

---

# ДИСФОР (Диалог на языке Структурных ФОРмул)

**Система компьютерного обучения и контроля для химиков-органиков.  
Принципы построения и опыт 17 лет работы  
в Новосибирском государственном университете.  
Проблемы модернизации.**

**Александр Викторович Мануйлов**

**к.х.н., доцент  
Югорский физико-математический лицей**

---

# ДИСФОР (Диалог на языке Структурных ФОРмул)

Основной режим

Режим построения

The screenshot shows the DISFOR software interface. On the left, a menu lists functions: F1 P, F2 U, F3 K, F4 ?, F5 S, F6 M, F7 T, F8 Alt/S, F9 Home, and F10 Меню. Below this, the task is identified as 'Задача AN22' and the mode as 'Основной режим'. The main window displays a chemistry problem: 'Реакция с разбавленной азотной кислотой при нагревании:' followed by three chemical formulas labeled A, B, and V. Each formula shows the number of atoms for C, H, N, and O. A note states that only secondary nitro compounds are formed. At the bottom, a text block describes the problem context: 'Русский химик В.В. Марковников выделил из бакинской нефти три парафиновых углеводорода (назовем их А, Б и В), принадлежащих к одному гомологическому ряду и обладающих разветвленным углеродным скелетом. При нитровании их по Коновалову получены индивидуальные вторичные нитросоединения (по одному из каждого). Третичные соединения не образовывались. Вопрос первый: какова структура углеводорода "А"?'.

Label	C	H	N	O
A	6	13	2	2
Б	7	15	2	2
В	8	17	2	2

из каждого – только одно ВТОРИЧНОЕ нитросоединение

Третичные нитросоединения не образуются.


Русский химик В.В. Марковников выделил из бакинской нефти три парафиновых углеводорода (назовем их А, Б и В), принадлежащих к одному гомологическому ряду и обладающих разветвленным углеродным скелетом. При нитровании их по Коновалову получены индивидуальные вторичные нитросоединения (по одному из каждого). Третичные соединения не образовывались.

Вопрос первый: какова структура углеводорода "А"?

# ДИСФОР (Диалог на языке Структурных ФОРмул)

Основной режим

Режим построения

Задача	AN22	Работа
		
<p>Режим построения ответа F1 F2 F3 F4 F5 Tab Home PgDn F10 Меню</p>		
<p>Реакция с разбавленной азотной кислотой при нагревании:</p>		
A	→	$C_6H_{13}NO_2$
B	→	$C_7H_{15}NO_2$
B	→	$C_8H_{17}NO_2$
<p>из каждого – только одно ВТОРИЧНОЕ нитросоединение</p>		
<p><u>Третичные нитросоединения не образуются.</u></p>		
<p>Русский химик В.В. Марковников выделил из Бакинской нефти три парафиновых углеводорода (назовем их А, Б и В), принадлежащих к одному гомологическому ряду и обладающих разветвленным углеродным скелетом. При нитровании их по Коновалову получены индивидуальные вторичные нитросоединения (по одному из каждого). Третичные соединения не образовывались.</p>		
<p>Вопрос первый: какова структура углеводорода "А"?</p>		

# ДИСФОР (Диалог на языке Структурных ФОРмул)

Основной режим

Режим построения

Выбор фрагмента  
F1 → ← ↑ ↓ PgUp Home  
F10 Меню

Задача AN22 Работа  
Основной режим  
F1 P A U K ? S M T Alt/S Home  
F10 Меню

Реакция с разбавленной азотной кислотой при нагревании:

А → C H NO  
6 13 2

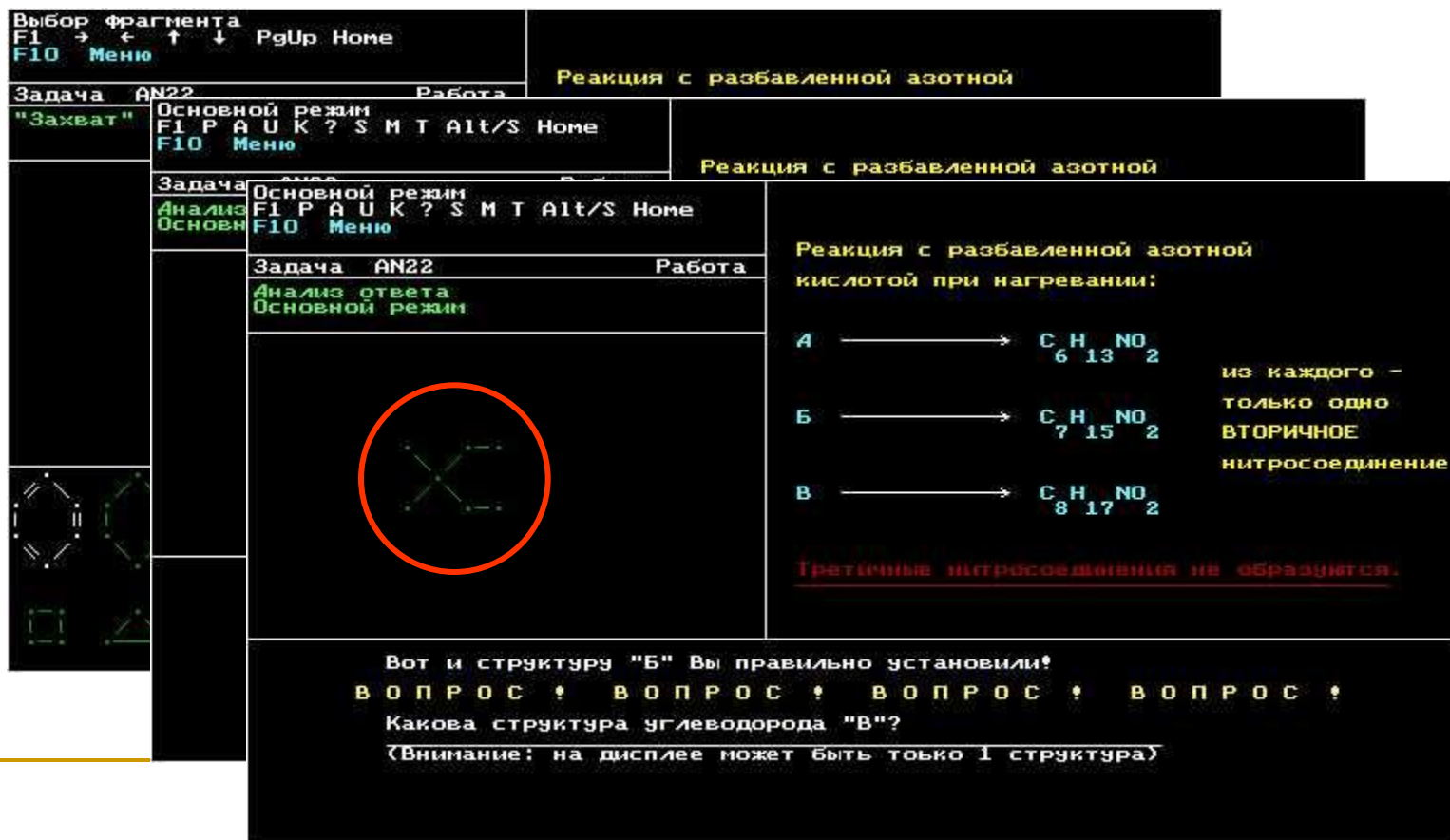
Б → C H NO  
7 15 2

В → C H NO  
8 17 2

из каждого – только одно ВТОРИЧНОЕ нитросоединение

Третьи нитросоединения не образуются.

Вот и структуру "Б" Вы правильно установили!  
ВОПРОС ! ВОПРОС ! ВОПРОС ! ВОПРОС !  
Какова структура углеводорода "В"?  
(Внимание: на дисплее может быть только 1 структура)



## Какие задачи созданы:

AN – алканы (25)

EN – алкены (30)

DN – диены (25)

IN – алкины (25)

AR – ароматические соединения (70)

AL – спирты, металлоорганика (60)

HL – галогенпроизводные (30)

AC – карбоновые кислоты (25)

DA – дикарбоновые кислоты (28)

AM – амины (50)

KA – кетокислоты (40)

---

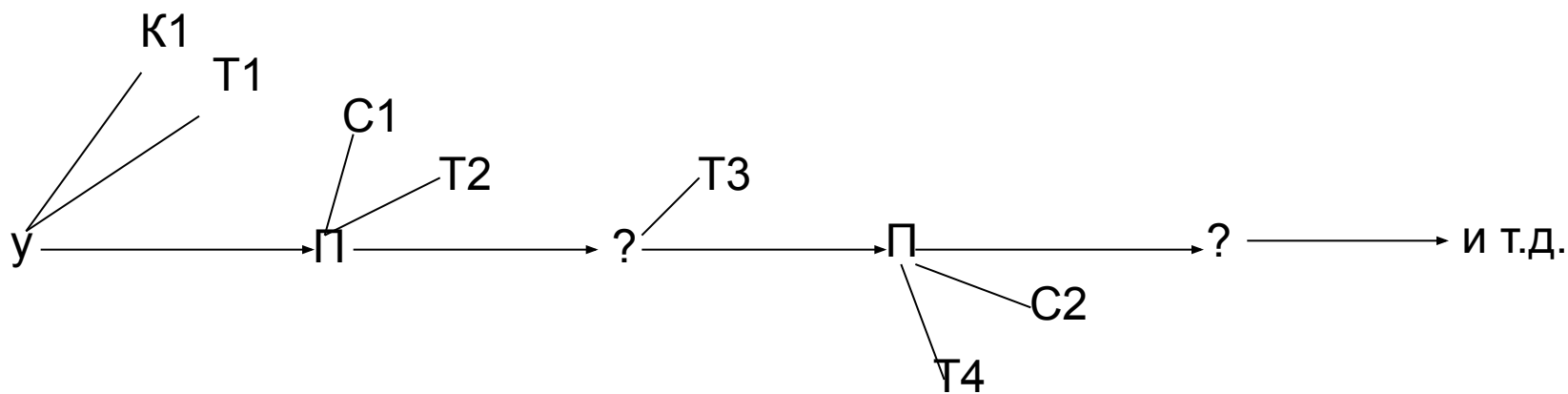
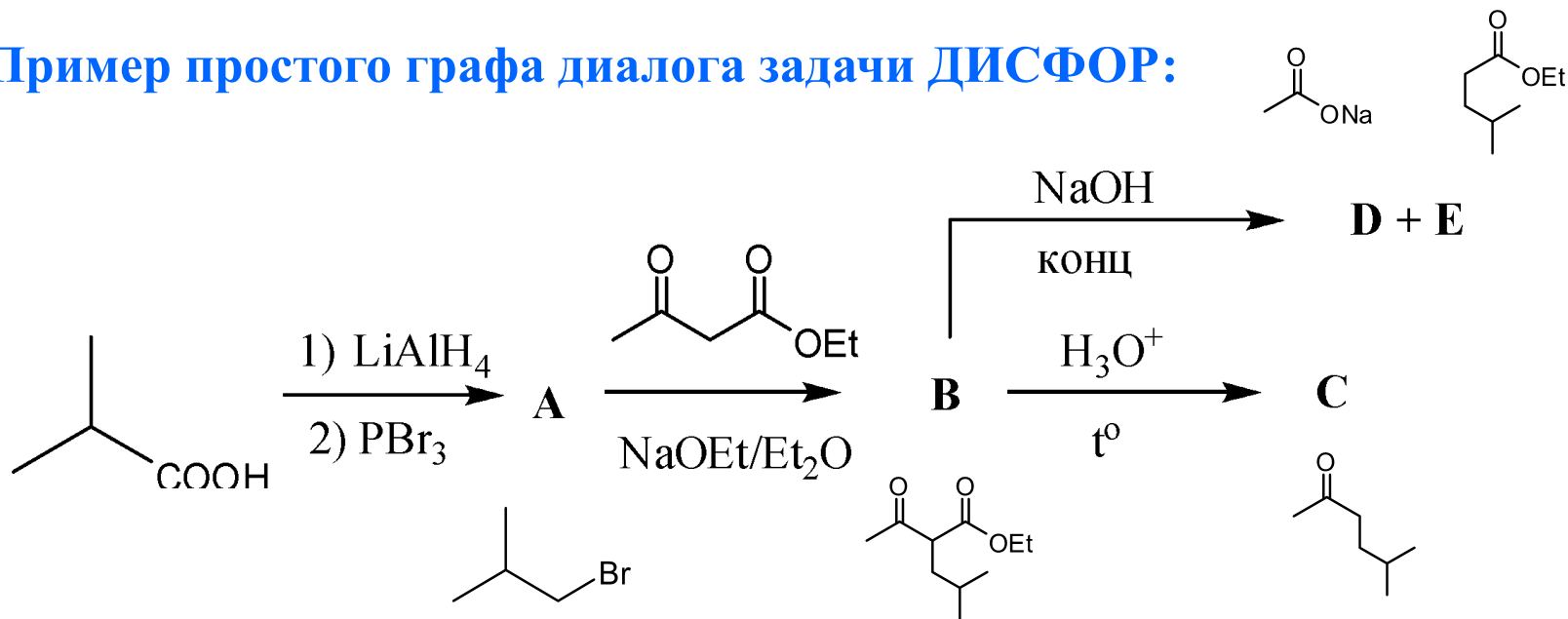
Всего 408 задач

Карбонильные соединения – увы...

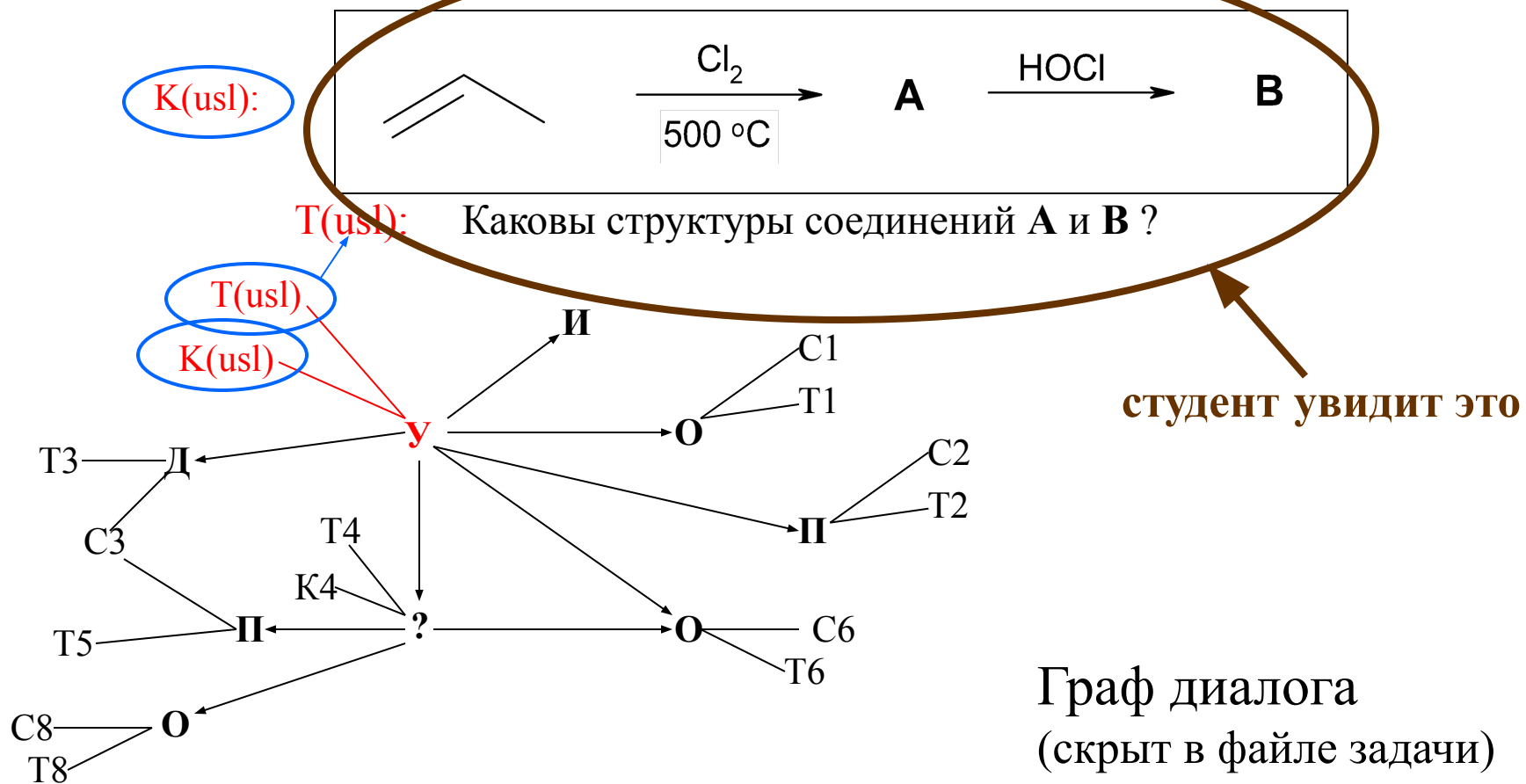
---

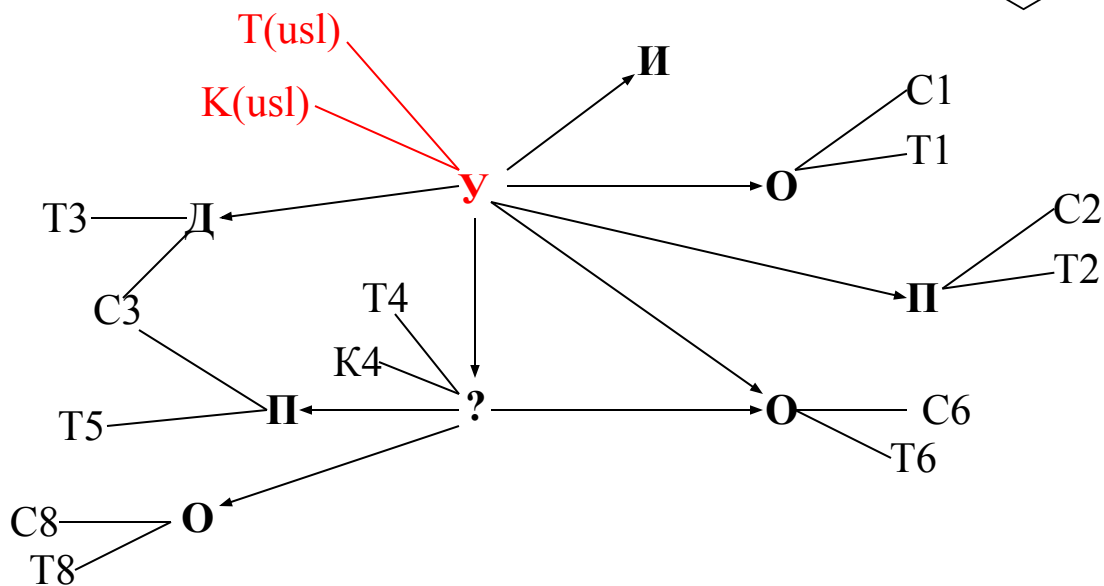
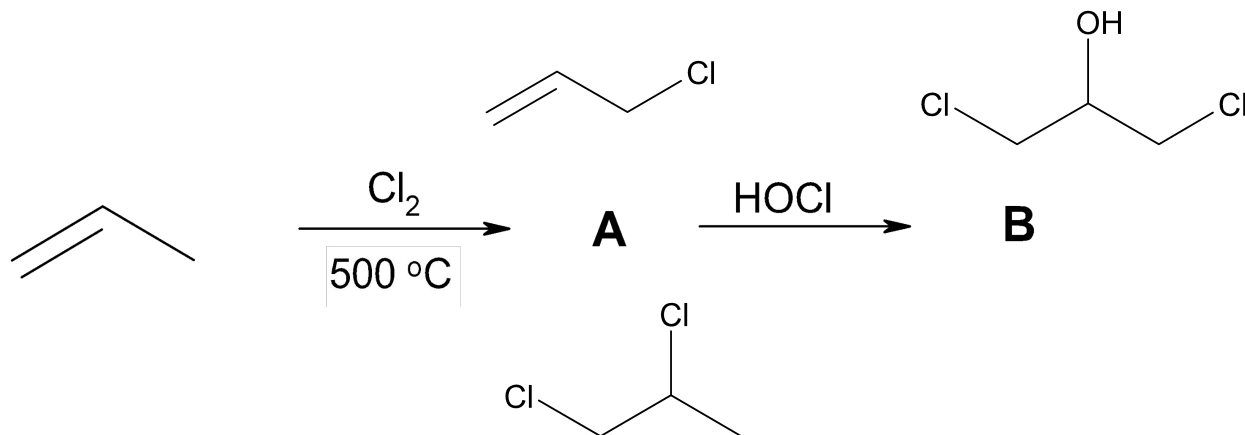
Все задачи имеют дополнительный программный элемент – граф диалога

Пример простого графа диалога задачи ДИСФОР:



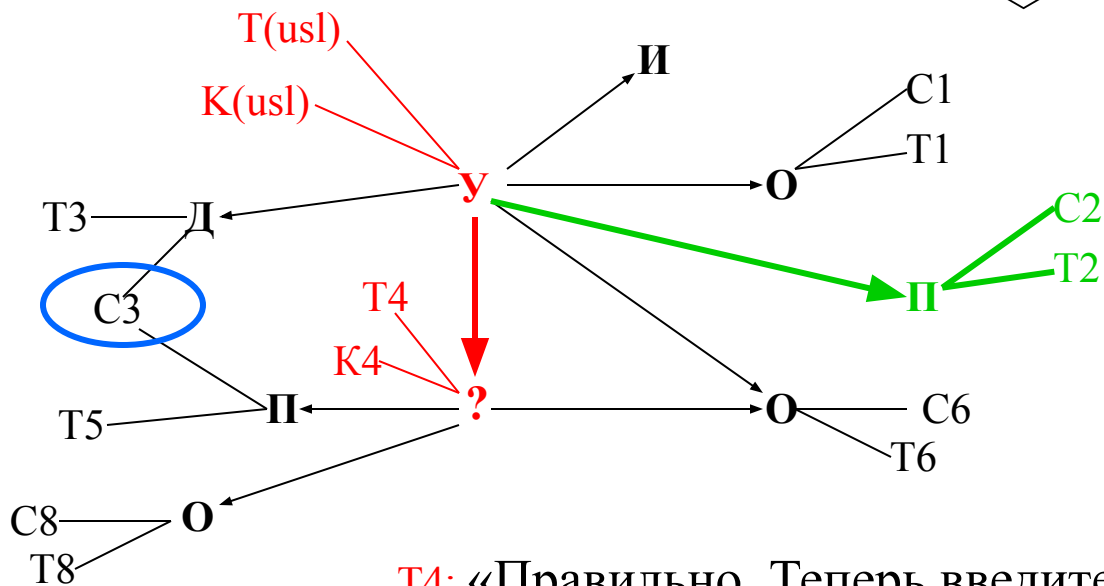
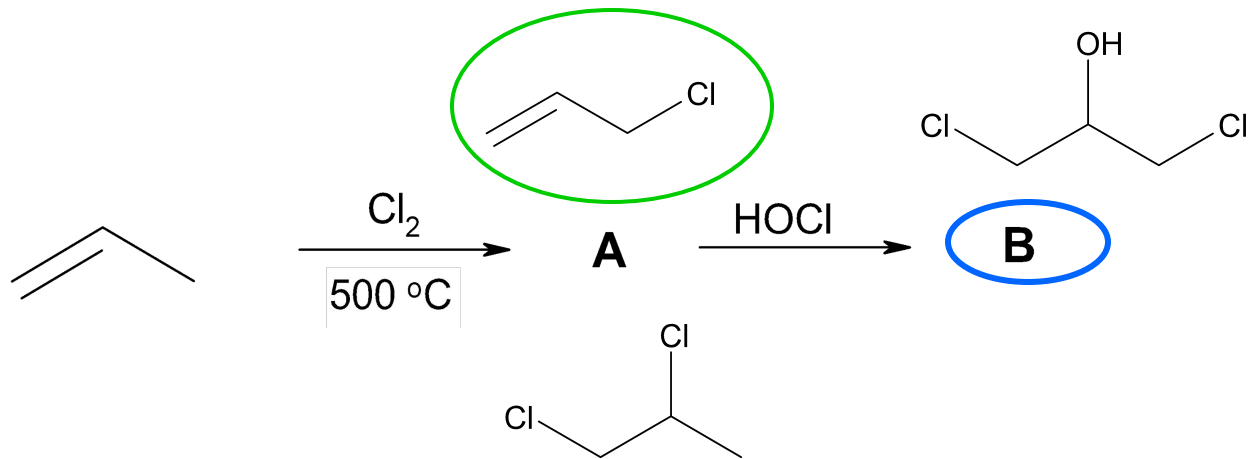
## Пример более сложного графа диалога задачи ДИСФОР:





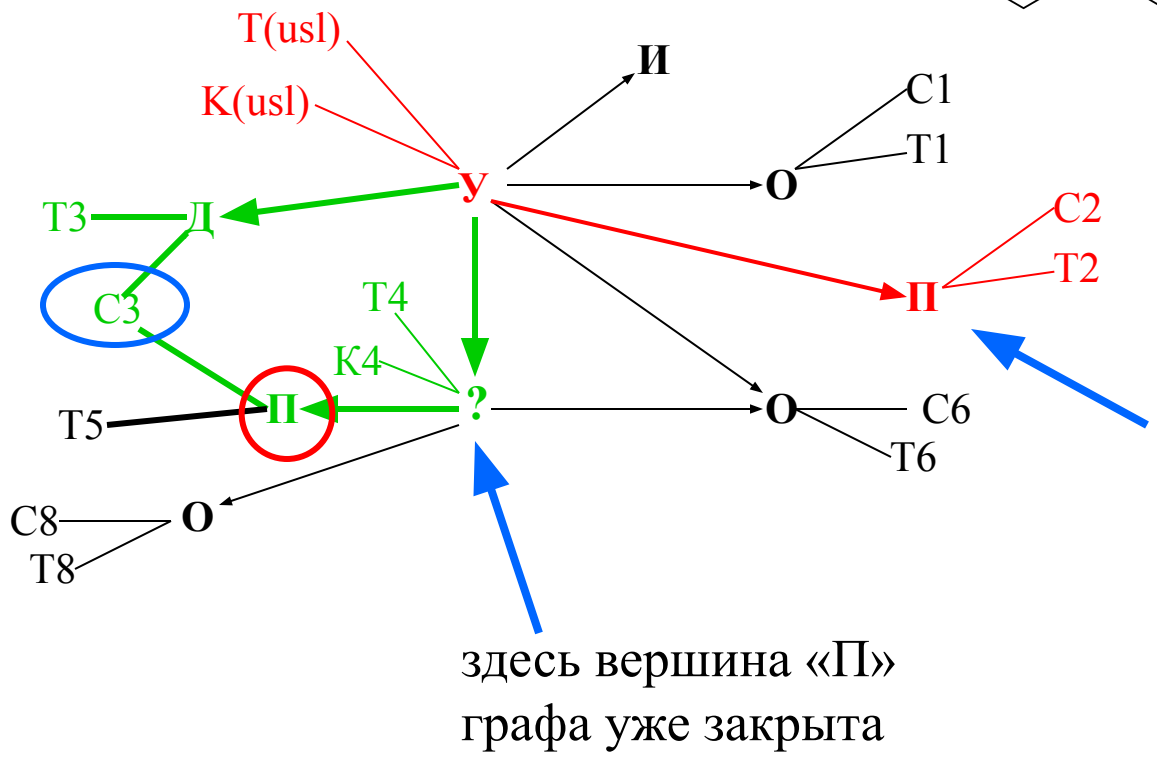
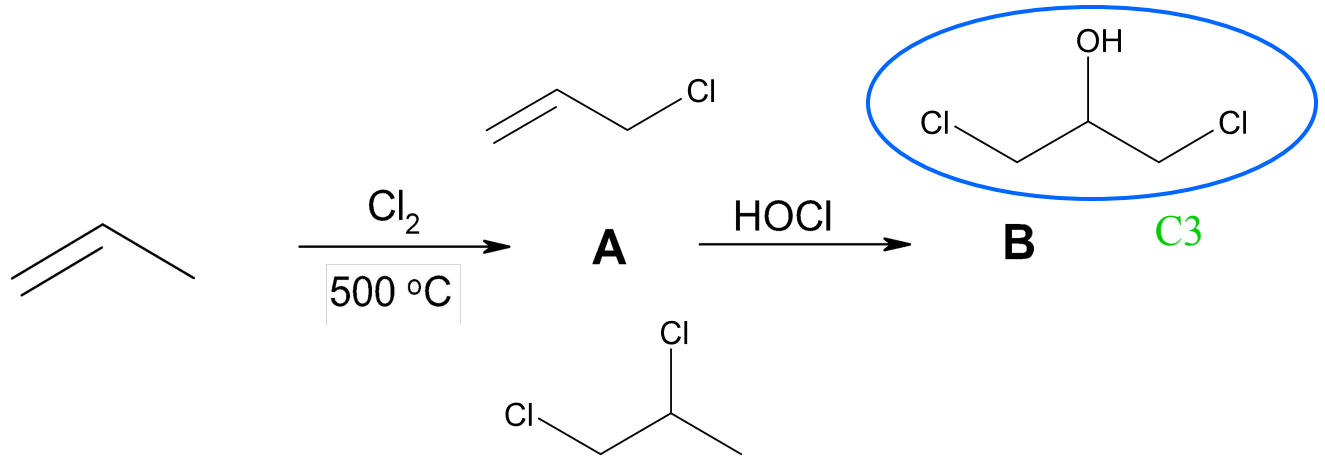
Порядок создания задачи: 1) ввод графа диалога, 2) ввод всех структур, 3) ввод всех текстов, 4) сборка задачи. Осуществляется отдельной программой **SOZD**, предназначенной для разработчиков.





**T4:** «Правильно. Теперь введите структуру **В**».

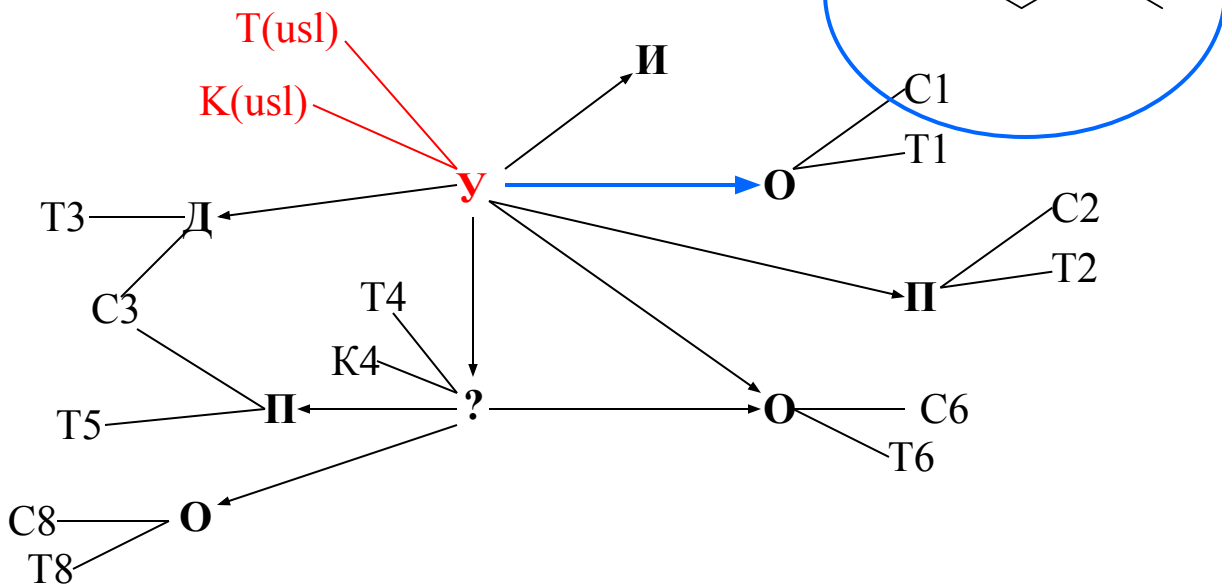
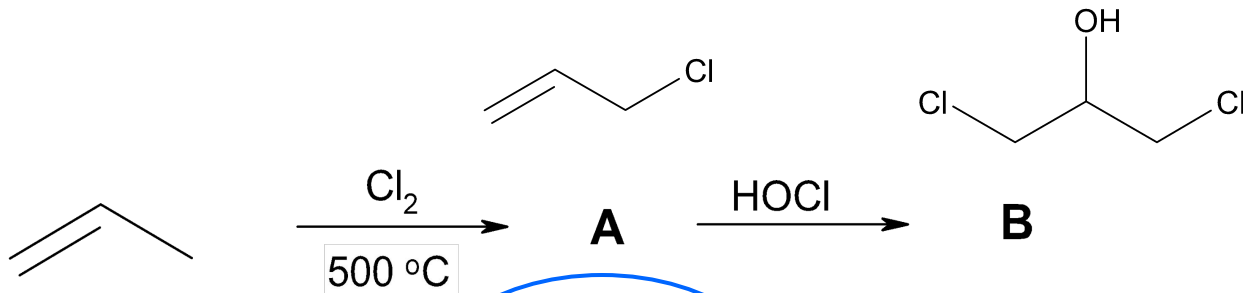
Программа **TEST** предназначена для решения задач студентом.

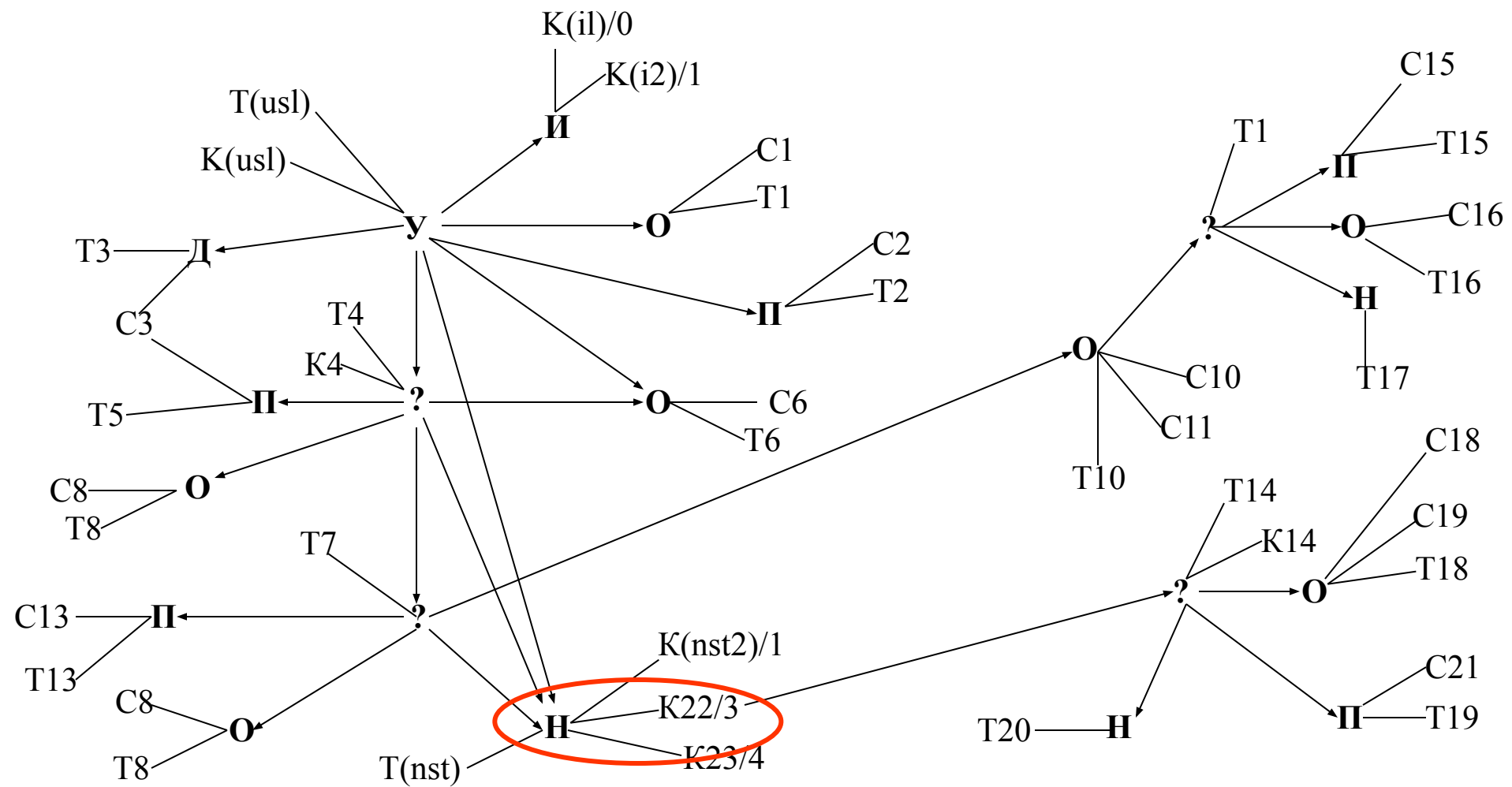
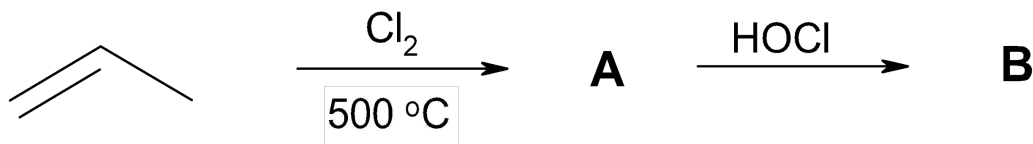


Студент может сразу ввести структуру **B**.  
 Что произойдет в этом случае?

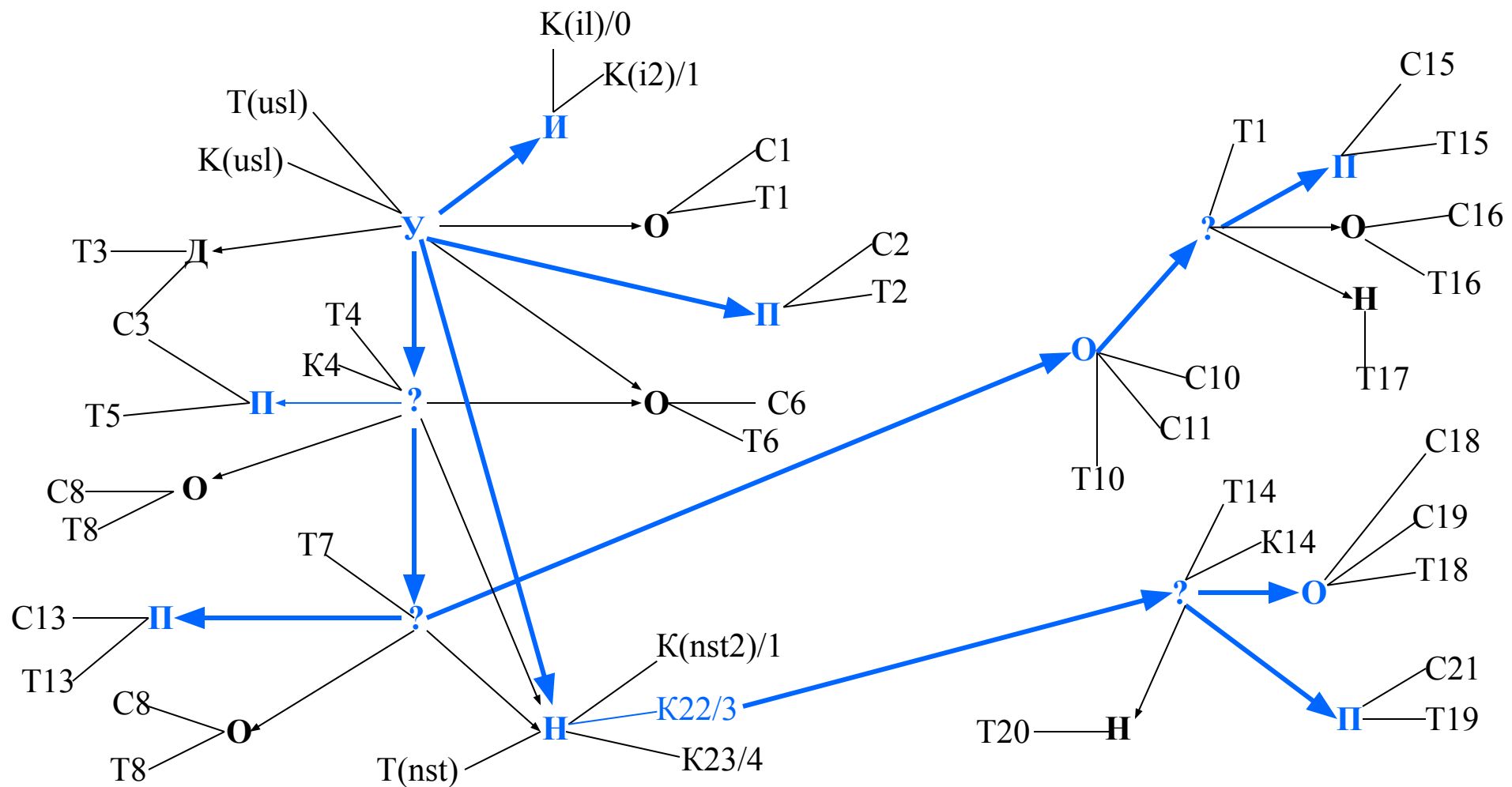
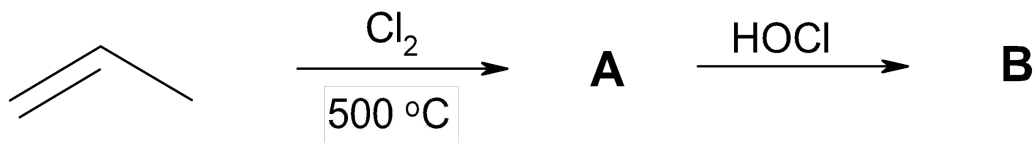
остался только вопрос о структуре **A** (T3)

здесь вершина «П» графа уже закрыта

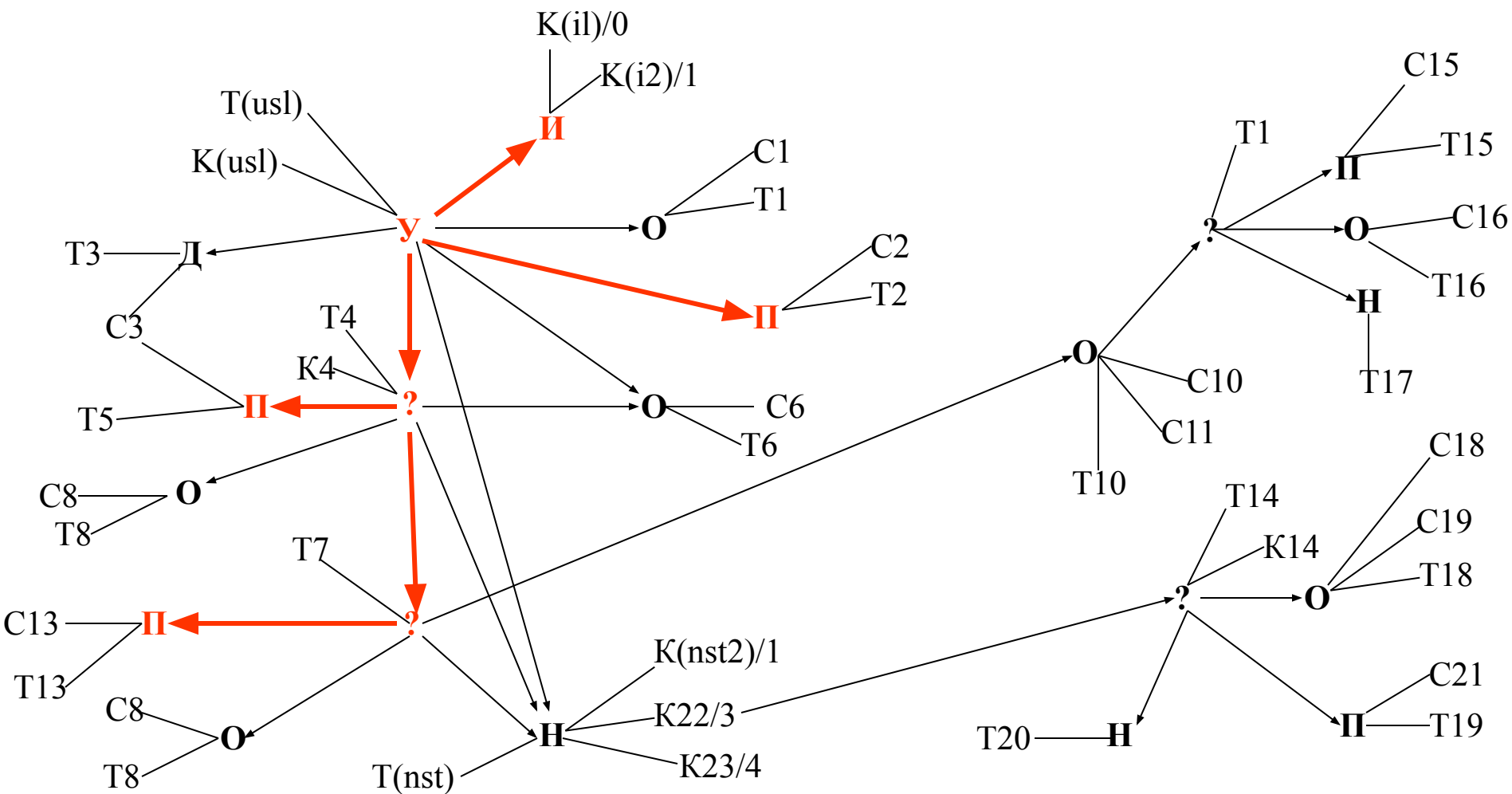
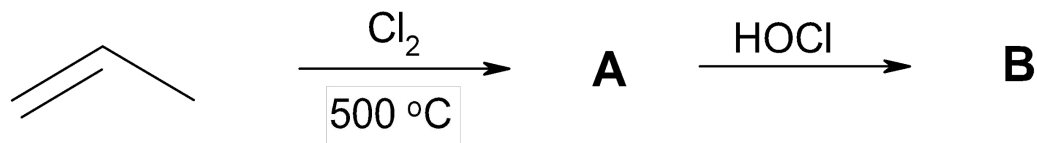




# Траектория движения ленивого студента по задаче:



# Траектория движения хорошего студента по задаче:

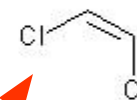


## В новой версии необходимо распознавание стереоизомеров:

*транс (или E) изомер*



AutoNom Name:  
1,2-Dichloro-ethene

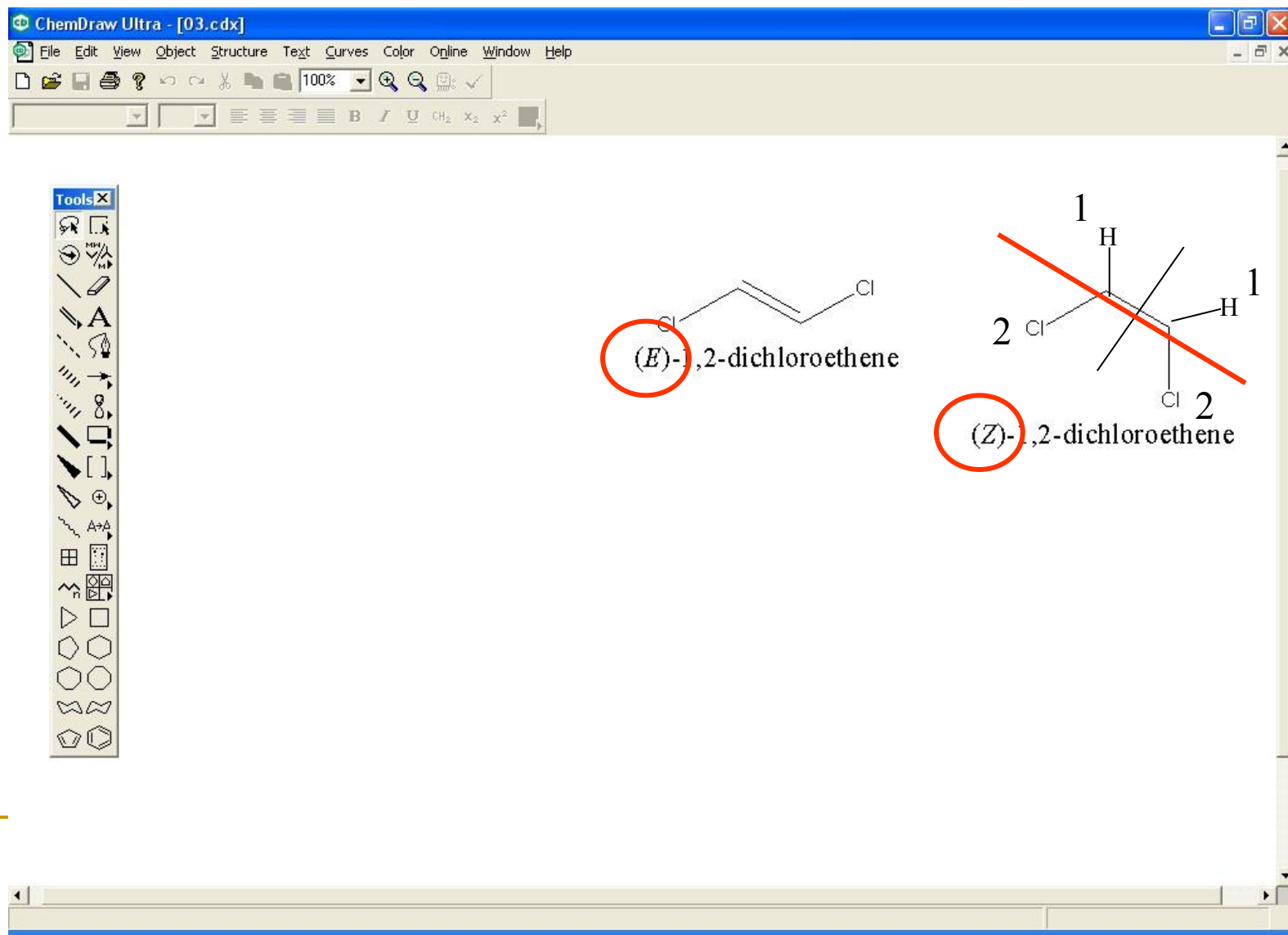


AutoNom Name:  
1,2-Dichloro-ethene

*цис (или Z) изомер*

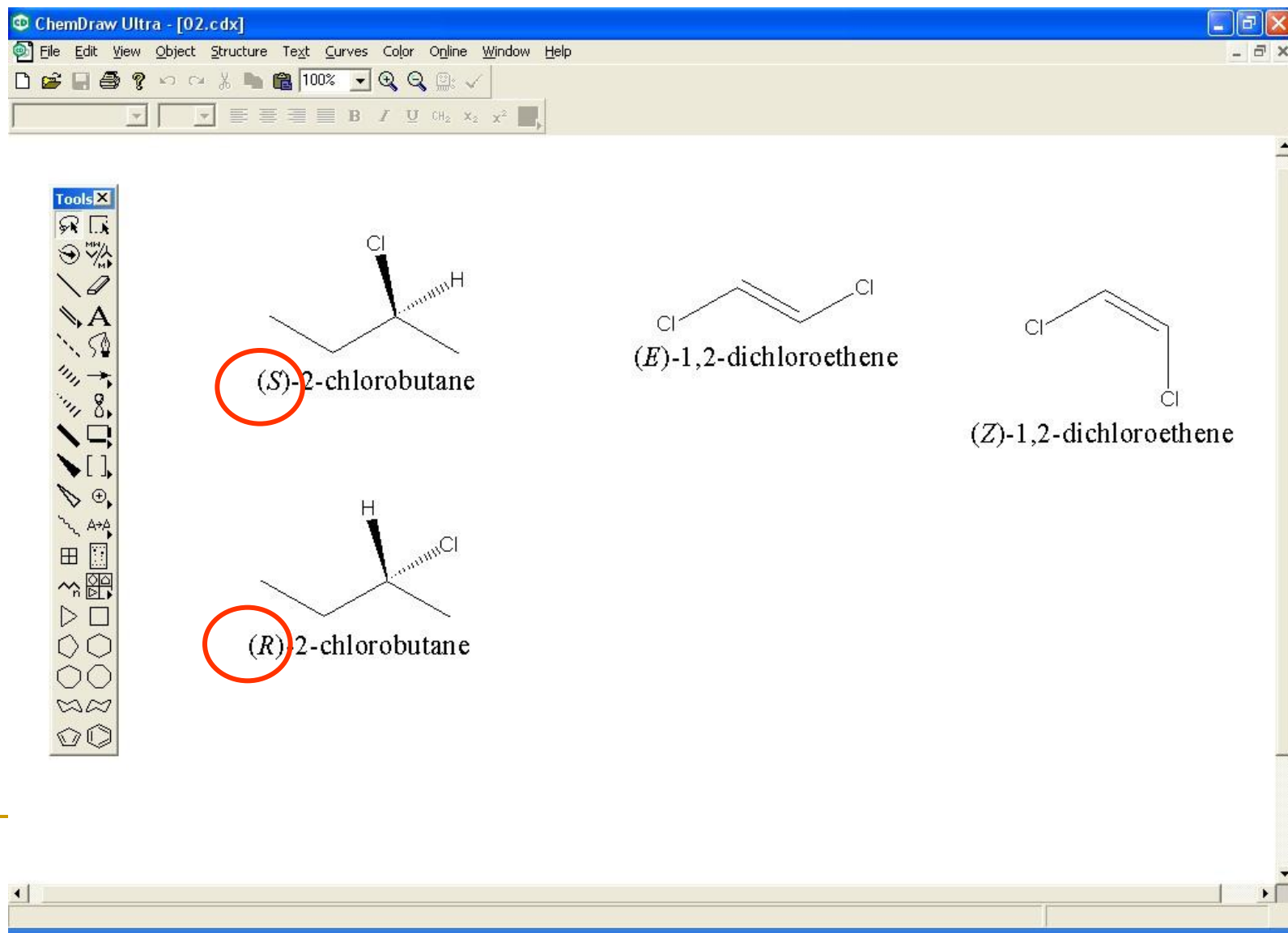
Редактор ISIS/Draw различает структурные изомеры, но не различает геометрические

# Структурный редактор ChemDraw способен различать любые стереоизомеры

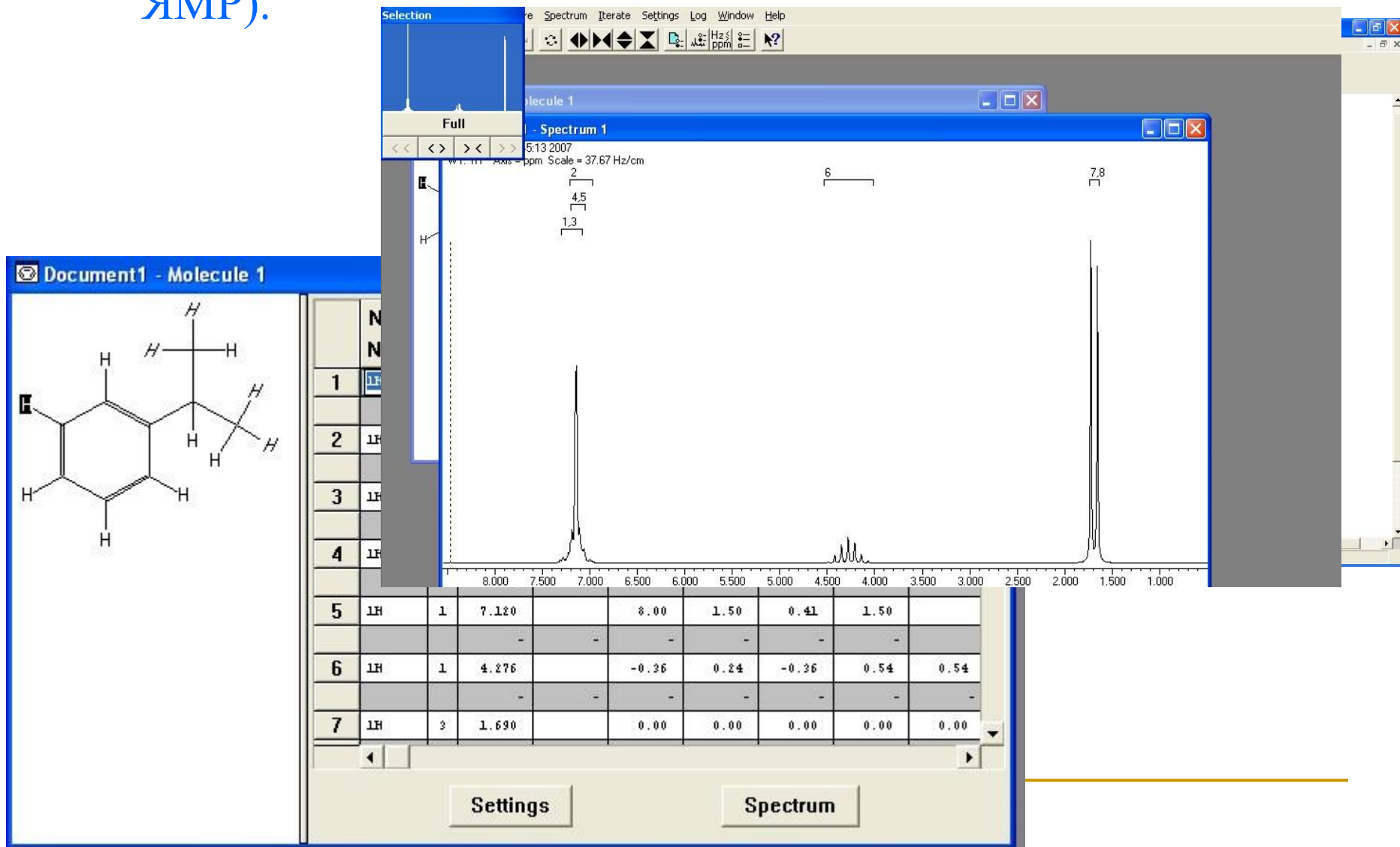




# Структурный редактор ChemDraw способен различать любые стереоизомеры



Пример программы, работающей из-под готовых структурных редакторов (gNMR – симулятор спектров ЯМР).



## Публикации по системе ДИСФОР:

1. Б.М.Анисютин, В.Б.Гончаров, Л.В.Луцевич, А.В.Мануйлов, В.М.Тормышев. “Применение метода машинного моделирования в курсе физической химии”. В кн.: ЭВМ в вузе. Межвузовский сборник научных трудов. Новосибирск: НГУ, 1984, с. 78-90.
2. А.Е.Жижин, А.В.Мануйлов, В.М.Тормышев. “Использование машинного моделирования физико-химических процессов и явлений”. В кн.: Тезисы докладов конференции “Применение автоматизированных обучающих систем в учебном процессе”. Минск, 1984, с. 149.
3. V.M.Tormishev, A.E.Zhizhin, A.V.Manuilov, V.I.Rodionov. “Computer assisted tutoring in physical and organic chemistry”. In: The third USSR-JAPAN symposium on computer chemistry. Novosibirsk, 1987, p. 63-66.
4. А.В.Мануйлов, А.Е.Жижин, В.И.Родионов “Компьютерные задачи по органической химии с диалогом на языке структурных формул”. В кн.: ЭВМ в учебном процессе вуза. Межвузовский сборник научных трудов. Новосибирск: НГУ, 1987, с. 28-39.
5. А.Е.Жижин, А.В.Мануйлов, В.И.Родионов, О.Н.Рукавишникова. “Контролирующая и обучающая система ДИСФОР в университетском курсе органической химии. В кн.: XIII советско-французский семинар “Создание автоматизированных систем и комплексов для высшей школы на базе персональных ЭВМ”. Казань: КазГУ, т. 2, 1989, с. 100-104.
6. А.Е.Жижин, А.В.Мануйлов, В.И.Родионов, О.Н.Рукавишникова. “АОС “ДИСФОР”: компьютерные задачи по ЯМР-спектроскопии”. В кн.: VIII всесоюзная конференция “Использование вычислительных машин в спектроскопии молекул и химических исследованиях”. Новосибирск: Изд. НТЦ химической информатики НИОХ СО АН СССР, 1989, с. 328-329.

## Публикации (продолжение):

7. A.E.Zhizhin, A.V.Manuilov, V.I.Rodionov, O.N.Rukavishnikova. "DISFOR System – Computer problem book on organic chemistry and NMR spectroscopy". In: Actes 4 emes Journees sur les Methodes Informatiques dans l'Enseignement de la Chimie. Pau, France, 1989, p. 19/1-20/4.
8. А.Е.Жижин, А.В.Мануйлов. "Обучающая и контролирующая система ДИСФОР по органической химии и молекулярной спектроскопии. Методические указания". Новосибирск: НГУ, 1989, переизд. 1990, 18 с.
9. А.Е.Жижин, А.В.Мануйлов, В.И.Родионов. "Автоматизированная обучающая система ДИСФОР для IBM PC. 1. Граф диалога". В кн.: Компьютеризация образования. Межвузовский сборник научных трудов. Новосибирск: НГУ, 1991, с. 101-109.
10. А.Е.Жижин, А.В.Мануйлов, В.И.Родионов, О.Н.Рукавишникова. "Система ДИСФОР. Компьютерный задачник по органической химии". Книга 1: "Инструкция пользователя". Книга 2: "Методические рекомендации". В комплекте с дискетами. М.: Изд. компьютерного информационно-издательского центра КУДИЦ, 1991, 53 с. и 31 с.
11. А.Е.Жижин, А.В.Мануйлов, В.И.Родионов, О.Н.Рукавишникова. "Автоматизированная обучающая система ДИСФОР по органической химии и спектроскопии для вузов, техникумов, школ". В кн.: Сборник тезисов выставки-семинара "Новые информационные технологии в высшей школе". Гурзуф, 1991, с. 47 и с. 158-160.
12. А.В.Мануйлов, В.И.Родионов. "Система ДИСФОР: опыт компьютеризации обучения органической химии в НГУ". В кн.: Межвузовская научно-практическая конференция "Эффективность информационных технологий в высшей школе". Новороссийск, Москва: МГУ, 1994, с. 42-44.