

- Кейбір жауаптар математикалық қателері бар немесе түсіндірмесі жеткіліксіз болуы мүмкін.
- Күрделі логикалық есептерді шешуде адамның аналитикалық қабілетіне жетпейді.
- Педагогтардың цифрлық сауаттылығының төмендігі де үлкен кедергілердің бір факторы болып табылады.
- Көптеген мұғалімдер ЖИ-құралдарын тиімді пайдалана алмайды.
- Дәстүрлі әдістерден цифрлық оқытуға көшу үшін қосымша оқыту қажет.

ЖИ-негізделген әдістер – оқытуды жеңілдетеді, жекелендіреді және уақытты үнемдейді. Дегенмен, адам факторын (педагогтың рөлін) толық алмастыра алмайтындығын да ескерген жөн.

Желідегі математикалық платформалар санының артуы, біріктірілген онлайн-платформалар (мысалы, Khan Academy, Brilliant) арқылы интерактивті оқытуды кеңейту, бұлттық технологиялар арқылы кез келген құрылғыдан қол жетімділік, виртуалды зертханалар арқылы геометриялық фигураларды, функцияларды үшөлшемді түрде зерттеу жүргізу, ойын элементтері арқылы математиканы түсінуді жеңілдету, жеке оқу траекторияларын құру мүмкіншіліктерінің кеңеюі, ЖИ әр оқушының үлгерім статистикасын талдап, оған арнайы оқу жоспарын ұсынуға мүмкіншілік береді, машиналық оқу арқылы меңгерілмеген тақырыптарды автоматты түрде анықтау және оларды жетілдіру бағытында жұмыс жасауды жеңілдетеді.

ЖИ-негізделген оқыту технологиялары үнемі жетіліп, білім беру сапасын арттырады. Дегенмен, оларды тиімді пайдалану үшін деректер сапасын, алгоритмдер дәлдігін және педагогтардың цифрлық дағдыларын арттыру қажет. Болашақта білім беру саласында AR/VR, адаптивтік платформалар және жекелендірілген оқыту үлкен рөл атқаратындығы сөзсіз.

Әдебиеттер тізімі

- [1] Купертино, Ф. (2022). Математикалық білім беруде жасанды интеллект: теория мен практика. Алматы: Білім баспасы.
- [2] Smith, J., & Brown, A. (2021). Artificial Intelligence in Education: Adaptive Learning Systems for Mathematics. *Journal of Educational Technology*, 15(3), 45-67.
- [3] Johnson, L. (2019). The Role of ChatGPT in STEM Education: Opportunities and Challenges. *International Conference on AI in Education*, 112-125.
- [4] Петров, В. (2023). AR/VR-технологияларды математикалық білім беруге енгізу. Москва: Педагогика баспасы.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ ЛАЗЕРНОЙ АТОМНО-ЭМИССИОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

Фомин Виталий Николаевич¹

¹Лаборатория инженерного профиля «Физико-химические методы исследования» при КарГУ им. Е.А. Букетова

¹E-mail: vitfomin@mail.ru

Спектр ЛАЭС часто содержит достаточно много аналитических линий элементов (сигналов, линий, пиков), интенсивность которых зависит от концентрации элемента, природы матрицы, условий регистрации спектра. В силу ряда причин более подвержен случайным влияниям, чем спектры, полученные от других источников возбуждения. Наряду с сигналом в спектре всегда есть фоновый шум, в виде невысоких пичков. Как следствие, для получения приемлемого качества результатов анализа требуют математической и статистической обработки.

В литературе достаточно много примеров обработки разного рода спектров, однако все они относятся к решению конкретной задачи (данные одного прибора/типа приборов) и не всегда напрямую применимы в других случаях. В специализированном ПО, например Fityk /1/, PeakFit /2/, реализованы некоторые алгоритмы, однако эти программы не подходят для автоматической обработки большого количества спектров. При обработке спектров по одному PeakFit часто пропускает значимые пики, и не всегда понятно, почему. В общем, в области специализированного ПО сложилась классическая ситуация: постановщик задачи недопонимает возможностей программирования, программист недопонимает сути того, что он обрабатывает и должен получить на выходе, и оба они недостаточно владеют математикой. Коммерческое ПО, поставляемое с приборами, так же не решает проблем такого рода, поскольку заранее разработано для решения фиксированного круга задач. В общем, сложилась классическая ситуация: постановщик задачи недопонимает возможностей программирования, программист недопонимает сути того, что он обрабатывает и должен получить на выходе, и оба они недостаточно владеют математикой.

Работа обслуживающей университетской лаборатории подразумевает постоянную смену объектов изучения, и, как следствие постоянную необходимость оптимизации условий регистрации спектров и хроматограмм, а для этого нужно извлекать параметры пиков из многих (до нескольких сотен) файлов одновременно.

С учетом вышесказанного, представляется уместным обратиться к математикам за помощью в разработке собственного ПО для анализа результатов физико-химических измерений. Для сохранения определенной пластичности и совместимости с уже имеющимися нашими наработками предлагается использовать среду R /3/. Для предварительного моделирования работы алгоритма, если есть такая необходимость, предлагается использовать свободно распространяемую GNU Octave /4/. С учетом тенденции к возрастанию количества одновременно анализируемых спектров можно предусмотреть выполнение наиболее вычислительно ёмкой части на GPU, например, с помощью Julia /5/. В итоге получить связку R+Julia. R отлично справляется с любой статобработкой и хемометрикой, а Julia «из коробки» поддерживает вычисления с применением GPU. Обе среды бесплатны, что немаловажно. Наша группа располагает некоторыми навыками работы упомянутыми средами разработки, поэтому нас устроит решение в виде алгоритма, не привязанного к языку.

Что требуется при работе с одним спектром: 0) Сглаживание без потери ширины и интенсивности сигналов. 1) Обнаружить все максимумы, и, при необходимости, границы пиков. 2) Выработать математически аргументированный критерий отнесения максимумов к сигналу или шуму, применить его. 3) Для всех пиков, отнесенных к сигналам, ориентировочно определить положение максимума (λ), интенсивность (I), ширину на полувысоте (FWHM). 4) Аппроксимировать контурами Войгта (по умолчанию, но можно на выбор

добавить Лоренца и Гаусса), найти новые значения I , FWHM. 5) Посчитать площади под каждым пиком.

При работе с пакетом спектров следует сначала определить положения всех имеющихся аналитических линий по усредненному или, лучше, по суммарному спектру, применив к нему все пункты работы с одиночным спектром, и лишь после этого сохранять таблицу, содержащую данные по интенсивности/площади для каждого отдельного спектра (т.е. если в данном спектре какого-то пика, присутствующего в других спектрах группы, нет, значение должно быть 0 или уровень шума, но не NA или NaN).

Основная проблема, с которой мы столкнулись, это предварительная автоматическая разметка границ пиков и их аппроксимация. Остальное решаем более успешно.

Список литературы

- [1] M. Wojdyr, J. Appl. Cryst. 43, 1126-1128 (2010) [reprint]
- [2] <https://grafiti.com/peakfit/>
- [3] R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- [4] <https://octave.org/>
- [5] Bezanson J., Edelman A., Karpinski S., Shah V.B. Julia: A fresh approach to numerical computing. SIAM Review, 2017, 59(1): 65–98. <https://doi.org/10.1137/141000671>

РЕКРУТИНГТІК КОМПАНИЯ ҚЫЗМЕТІ ҮШІН ТҮЙІНДЕМЕНІ АВТОМАТТЫ ӨНДЕУ ФУНКЦИЯСЫ ЕНГІЗІЛГЕН ВЕБ-ҚОСЫМШАНЫ ӘЗІРЛЕУ

Хасенова Айгерим Асхатовна¹, Каменова Шынар Кайкеновна², Алиева Динара
Галымжановна³

^{1,2,3}Қарагандинский университет имени академика Е.А. Букетова, Караганда

¹E-mail: aigera_0089@mail.ru

²E-mail: kamenova74@mail.ru

³E-mail: dinara.vg@mail.ru

Рекрутингтік компаниялар жұмыс берушілер мен жұмыс іздеушілер арасындағы өзара әрекеттесуді қамтамасыз ете отырып, еңбек нарығында шешуші рөл атқаратын мекемелер болып табылады. Мұндай компаниялардың негізгі міндеті - әртүрлі ұйымдардағы бос жұмыс орындарына білікті мамандарды табу, бағалау және ұсыну болып табылады.

Мақалада қарастырылатын мәселе рекрутингтік компания қызметінде қолдануға арналған, түйіндемені өңдеудің автоматтандырылған жүйесі енгізілген веб – қосымшаны әзірлеу болып табылады. Мақала барысында веб қосымшаны әзірлеу және түйіндемені автоматты өңдеу қызметін бағдарламалық тұрғыда жүзеге асыру міндеттері орындалды.

Рекрутингтік қызметті ұсынатын веб-қосымшаның негізгі беті төмендегі суретте көрсетілген. Негізгі бетте мәзір, жеке кабинетке кіру, тіркелу батырмалары және іздеуді орындау үшін тізімдер берілген.