обработки данных указали, что они используют искусственный интеллект для поиска методов лечения и вакцины против COVID-19. Есть надежда, что ИИ сможет ускорить как процесс открытия новых лекарств, так и процесс перепрофилирования существующих.

Исследователи из Южной Кореи и США имеют опубликованные [10] результаты использования машинного обучения для идентификации существующего лекарственного средства, атазанавира, который потенциально может быть использован для лечения COVID-19.

Исследователи из Benevolent AI опубликовали статью [11], в которой указывается, что барицитиниб, лекарство, используемое для ревматоидного артрита и миелофиброза, как потенциальное лечение COVID-19.

Весьма маловероятно, что эти методы лечения (и, возможно, лекарства) будут доступны в ближайшем будущем. Причина заключается в том, что существуют медицинские и научные проверки, которые нужно выполнить, прежде чем эти лекарства будут одобрены.

Снижение нагрузки на медицинских работников

Направление медицины и здравоохранения уже сегодня считается одним из стратегических и перспективных с точки зрения эффективного внедрения ИИ. Использование ИИ может массово повысить точность диагностики, облегчить жизнь пациентам с различными заболеваниями, повысить скорость разработки и выпуска новых лекарств и т.д.

Из-за внезапного и массового увеличения числа пациентов во время пандемии COVID-19, медицинские работники имеют очень высокую рабочую нагрузку. Здесь ИИ используется для снижения нагрузки на медицинских работников. Он помогает в ранней диагностике и предоставлении лечения на ранней стадии с использованием цифровых подходов и науки о принятии решений, предлагает обучение студентов и врачей относительно этого нового заболевания.

Вывод

Медицинские организации остро нуждаются в современных технологиях для борьбы с этим вирусом. Искусственный интеллект работает, искусно имитируя человеческий интеллект. Он может также играть жизненно важную роль в разработке вакцины для COVID-19. Эта ориентированная на результат технология используется для скрининга, анализа текущих пациентов, создание прототипов лекарственных средств и прогнозирование будущих заразившихся. Также начинают появляться приложения, которые применяются для отслеживания подтвержденных больных, вылеченных пациентов и случаи смерти.

Список литературы:

1. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ): Наименование заболевания, вызванного коронавирусом (COVID 19), и вирусного возбудителя. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа. –URL: [https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it) (Дата обращения 01.06.2020)
2. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ): Новый коронавирус 2019-nCoV. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа. –URL: http://www.who.int/en/health-topics/health-emergencies/novel-coronavirus-2019-ncov_old (Дата обращения 01.06.2020)
3. Gianluca Rinaldi. An empirical estimate of the infection fatality rate of COVID-19 from the first Italian outbreak / Gianluca Rinaldi, Matteo Paradisi // medRxiv. – 2020. – P. 1.
4. BlueDot: программное обеспечение для оценки риска вспышки болезни – [Электронный ресурс]. – Режим доступа. –URL: <https://bluedot.global/> (Дата обращения 01.06.2020)
5. Eric Niiler. An AI Epidemiologist Sent the First Warnings of the Wuhan Virus [Электронный ресурс] / Eric Niiler // Wired – 2020. – 1. – Режим доступа. –URL: <https://www.wired.com/story/ai-epidemiologist-wuhan-public-health-warnings/> (Дата обращения 01.06.2020)
6. Софья Корепанова. Как искусственный интеллект предсказал пандемию раньше ВОЗ [Электронный ресурс] / Софья Корепанова // Ведомости – 2020. – 1. – Режим доступа. –URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2020/04/01/826813-kak-iskusstvennii-ranshe>
7. Динамическая нейросетевая модель для прогнозирования риска развития Зика в реальном времени – [Электронный ресурс]. – Режим доступа. –URL: <https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-019-1389-3> (Дата обращения 01.06.2020)
8. Искусственный интеллект и облачные вычисления, используемые для разработки вакцины COVID-19 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа. –URL: <https://www.drugtargetreview.com/news/59650/ai-and-cloud-computing-used-to-develop-covid-19-vaccine/> (Дата обращения 01.06.2020)
9. Vaxine. Австралийская биотехнологическая компания – [Электронный ресурс]. – Режим доступа. –URL: <http://vaxine.net/> (Дата обращения 01.06.2020)
10. Bo Ram Beck. Predicting commercially available antiviral drugs that may act on the novel coronavirus [Электронный ресурс] / Bo Ram Beck, Bonggun Shin, Yoonjung Choi, Sungsoo Park,

Keunsoo Kang // BioRxiv - 2019. - 1. - Режим доступа. - URL:
<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.01.31.929547v1.full> (Дата обращения 01.06.2020)

11. Justin Stebbing. COVID-19: combining antiviral and anti-inflammatory treatments [Электронный ресурс] / Anne Phelan, Ivan Griffin, Catherine Tucker, Olly Oechsle, Dan Smith, Peter Richardson // The Lancet - 2020. - 1. - Режим доступа. - URL:
[https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30132-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30132-8/fulltext) (Дата обращения 01.06.2020)