

С. Г. Михаленок, доцент; И. И. Баштан-Кандыбович, ассистент

## ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Experience of the decision of scientific, methodical, organizational and technical problems is discussed at creation and introduction of computer base of test tasks on organic chemistry.

Создание компьютерной базы тестовых заданий по органической химии высветили научные, общеметодические, организационные и технические проблемы, решение которых в конечном счете является залогом эффективного использования в учебном процессе программного модуля на ее основе. В создании компьютерной базы и решении возникающих проблем принимали участие все преподаватели кафедры.

Эти проблемы касаются в первую очередь сущностного наполнения разделов, интерпретация которых не является однозначной в учебной литературе и предполагает выработку определенной общей позиции с учетом современных тенденций развития науки. Именно поэтому в тест было включено предпочтительно то содержание дисциплины, которое является объективно истинным и однозначно освещено в учебной литературе. Те вопросы, которые интерпретируются по-разному, для унификации знаний и требований обсуждались на семинарах кафедры. К числу таких вопросов относится написание названий соединений в соответствии с номенклатурой IUPAC, поскольку правила, предложенные комиссией IUPAC, допускают некоторые разночтения, касающиеся местоположения локантов в названии. В зависимости от языковых традиций разных стран используют несколько вариантов написания: локант перед корнем слова, после корня или после суффикса (например: 1-гексин, гекс-1-ин, гексин-1). Последний вариант написания относится к традициям русского языка.

Основываясь на рекомендациях комиссии IUPAC, частоте использования того или иного варианта в современной научной литературе, было решено использовать, в частности в тестах, признанную в мире европейскую систему, согласно которой локанты ставятся *перед приставками и после корня перед суффиксами*.

Вторым аспектом проблемного поля является репрезентативность материала, адекватность формулировок заданий по содержанию и форме, которая непременно должна сочетать в себе возможную унификацию в рамках раздела при одновременном ранжировании по уровню сложности. Остановимся на них подробнее.

**Репрезентативность.** В тест были включены наиболее значимые элементы данной темы.

Вся тема была разбита на 5 разделов, по каждому разделу готовились по 2 блока из 20 вопросов. Тест включал 10 вопросов, по одному из каждого блока и, соответственно, по два вопроса из раздела, чтобы избежать случайности и создать более репрезентативную выборку, поскольку один неверный ответ не есть незнание материала. Результат тестирования легко адаптируется к 10-балльной шкале оценки знаний.

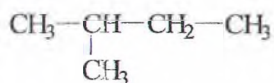
**Форма подачи теста.** Использовались корректные и разнообразные формы записи химических формул (изображение формул — структурные, сокращенные структурные, скелетные) с преобладанием структурных, которые легче воспринимаются на начальном этапе изучения курса. В задачах с изображением химических формул количество последних не превышало пяти, так как в противном случае задание необоснованно усложнялось.

Темы банка тестовых заданий были представлены заданиями так называемого закрытого типа с выбором только одного ответа. Эти ограничения связаны как с самой программой тестирования, так и решением не усложнять тест за счет многовариантных ответов. Ведь основная цель теста (низших уровней сложности) — оценить студентов во всем диапазоне знаний, а не выявить нескольких, но самых сильных.

Оптимальное количество приведенных вариантов ответов — 5. При этом возникли сложности с формой представления вариантов ответов. Так, например, при наборе некоторых тестов цифры дублировали буквенное обозначение, что позволило опустить последние, и в этих случаях проводили непосредственно нумерацию самих химических формул, при этом соответствующая цифра и являлась вариантом ответа, сама же как таковая строка ответов отсутствовала. На основании анализа использованных заданий было предложено три основных формы подачи ответов.

1. Само числовое значение является ответом.

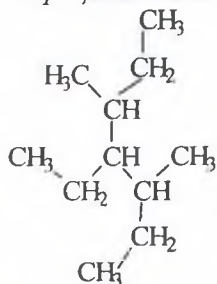
*Сколько всего одновалентных радикалов (алкилов) можно образовать из 2-метилбутана:*



1; 2; 3; 4; 5

2. Однозначный выбор пронумерованных вариантов ответов.

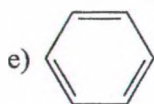
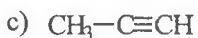
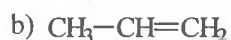
Укажите правильное название соединения по рациональной номенклатуре:



1. этилдивторбутилметан
2. дибутилэтилметан
3. дивторпропилэтилметан
4. этилизобутилвторбутилметан
5. диметилэтилгептан

3. Ответ, обобщающий несколько вариантов.

Среди приведенных формул выберите формулы углеводородов, принадлежащих к классу алканов:



- 1) a, b    2) c    3) a, d    4) e    5) a, c

### Ранжирование по уровню сложности.

Чтобы оценить студентов во всем диапазоне знаний, в тест были включены задания легкие, средние и трудные. Это задания 1-го и 2-го уровней сложности, по которым тестируются студенты химических и нехимических специальностей в зависимости от уровня подготовки. 3-й уровень сложности был для самых подготовленных студентов. Уровни в основном отличались глубиной и объемом материала, а также многовариантными способами работы студентов.

Например, задание 1-го уровня сложности требовало только анализа визуальной информации, представленной на мониторе (т. е. обращение только к компьютеру). Задание 2-го уровня сложности включало уже цепочку «компьютер → черновик → компьютер». Для решения этой задачи студенту необходимо вначале изобразить структурную формулу соединения по названию, затем построить название по другой номенклатуре и выбрать правильный ответ. Это, безусловно, требует больше времени и иллюстрирует системное владение несколькими элементами знаний.

Проблемы создания адекватных формулировок заданий по содержанию и форме взаимосвязаны с вопросами методически правильной подачи вариантов ответов, количество которых напрямую связано с их корректностью (было решено не использовать абсурдные ответы, исключить двоякое решение задачи).

Определенные усилия были затрачены также при вводе набранного банка тестовых заданий в саму тестовую программу. Это касается единообразия текстовой и эстетического вида

формульной информации, а также адаптации базы к компьютерной программе.

После составления банка тестовых заданий каждый преподаватель уже при работе с компьютером тестировал созданный продукт либо многократно в контрольном режиме, либо путем сплошного тестирования всех вопросов данной темы.

К перечисленным проблемам примыкают также сложности организационного характера, сопряженные с наполняемостью групп и их обеспеченностью компьютерами в течение занятий, временными ограничениями, заложенными в учебных планах и расписаниях занятий.

На изучение темы отводится 6 ч практических занятий: 2 ч на теоретический разбор материала, 2 ч на тестирование студентов в тренировочном режиме, при котором студенты по два человека за компьютером осваивают работу с программой, 2 ч отводится на сам тест. Компьютерный класс в среднем оснащен примерно 15 компьютерами, группы же в подавляющем большинстве насчитывают более 30 студентов, т. е. одновременно в контрольном режиме не все могут пройти тест. Проблема решалась разбивкой групп на части, одна из которых решала контрольный тест, а другой выдавалось задание для самостоятельной работы. Обе группы должны находиться под контролем преподавателя, что создавало определенные трудности.

Кроме того, иногда возникали трудности при открытии программы, вводе первичной информации: фамилии, времени и режимов тестирования. Поэтому преподавателю, помимо учебных вопросов, необходимо было быстро и организованно решать и эти проблемы. При проведении тестирования зачастую студенты делали ошибки при выборе направления тестирования. Вместо контроля по разделу они выбирали контроль по теме или по разделу в тренировочном режиме, в результате получали 1 или 20 вопросов для теста, что приводило их в недоумение. Все эти вопросы также разрешались с участием преподавателя.

В заключение хочется отметить, что, несмотря на все перечисленные проблемы, внедрение компьютерной базы тестовых заданий в учебный процесс подтвердило возможность ее использования как для контроля, так и для обучения. Работа в компьютеризированном контрольно-обучающем режиме позволяет студенту самостоятельно обнаруживать пробелы в структуре своих знаний и принимать меры по их ликвидации. Здесь можно говорить о значительном обучающем потенциале тестовых заданий, использование которых станет одним из эффективных направлений практической реализации принципа единства и взаимосвязи обучения и контроля.