

Использование больших данных для предотвращения пандемий:

Обсерватория фенотипов респираторных заболеваний ЗОДИАК

Энрике Эстрада Лобато и Мэри Элбон

Ежегодно около 2,6 млрд человек страдают от зоонозных заболеваний — болезней, источником которых являются животные. Для предотвращения пандемий важно обнаруживать такие заболевания и определять их характеристики до того, как произойдет их вспышка, или на ранней стадии.

В рамках инициативы МАГАТЭ «Комплексные действия по борьбе с зоонозными заболеваниями» (ЗОДИАК), реализация которой началась в 2020 году, Обсерватория фенотипов респираторных заболеваний ЗОДИАК создаст защищенное хранилище результатов медицинской визуализации, благодаря которому Агентство сможет способствовать развитию международного сотрудничества в области анализа крупномасштабных наборов данных, касающихся характерных при тех или иных заболеваниях паттернов. Результаты такого анализа будут использоваться для раннего обнаружения заболеваний, имеющих пандемический потенциал.

Обсерватория будет применять искусственный интеллект (ИИ), включая технологии машинного и глубокого обучения, для выявления паттернов респираторных заболеваний — таких как ближневосточный респираторный синдром (БВРС), тяжелый острый респираторный синдром (ТОРС), COVID-19 и пневмония — и обнаружения новых вариантов.

«Обсерватория фенотипов респираторных заболеваний ЗОДИАК МАГАТЭ будет играть важную роль в выявлении новых инфекционных заболеваний по всему миру, мониторинге их распространения и содействии быстрой разработке моделей искусственного интеллекта в поддержку лечения, — считает профессор Георг Лангс, руководитель исследовательской лаборатории вычислительной визуализации Венского медицинского университета, одной из основных лабораторий в рамках проекта. — Благодаря сотрудничеству с исследовательскими институтами по всему миру Обсерватория сможет проанализировать гораздо более обширные и демографически разнообразные наборы данных о респираторных заболеваниях, чем это было сделано в рамках предыдущих исследований».

Медицинская визуализация и большие данные

Огромное значение для диагностики и мониторинга инфекционных заболеваний имеет медицинская визуализация. Однако провести анализ изображений может быть затруднительно из-за их сложности.

Обсерватория фенотипов респираторных заболеваний ЗОДИАК будет использовать радиомику — метод извлечения крупномасштабных наборов данных визуализации, или больших данных, полученных в ходе исследований с использованием медицинской визуализации. В радиомике используются алгоритмы определения характеристик данных для получения выводов о заболеваниях, что повышает точность диагностики и помогает планировать индивидуальное лечение.

Дополнять радиомику может ИИ, выявляя в больших объемах данных характерные для тех или иных заболеваний паттерны и аномалии. Эти методы могут быть также использованы для выявления закономерностей развития новых заболеваний, что поможет предотвратить вспышки новых болезней, перерастающие в пандемии.

Обсерватория фенотипов респираторных заболеваний ЗОДИАК будет использовать радиомику — метод извлечения крупномасштабных наборов данных визуализации, или больших данных, полученных в ходе исследований с использованием медицинской визуализации.



Отсканируйте код, чтобы узнать больше

Профессор Георг Лангс из Венского медицинского университета показывает, как алгоритмы искусственного интеллекта могут быть использованы для анализа изображений легких, полученных при помощи компьютерной томографии (КТ).



(фото: Венский медицинский университет)



Молодые врачи из Национального института рака Мексики анализируют выявляемые при радиологическом исследовании паттерны на снимках КТ пациента с COVID-19.

Обсерватория фенотипов респираторных заболеваний ЗОДИАК

В первые два года работы Обсерватория создаст хранилище результатов медицинской визуализации и будет использовать его для разработки и валидации алгоритмов анализа данных визуализации. Обсерватория оценит исследования, выполненные 20 научными учреждениями по всему миру, и предоставит исследовательским группам возможность изучить эту область и разработать новые методы с использованием ИИ. Система Обсерватории по наблюдению за возникающими болезнями на основе искусственного интеллекта будет функционировать автоматически, подавая сигнал тревоги в случае выявления алгоритмами новых паттернов. Это позволит быстро сопоставлять и оценивать поступающие данные, чтобы следить за появлением новых заболеваний, которые могут перерасти в пандемию, а также своевременно принимать меры реагирования.

Кроме того, в случае с новыми инфекционными респираторными заболеваниями Обсерватория будет анализировать демографические показатели. Определяя характеристики заболевания и его специфические проявления при помощи медицинской визуализации, Обсерватория облегчает выявление тех или иных клинических различий в развитии осложнений заболевания в зависимости от таких факторов, как возраст, пол, раса, этническая принадлежность, географический регион и ранее имевшиеся болезни.

Созданная в рамках проекта координированных исследований МАГАТЭ Обсерватория фенотипов респираторных заболеваний ЗОДИАК получает поддержку от многих партнеров, которые предоставляют ресурсы и инструменты сообразно сфере своей компетенции.

Для поддержки Обсерватории компания «Amazon Web Services» (AWS), один из ведущих спонсоров проекта, в рамках своей инициативы «AWS Grand Challenges» выделила грант на создание облачного сервера.

«Мы считаем это важным вложением в дело профилактики болезней для защиты здоровья людей во всем

мире, — рассказывает Крис Расс, старший архитектор решений в AWS. — При помощи облачных технологий Обсерватория ЗОДИАК МАГАТЭ может в режиме реального времени выявлять признаки начала пандемии и предупреждать правительства о необходимости принятия мер».

В дополнение к гранту AWS взносы в пользу Обсерватории в натуральной форме включают услуги по управлению базой данных и ее компонентами (медицинский центр при Университете им. св. Радбода), курированию данных для серверной части и поддержке веб-интерфейса (Институт цифровой медицины Фраунгофера); разработку технологий ИИ для выявления закономерностей заболеваемости при поддержке компании «contextflow GmbH», а также обмен научными и медицинскими знаниями (Венский медицинский университет). В число участвующих исследовательских учреждений входят больницы в 19 странах. Кроме того, проекту оказывает поддержку Республика Корея.

«Обсерватория ЗОДИАК имеет глобальный охват, поэтому мы рассчитываем на сотрудничество и поддержку со стороны партнеров в области науки и промышленности по всему миру, — рассказывает Наджат Мохтар, заместитель Генерального директора МАГАТЭ и руководитель Департамента ядерных наук и применений. — Совместная работа, обмен данными и опытом позволят нам укреплять потенциал стран с целью быстрее и эффективнее реагировать на новые заболевания и не допускать, чтобы они перерастали в новые пандемии».



Инициатива МАГАТЭ ЗОДИАК укрепит готовность и возможности стран по оперативному обнаружению вспышек зоонозных заболеваний и реагированию на них.



Отсканируйте код, чтобы узнать больше