

---

# 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 in Russian: '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, and tertiary ones do not. At the bottom, a text block provides the background story of the problem, mentioning the chemist V.V. Markovnikov and the source of the hydrocarbons from Baku oil. The first question asks for the structure of hydrocarbon A.

Label	C	H	N	O
A	6	13	2	2
B	7	15	2	2
V	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	→	$C_6H_{13}NO_2$	из каждого – только одно ВТОРИЧНОЕ нитросоединение
Б	→	$C_7H_{15}NO_2$	
В	→	$C_8H_{17}NO_2$	
<p>Третичные нитросоединения не образуются.</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

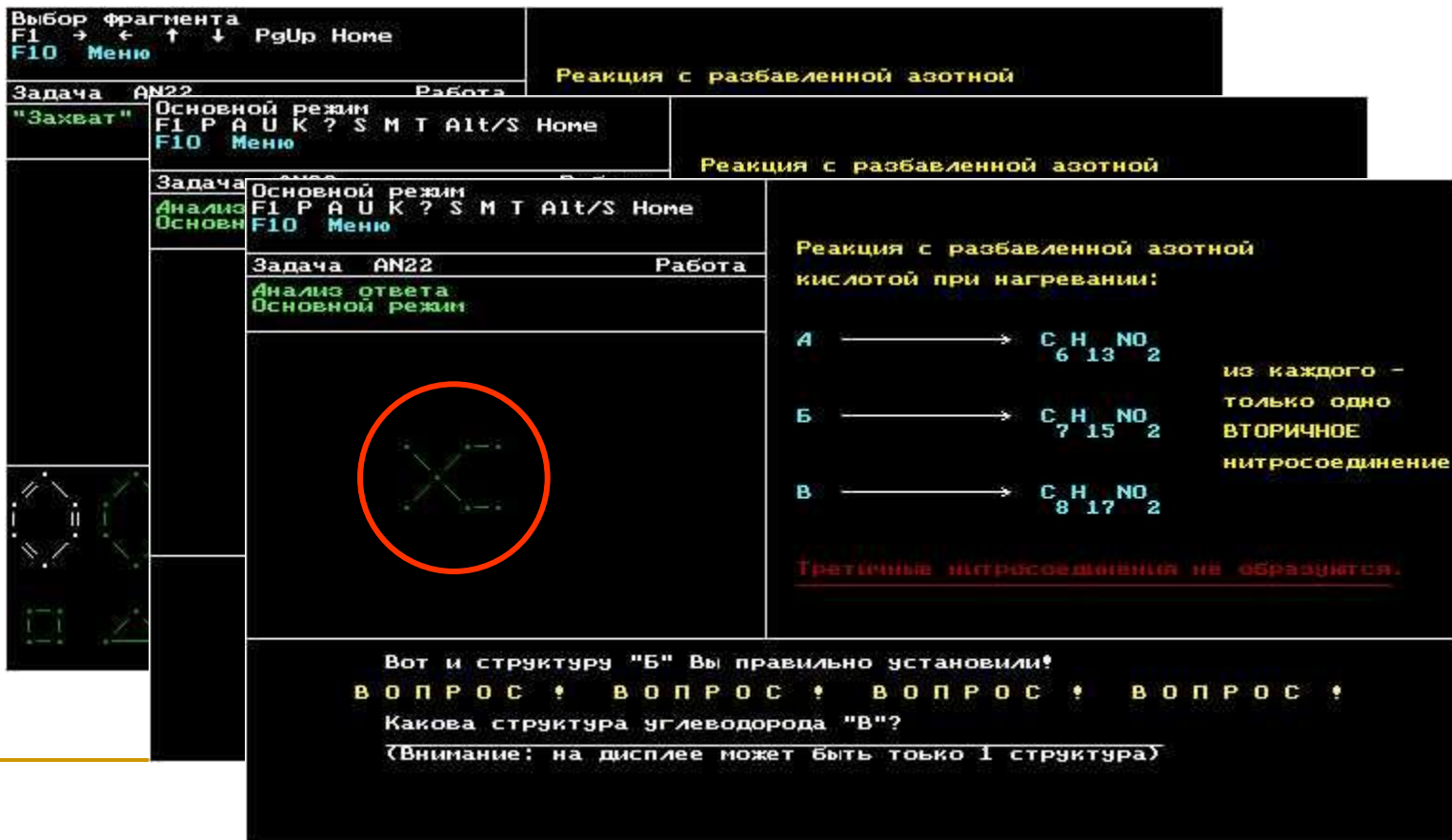
Б → C H NO  
7 15 2

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)

---

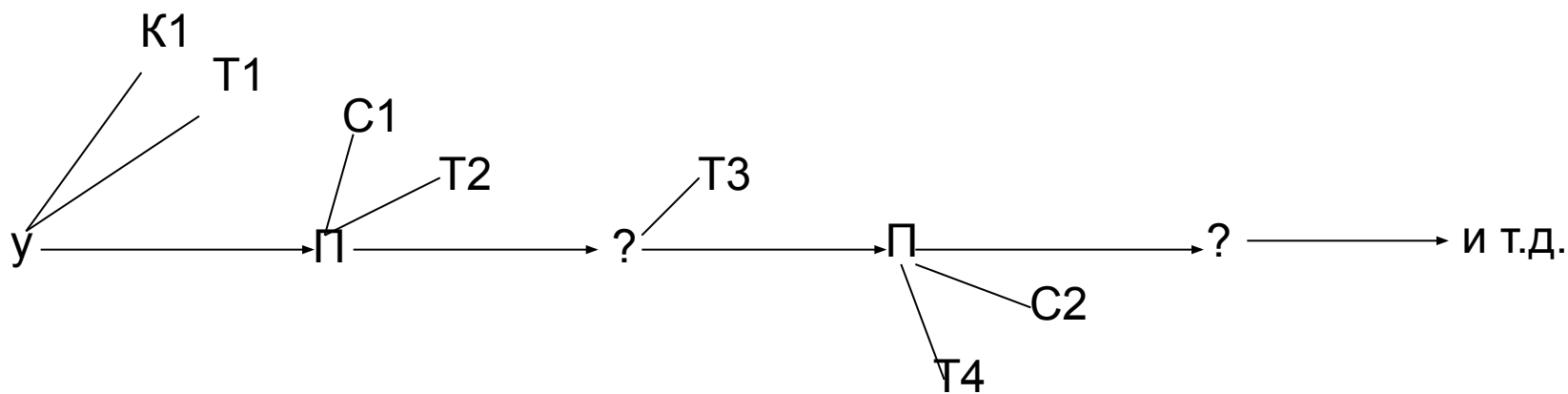
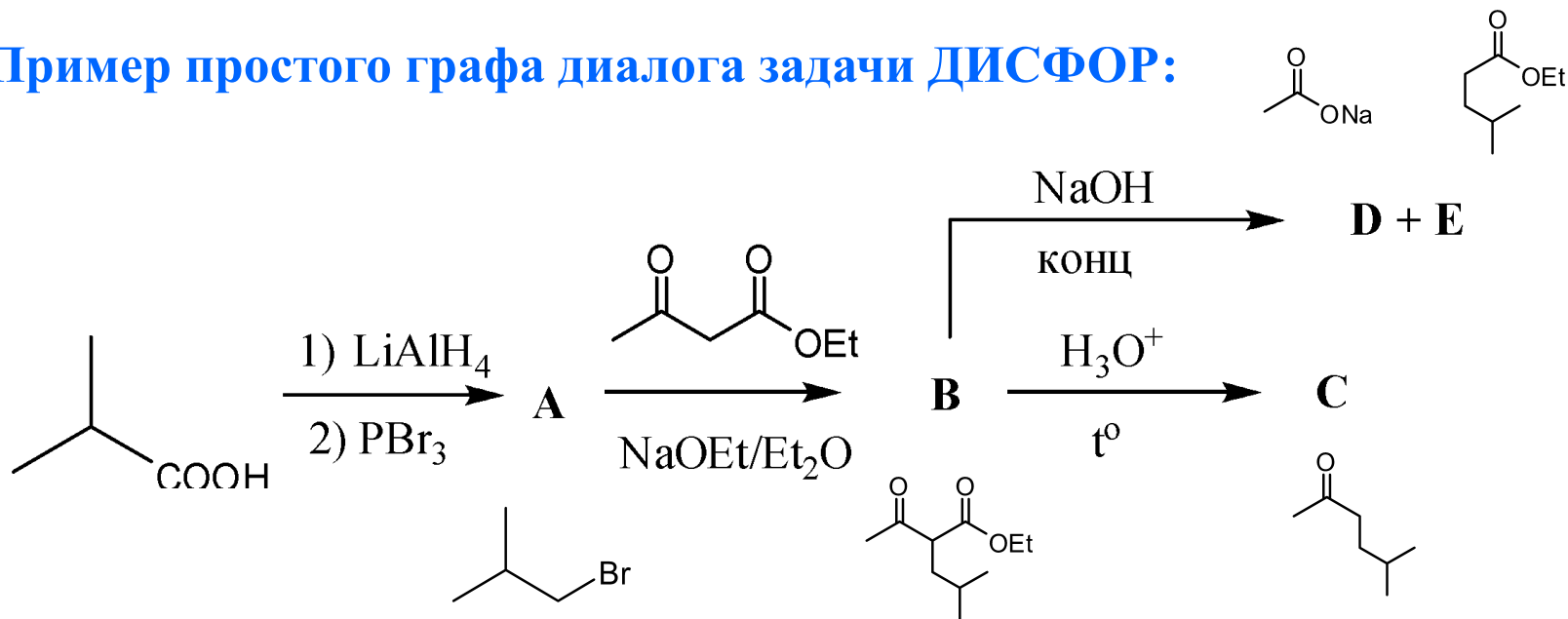
Всего 408 задач

Карбонильные соединения – увы...

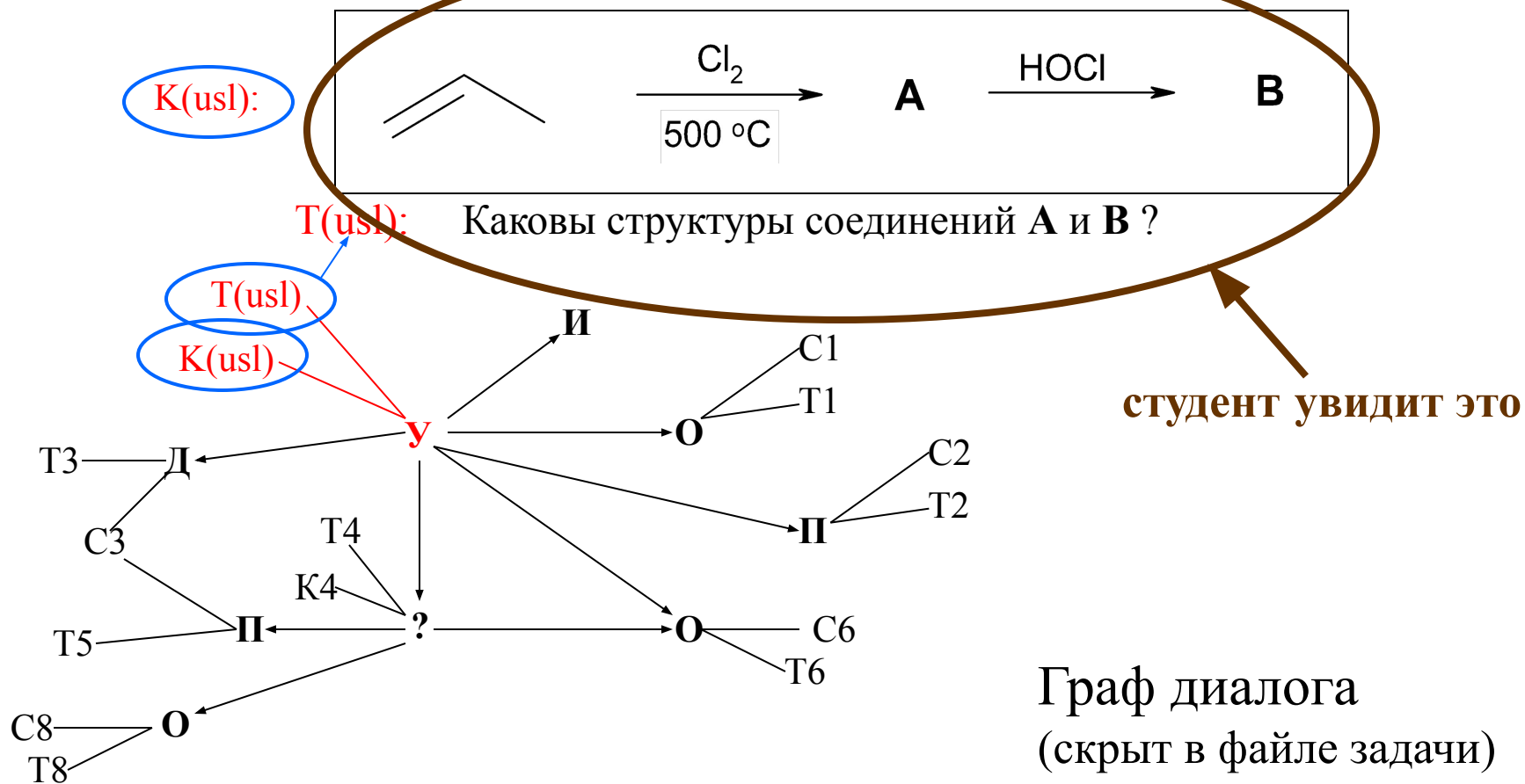
---

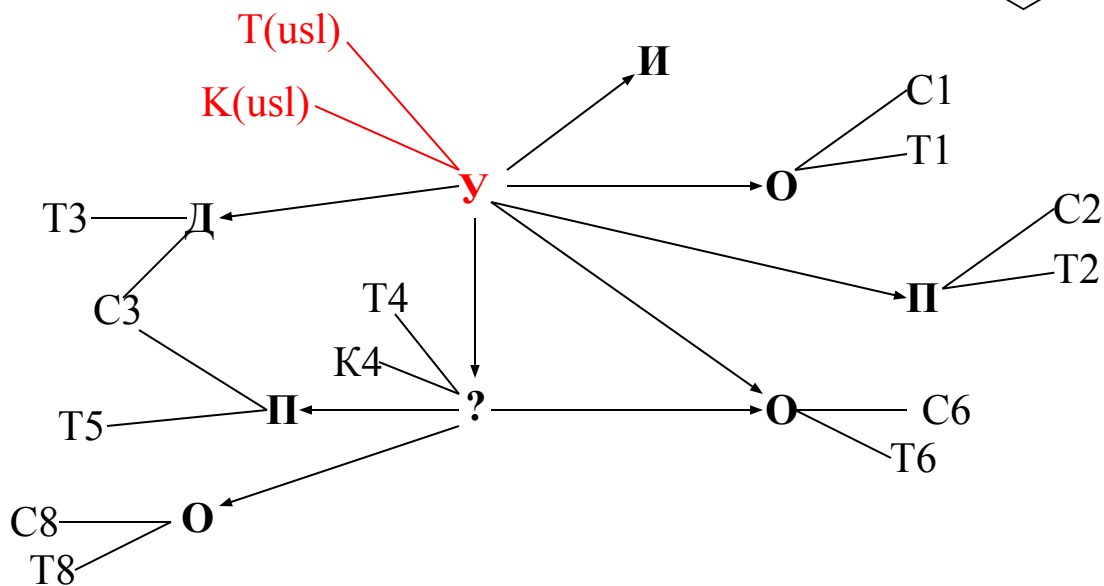
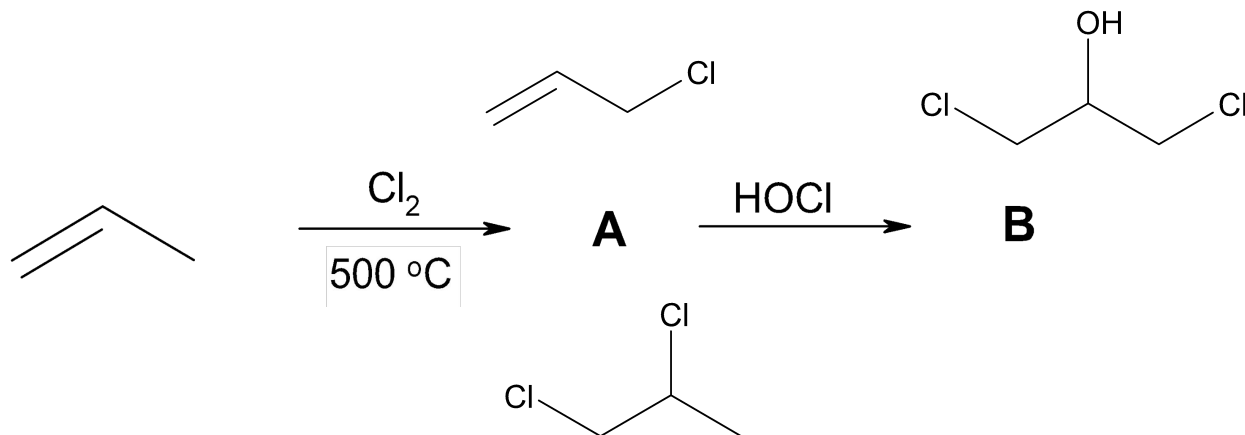
Все задачи имеют дополнительный программный элемент – **граф диалога**

Пример простого графа диалога задачи ДИСФОР:



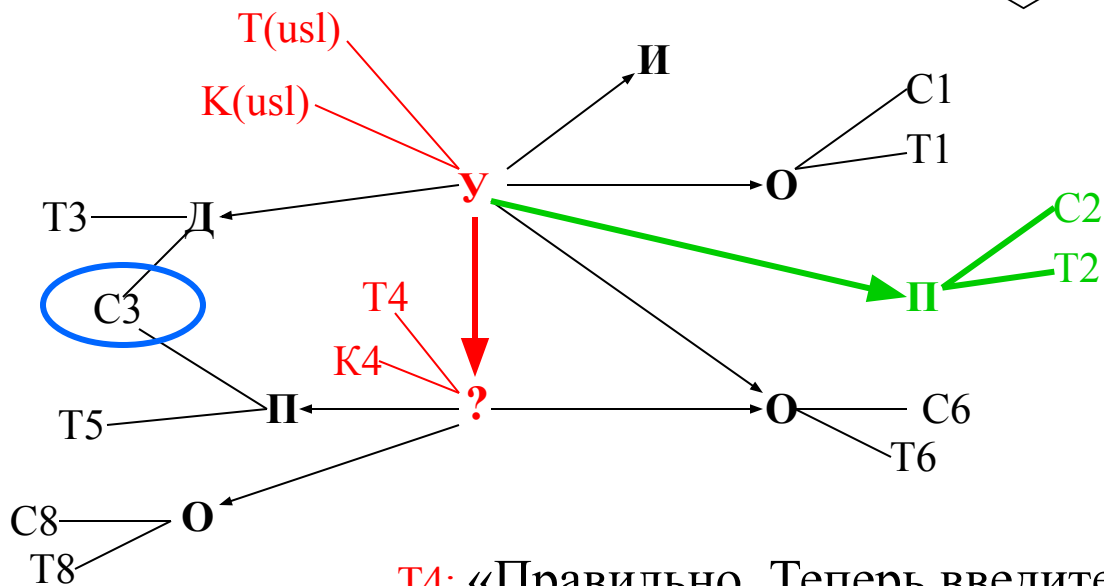
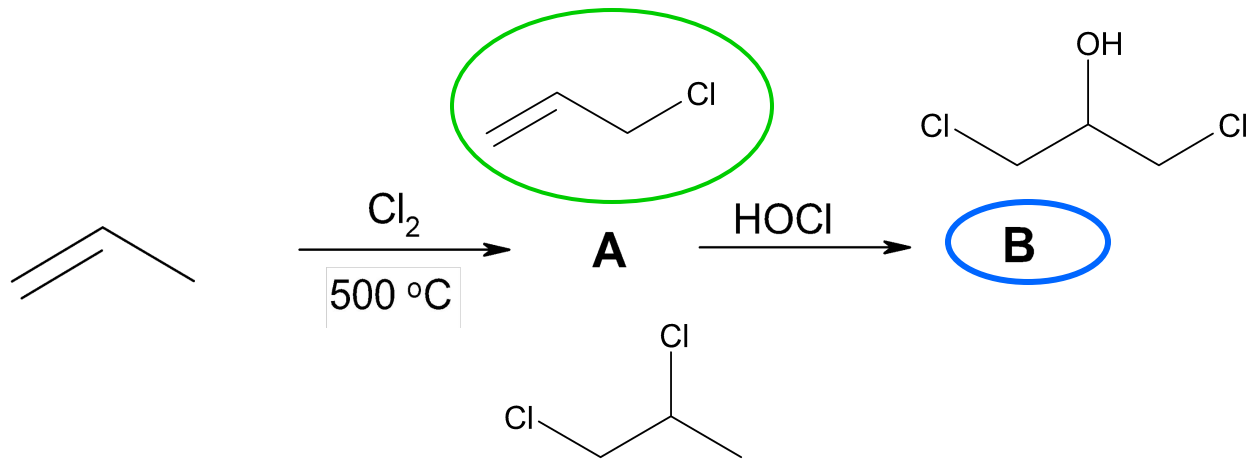
## Пример более сложного графа диалога задачи ДИСФОР:





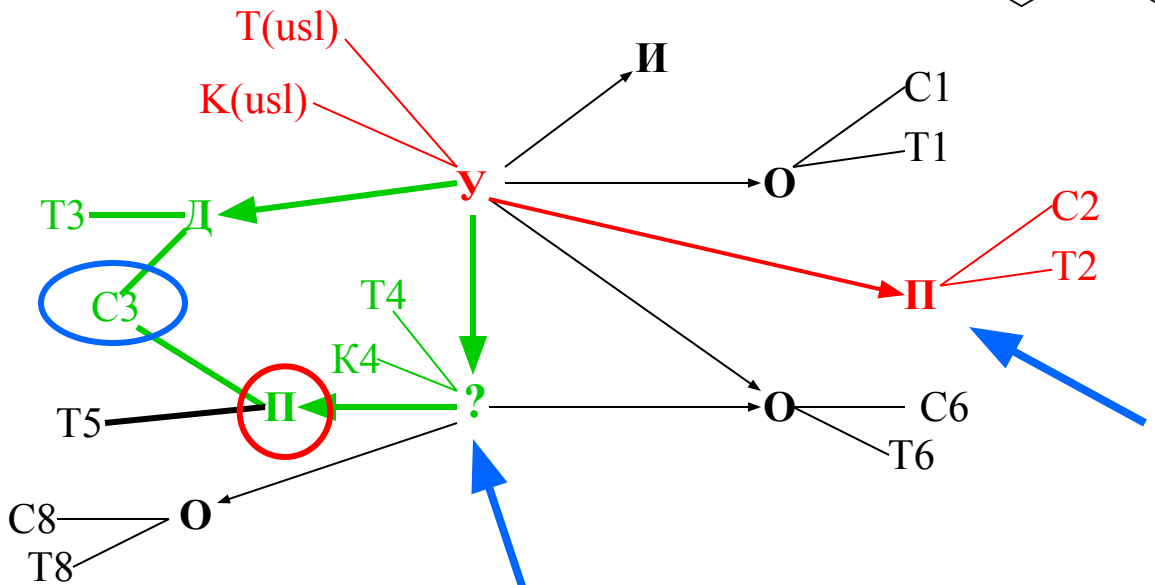
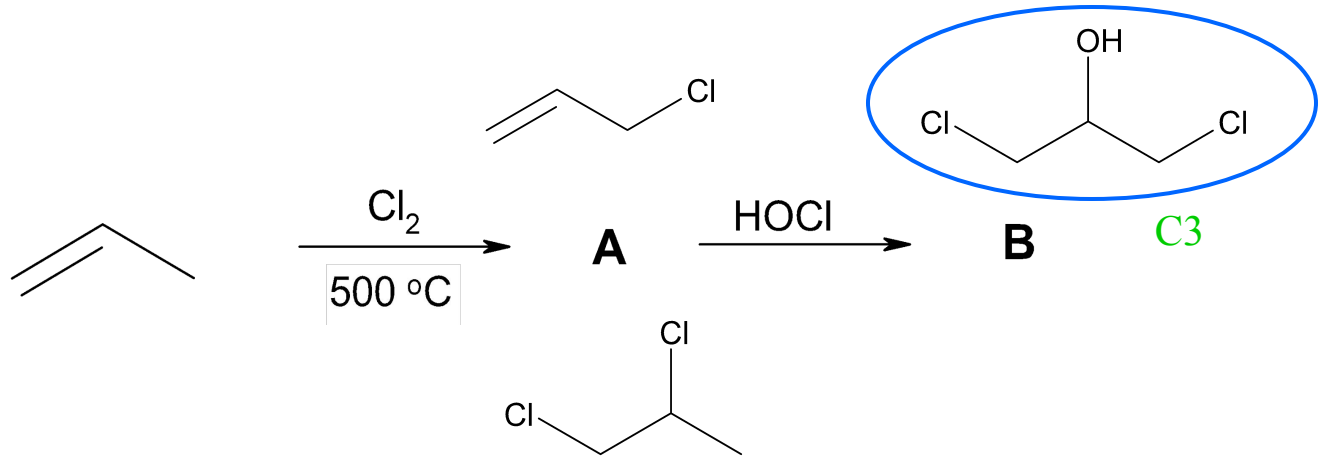
Порядок создания задачи: 1) ввод графа диалога, 2) ввод всех структур, 3) ввод всех текстов, 4) сборка задачи. Осуществляется отдельной программой **SOZD**, предназначенной для разработчиков.





T4: «Правильно. Теперь введите структуру В».

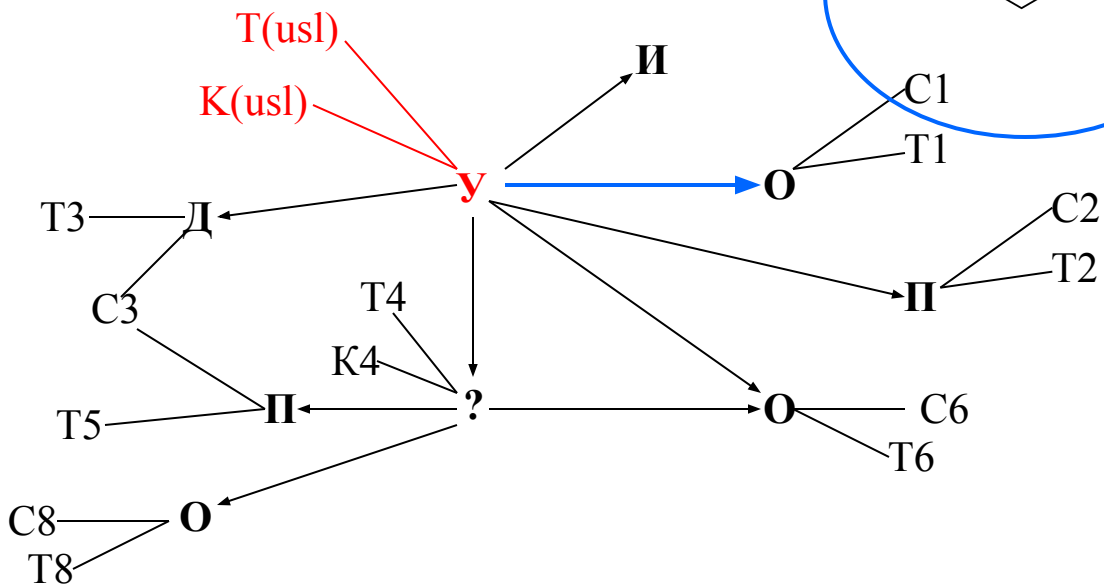
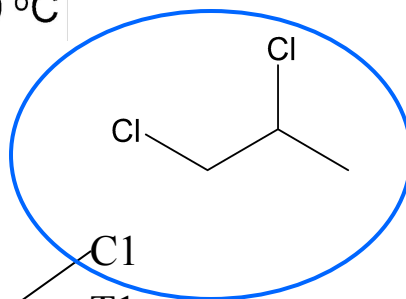
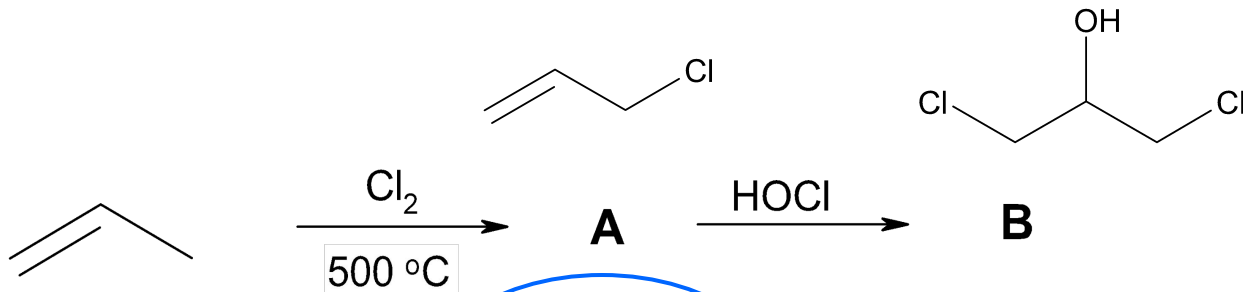
Программа **TEST** предназначена для решения задач студентом.

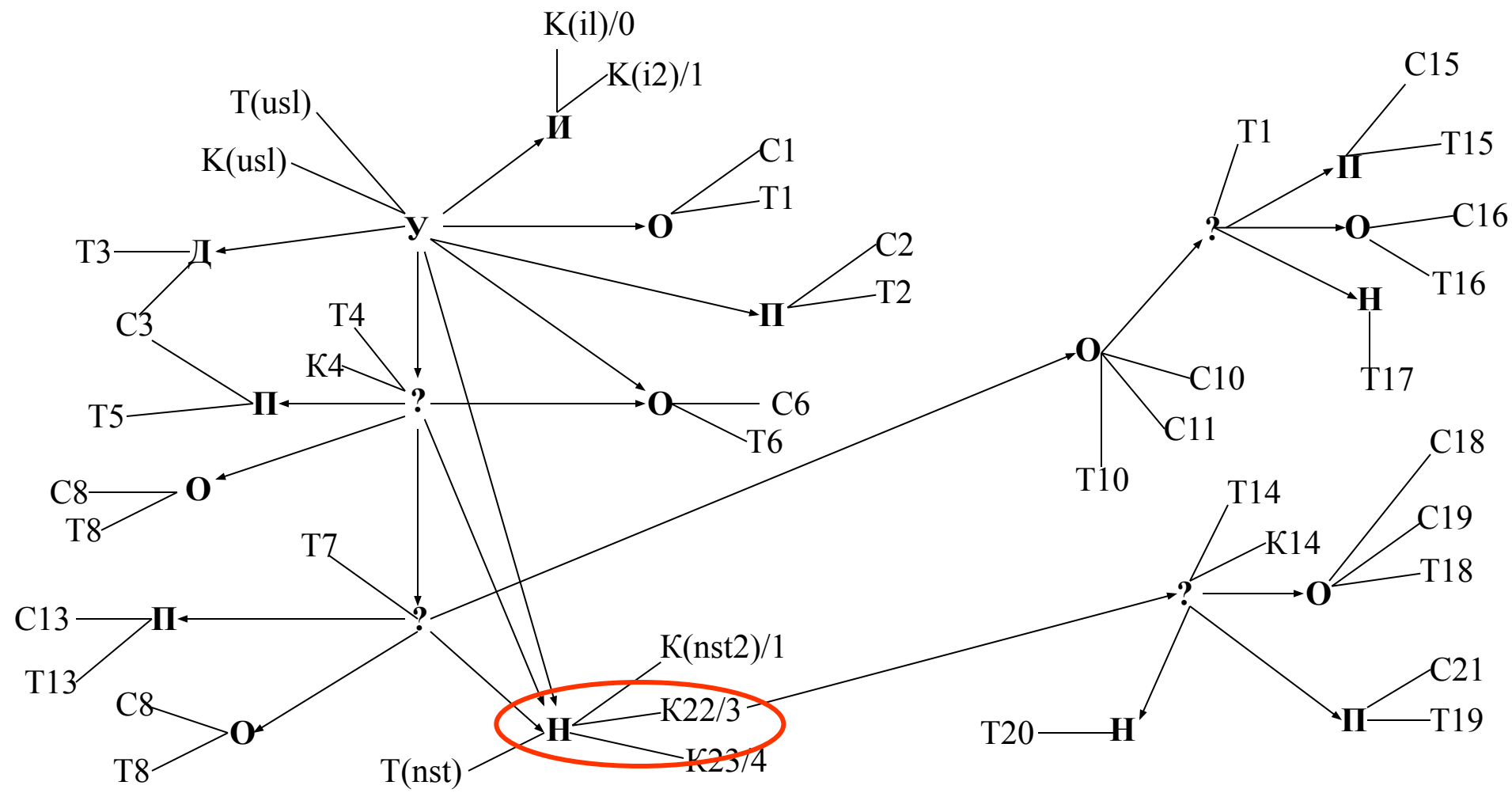
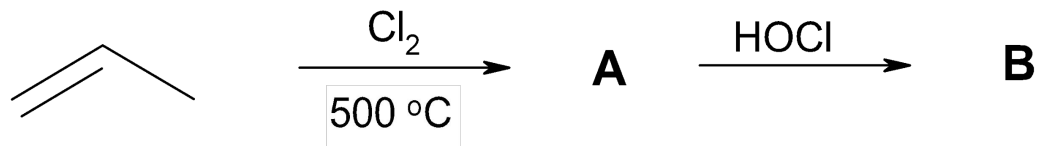


Студент может сразу  
 ввести структуру **B**.  
 Что произойдет в этом  
 случае?

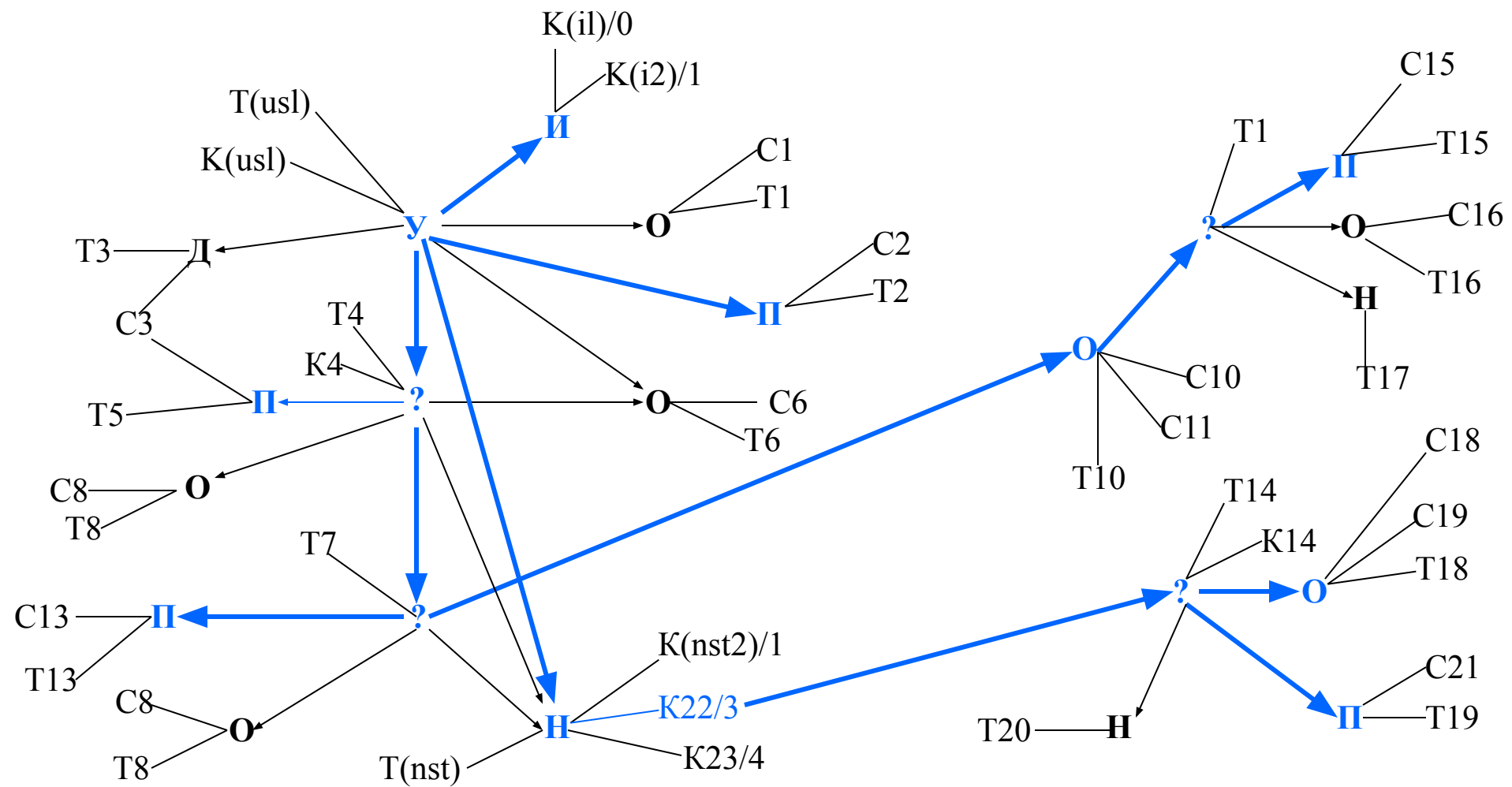
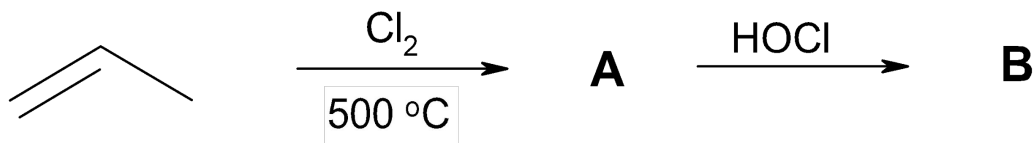
остался только вопрос  
 о структуре **A** (T3)

здесь вершина « $\Pi$ »  
 графа уже закрыта

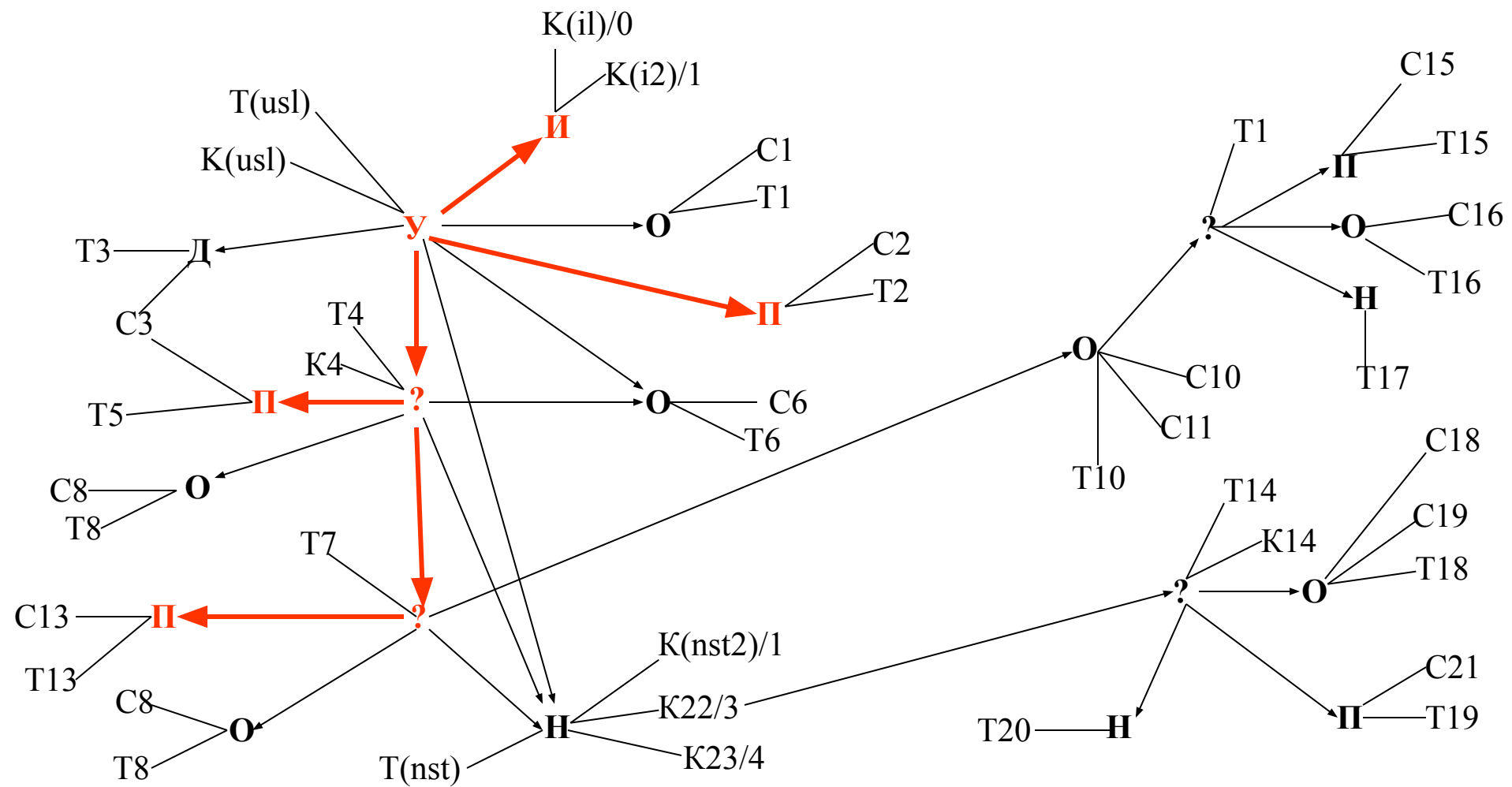
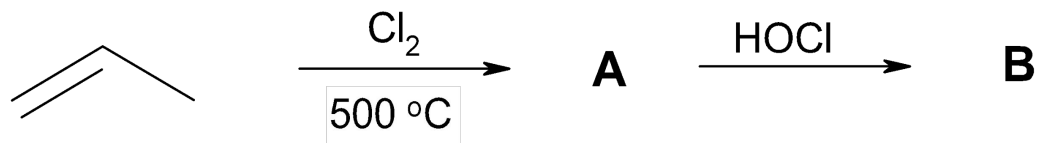




# Траектория движения ленивого студента по задаче:



# Траектория движения хорошего студента по задаче:

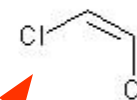


## В новой версии необходимо распознавание стереоизомеров:

*транс (или E) изомер*



AutoNom Name:  
1,2-Dichloro-ethene

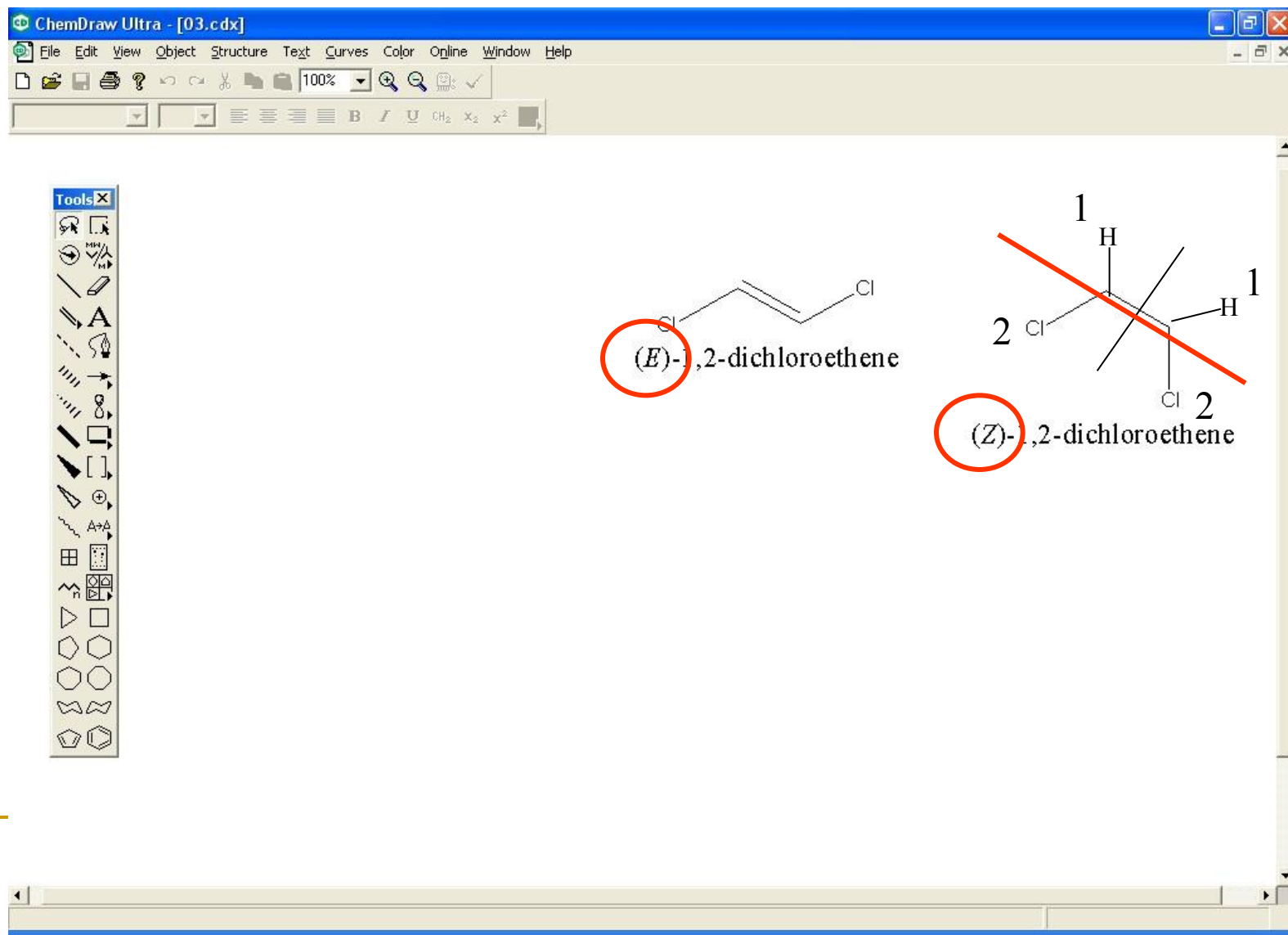


AutoNom Name:  
1,2-Dichloro-ethene

*цис (или Z) изомер*

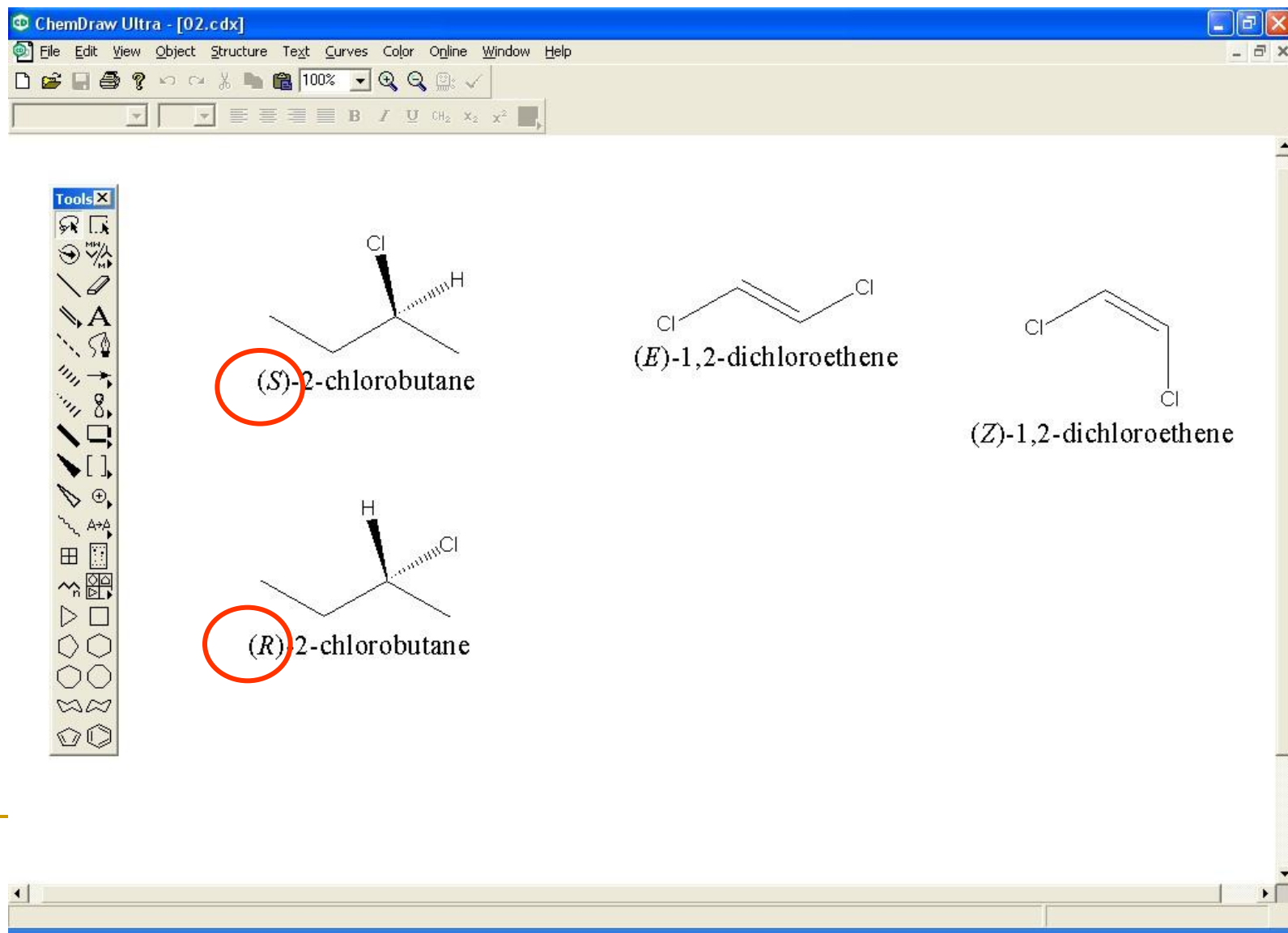
Редактор ISIS/Draw  
различает структурные  
изомеры, но не различает  
геометрические

# Структурный редактор ChemDraw способен различать любые стереоизомеры

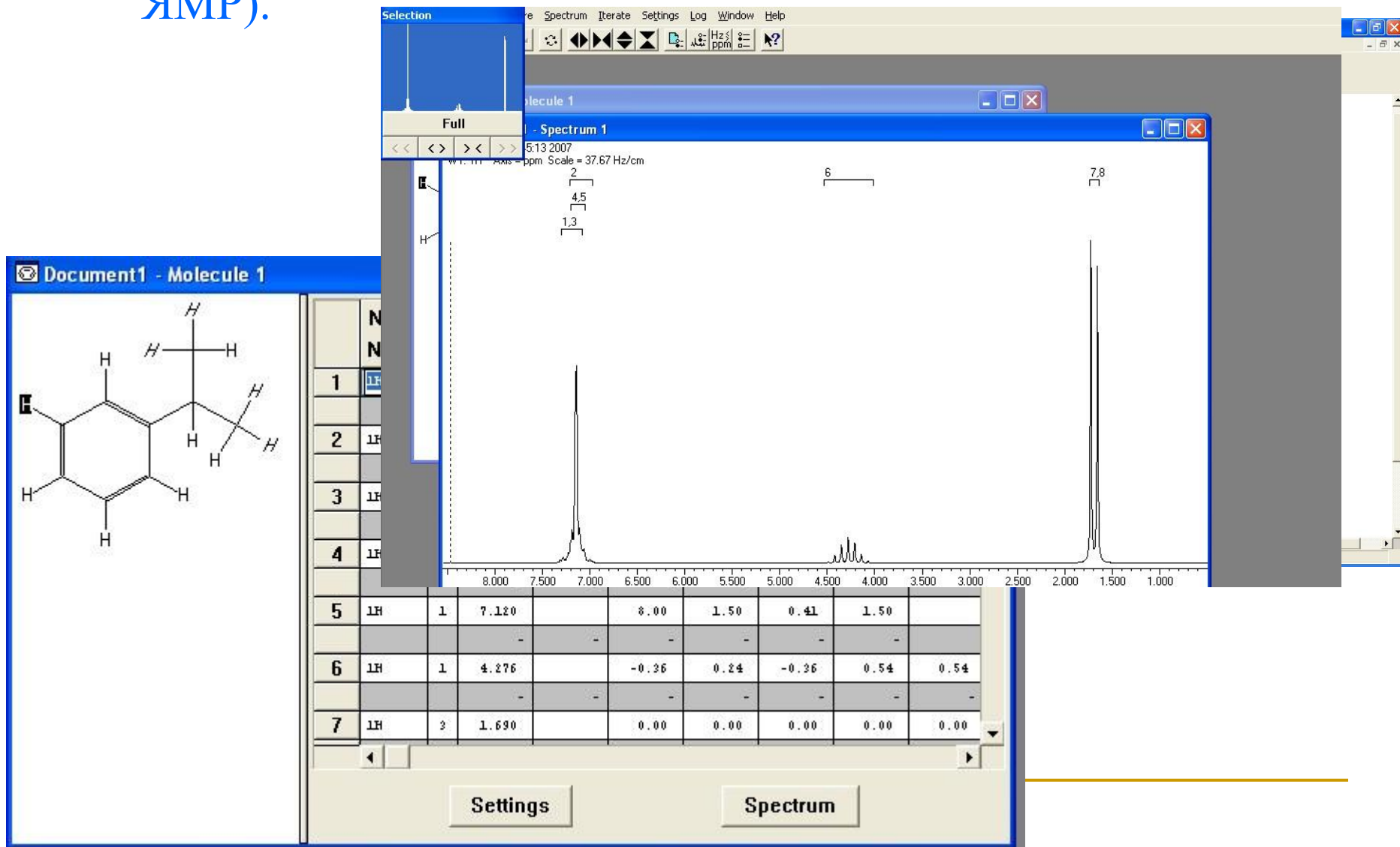




# Структурный редактор ChemDraw способен различать любые стереоизомеры



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.