

ВИКОРИСТАННЯ ПРОЕКТУ WOLFRAM|ALPHA У НАВЧАННІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Т. Г. Крамаренко^α, Ю. С. Логвиненко^β
м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

^α tgkramarenko@mail.ru

^β masterkrovli19@mail.ru

З найбільш значних Інтернет-проектів в області комп'ютерної математики можна виділити проект по створенню системи комп'ютерної математики з відкритим вихідним кодом Sage (<http://www.sagemath.org/>) і проект Wolfram|Alpha (<http://www.WolframAlpha.com>), який використовує систему комп'ютерної математики Mathematica. Проект Wolfram|Alpha запущений у 2009 році, і зараз його аудиторія, згідно даних статистики, налічує близько 17 мільйонів користувачів. Wolfram|Alpha – це представник сімейства онлайн-довідників, так званих баз знань. На відміну від звичайних пошукових систем, такі сервіси працюють не з зовнішніми ресурсами, а з власною структурованою базою даних. Крім того, вони видають не посилання на джерело, а пряму відповідь на поставлене користувачем запитання. Іншими словами, це засіб так званого фактографічного пошуку. Особливість Wolfram|Alpha полягає в застосуванні власних інтелектуальних алгоритмів розбору запитів, наявності серйозних можливостей виконання прямих обчислень, гнучких засобів демонстрації результатів, візуалізації та ілюстрації, а також широкого вибору опцій експорту даних.

За допомогою Wolfram|Alpha ми намагалися поглибити та розширити уявлення студентів та учнів старших класів про математичний аналіз, теорію ймовірностей та математичну статистику.

Використовуючи Wolfram|Alpha, студент може самостійно контролювати власний рівень сформованості умінь і навичок, подавати результати у наочній формі, наприклад, будувати без труднощів тривимірні поверхні тощо. При цьому звільняється час для обдумування алгоритмів, більш глибокого вивчення математичної сутності розв'язуваних задач і їх розв'язування різними методами.

Нами було розглянуто на практиці застосування Wolfram|Alpha при розв'язуванні задач математичного аналізу, а також здійснено порівняння з результатами, отриманими за допомогою Sage. Використовуючи обидва проекти, обчислювали границі функції, похідні, диференціали, визначені та невизначені інтеграли, розкладали функції в ряд Тейлора тощо. В окремих випадках Wolfram|Alpha дає більш розширену відповідь, надаючи покрокове розв'язування задач. Однак, не завжди студент

може правильно трактувати отримані додаткові відомості, які зазвичай подаються з різних тем математичного аналізу. Тому у процесі навчання з використанням зазначеного проекту потрібно акцентувати увагу на внутрішньопредметних зв'язках. Наприклад, при обчисленні границі функції видаються додаткові відомості у вигляді розкладання функції у степеневий ряд у певній точці. На час вивчення теми «Границі» студенти ще не ознайомлені із застосування степеневих рядів. Тому отримані дані викладач може використовувати з метою пропедевтики. А вже при вивченні теми «Степеневі ряди» ще раз повернутися до розглянутих прикладів і по-новому трактувати їх розв'язання з метою систематизації і поглиблення рівня знань.

Можливості опрацювання статистичних даних за допомогою Wolfram|Alpha, на нашу думку, значно бідніші, ніж, наприклад, за допомогою Excel чи вітчизняного програмного засобу Gran1.

У Wolfram|Alpha досить часто використовуємо каталог онлайнових інтерактивних демонстрацій (Wolfram Demonstrations Project, <http://www.demonstrations.wolfram.com>). Мета проекту – наочне подання концепцій розвитку сучасної науки і техніки. Демонстрації в каталозі Wolfram Demonstrations Project об'єднані в 11 основних розділів, що відносяться до різних галузей знань. Серед них досить багатий розділ математики, зокрема шкільна математика, алгебра, прикладна математика, математичний аналіз, дискретна математика, геометрія. Розглядаючи математичний аналіз, можна відмітити значну кількість демонстрацій для візуалізації абстракцій, зокрема представлення змісту похідних, інтегралів, диференціальних рівнянь тощо. Демонстрації Wolfram|Alpha інтерактивні. За допомогою запропонованих у кожній з них інструментів можна змінювати параметри об'єктів, що представляються, проводячи тим самим віртуальні досліди над ними. Це сприяє глибшому розумінню демонстрованих процесів і явищ.

Wolfram|Alpha надає можливість мобільного доступу до даних, для адміністратора комп'ютерного класу знімає проблему підтримки значної за обсягом інсталяційної бази та ліцензування програмного забезпечення, для викладачів – суттєво розширює спектр використовуваного програмного забезпечення, для учнів та студентів створює умови для використання технологій дистанційного навчання.

Сучасні електронні довідники, як і системи для самонавчання, дистанційного навчання математики, повинні бути забезпечені грамотно складеними у методичному відношенні електронними уроками, навчальними посібниками. Це необхідно для того, щоб не відбувалася необгрунтована підміна навчання основам математики на навчання основам роботи з системами комп'ютерної математики.