

Методы органической химии

*Курс лекций для студентов
Химического факультета МГУ
имени М. В. Ломоносова*

*Автор и лектор
доктор химических наук
Дядченко В. П.*

Лекция 1

ОРГАНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ

Осенний семестр

Методы органической химии

Введение в стереоселективный синтез

Весенний семестр

Стратегия органического синтеза

Дядченко Виктор Прохорович

комната 528; телефон 939-53-79

Латышев Геннадий Владимирович

комната 526; телефон 939-53-10

Шариков Михаил Игоревич

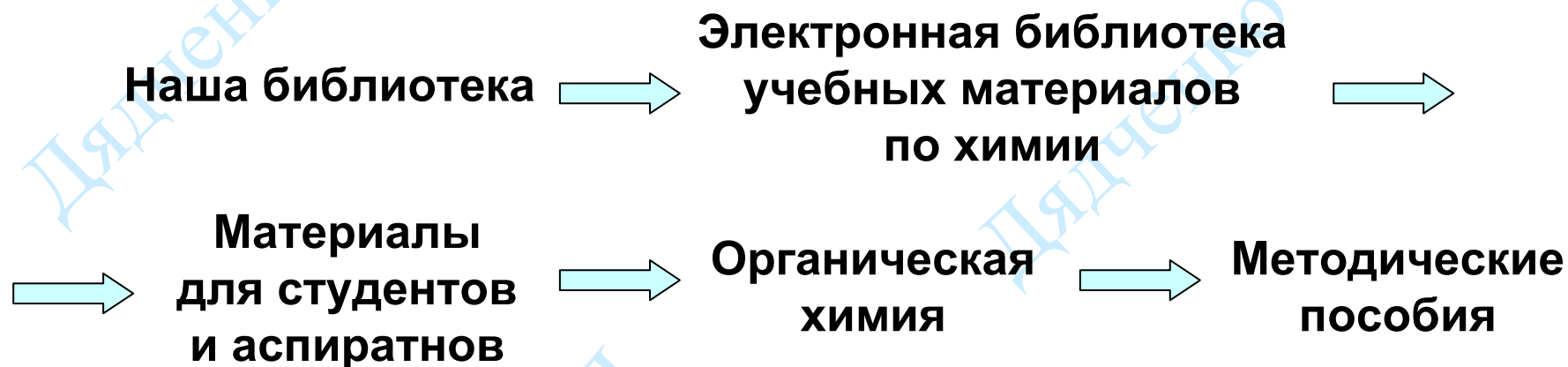
комната 327; телефон 939-35-65

Белов Дмитрий Сергеевич

комната 401; телефон 939-17-14

Учебная литература

<http://www.chem.msu.ru>



1) В. П. Дядченко, И. В. Трушков, Г. П. Брусова, Н. В. Лукашев,
“Синтетические методы в органической химии”

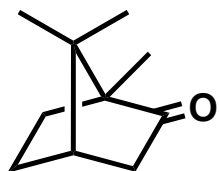
2) В. П. Дядченко, *“Введение в стереохимию”*

3) В. П. Дядченко, *Лекционные материалы по курсу
“Методы органической химии”*

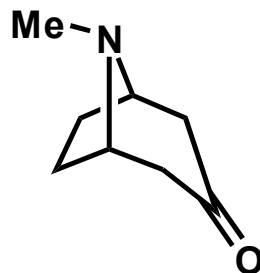
Хронология синтеза природных соединений



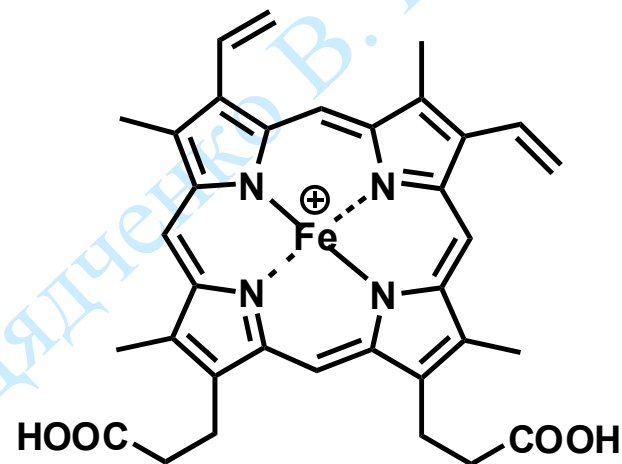
α -Терпинеол
(Перкин, 1904 г.)



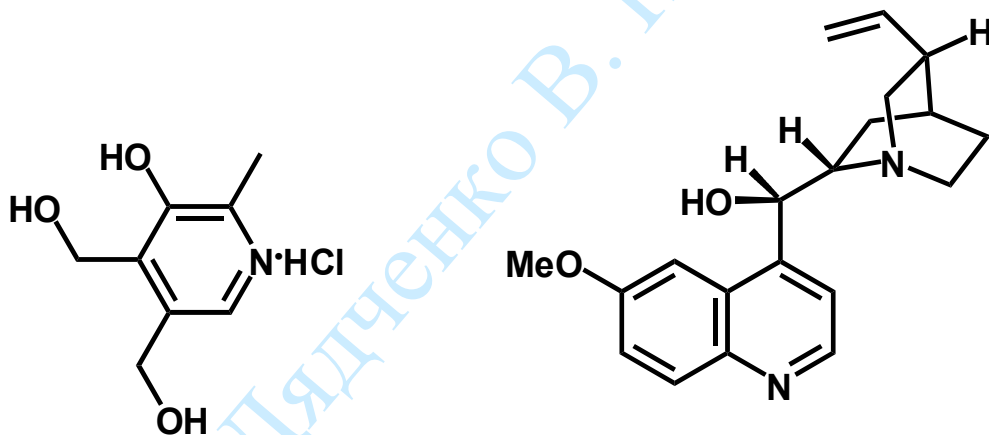
Камфора
(Комппа, 1903 г.;
Перкин, 1904 г.)



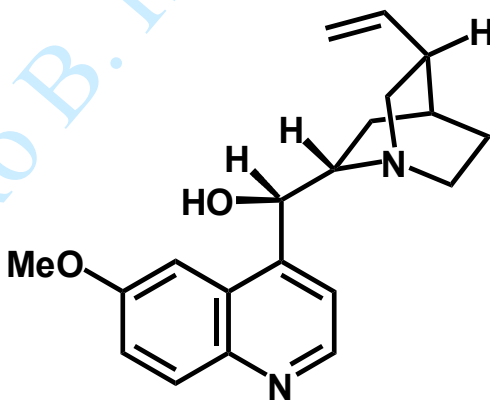
Тропинон
(Робинсон, 1917 г.)



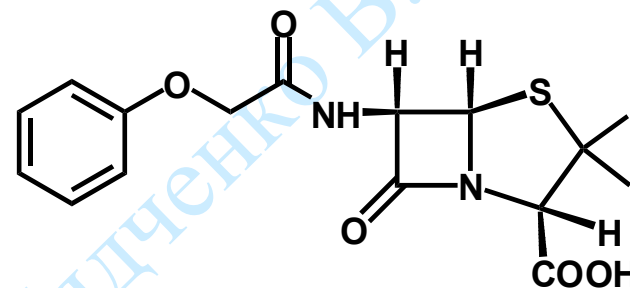
Гемин
(Фишер, 1929 г.)



Пиридоксин гидрохлорид
(Фолкерс, 1939 г.)

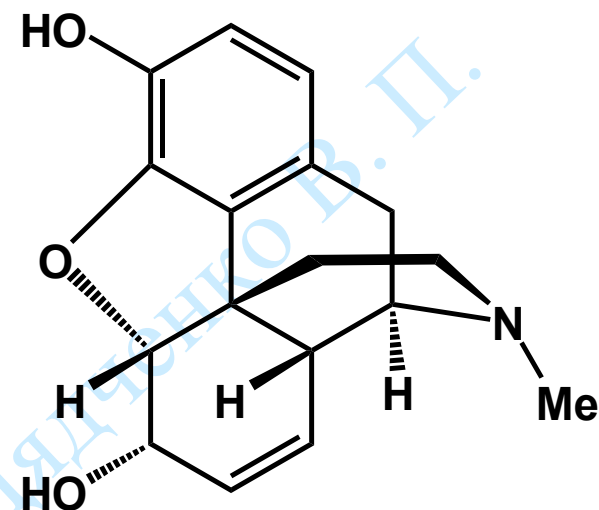


Хинин
(Вудворд, Дёринг, 1944 г.)



Феноксиметилпенициллин
(Шеехан, 1957)

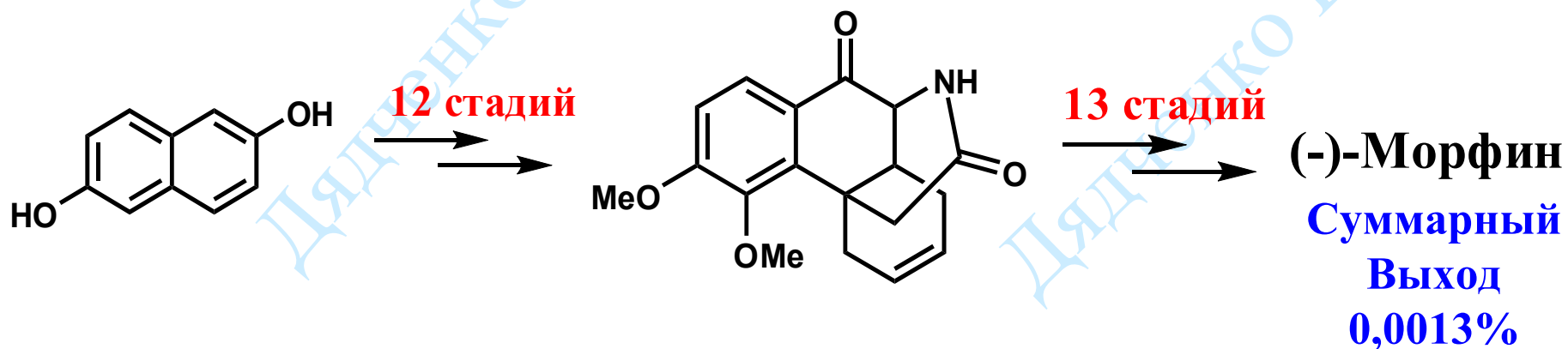
Мак снотворный
Papaver somniferum



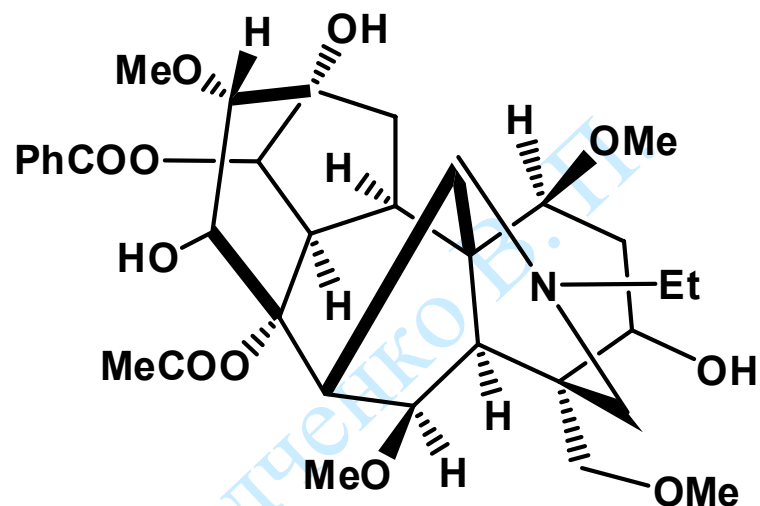
(-)-Морфин

M. Gates, *J. Am. Chem. Soc.*, **1950**, v.72, p. 228-234;

M. Gates, G. Tshudi, *J. Am. Chem. Soc.*, **1956**, v. 78, p. 1380-1393:



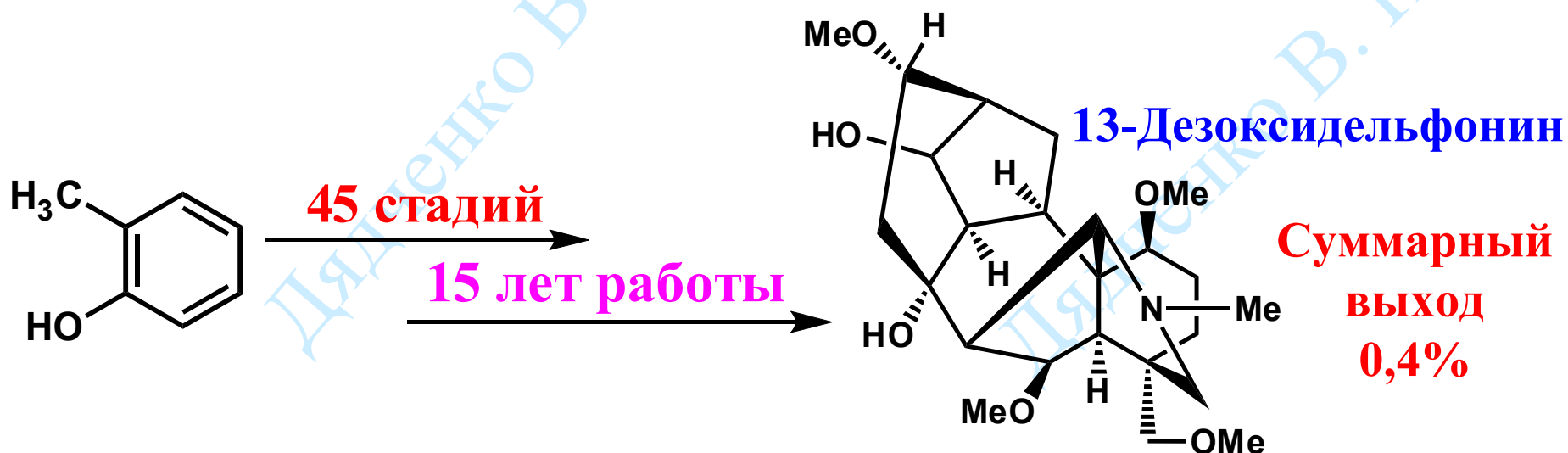
АКОНИТ дикий
Aconitum ferox



АКОНИТИН

летальная доза для человека
2-5 мг

K. Wiesner, *Pure & Appl. Chem.*, 1979, v. 51, p. 689-703:





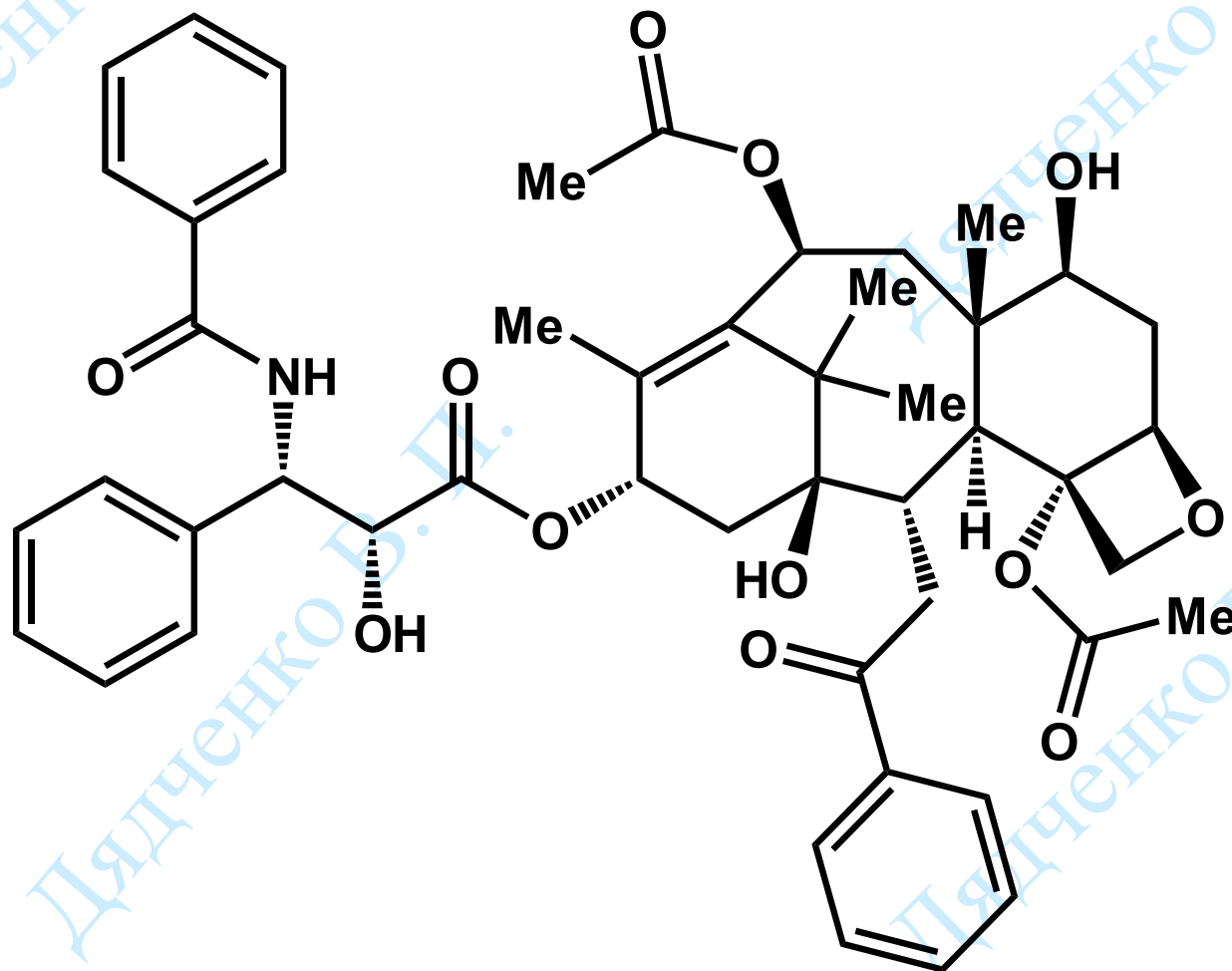
Академик
Лев Андреевич Арцимович

*ядерная физика, термоядерный синтез,
непосредственный участник
советского атомного проекта*

**«Наука есть лучший современный способ
удовлетворения любопытства отдельных лиц
за счет государства»**

(журнал «Новый мир», номер 1, 1967)

Паклитаксел (таксол)



Открытие таксола (1966 год)



Тис тихоокеанский
Taxus brevifolia



Сдирание коры с тиса

**Из 12 кг коры дерева было получено
0.5 г действующего вещества —
таксола**

Тис ягодный (европейский)
Taxus baccata

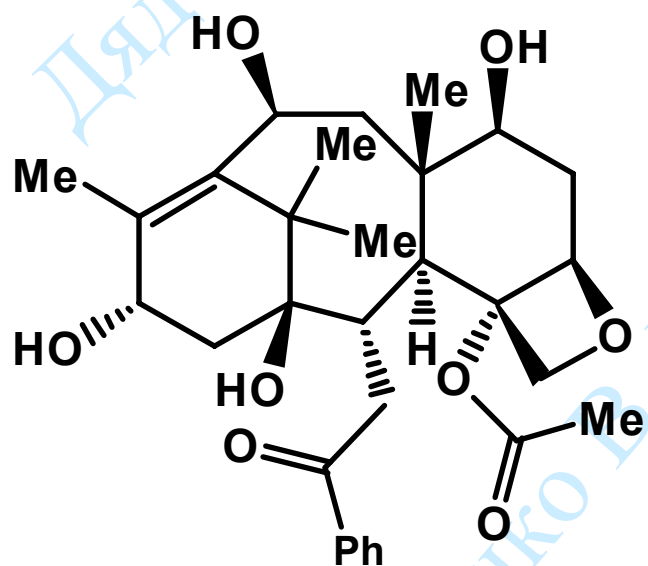


**В хвое содержится
10-дезацетилбаккатин**

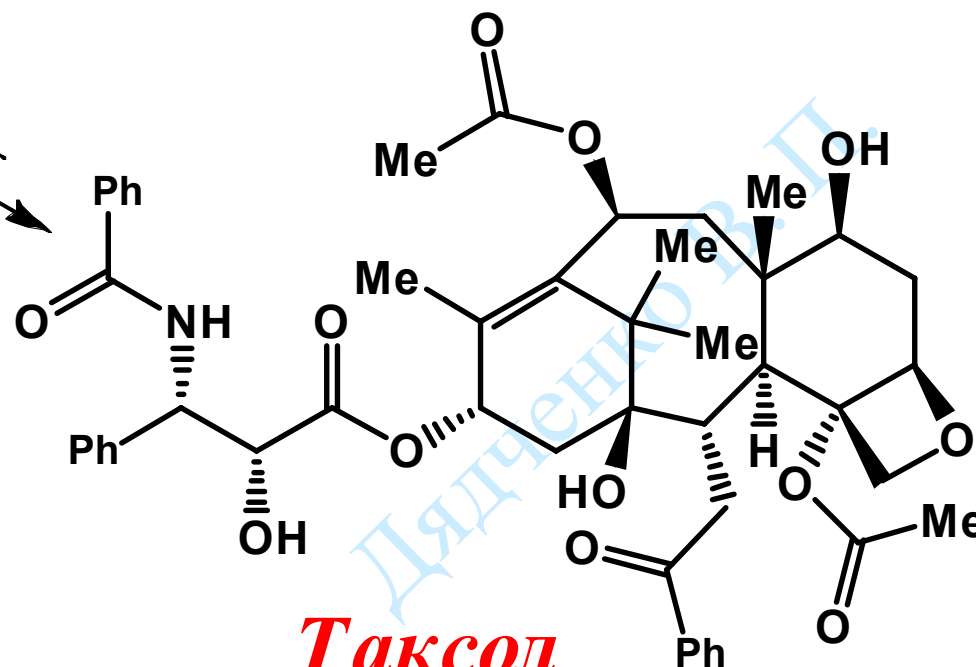
Получение таксола 1990 г.



Robert Holton

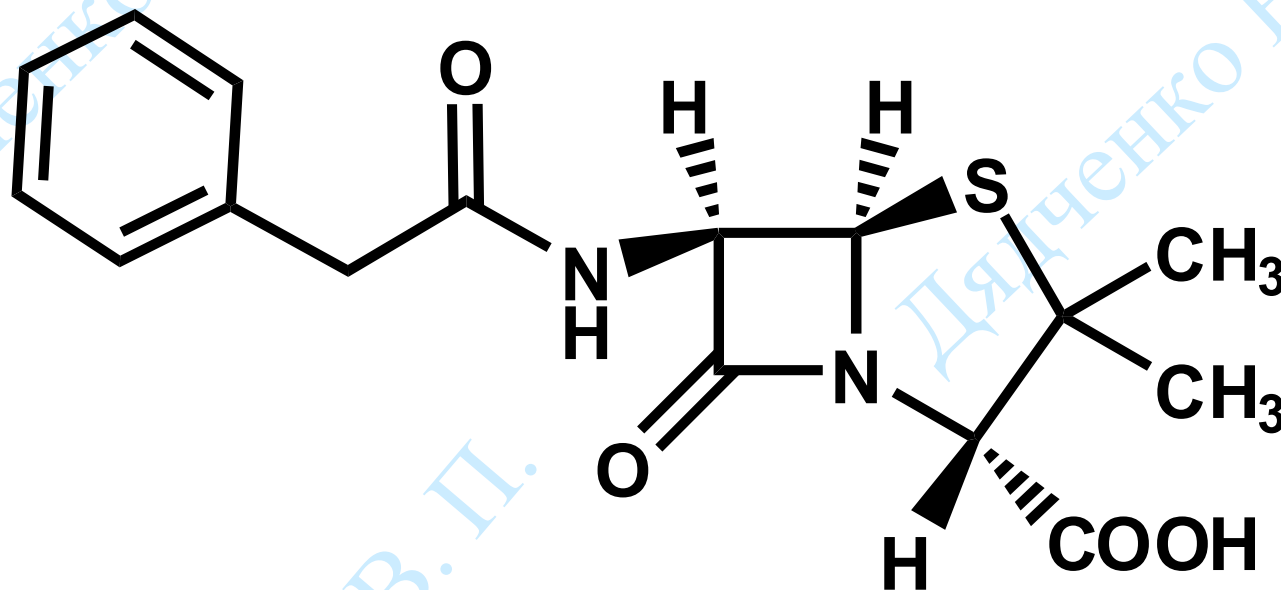


10-Дезацетилбакатин



Таксол

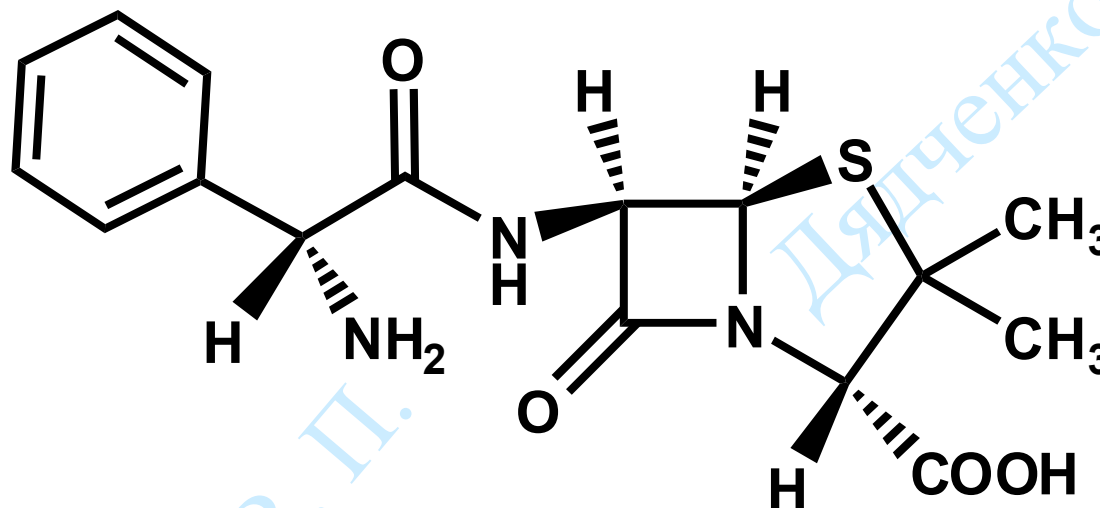
Бензилпенициллин



Антибиотик

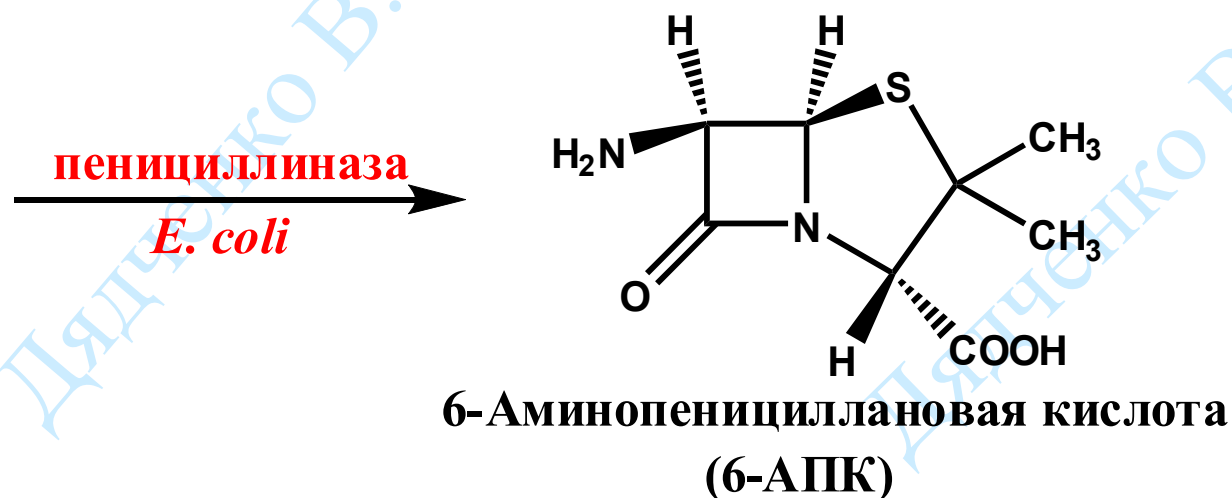
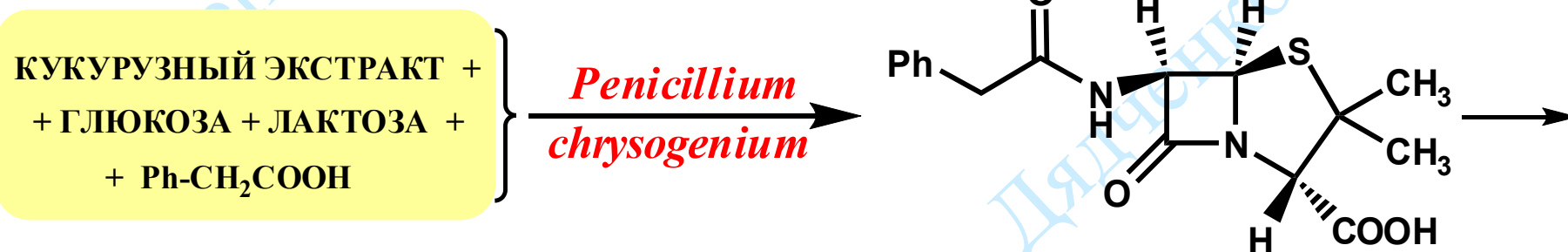
**А. Fleming, Н. W. Florey, Е. В. Chain,
З. В. Ермольева**

Ампициллин

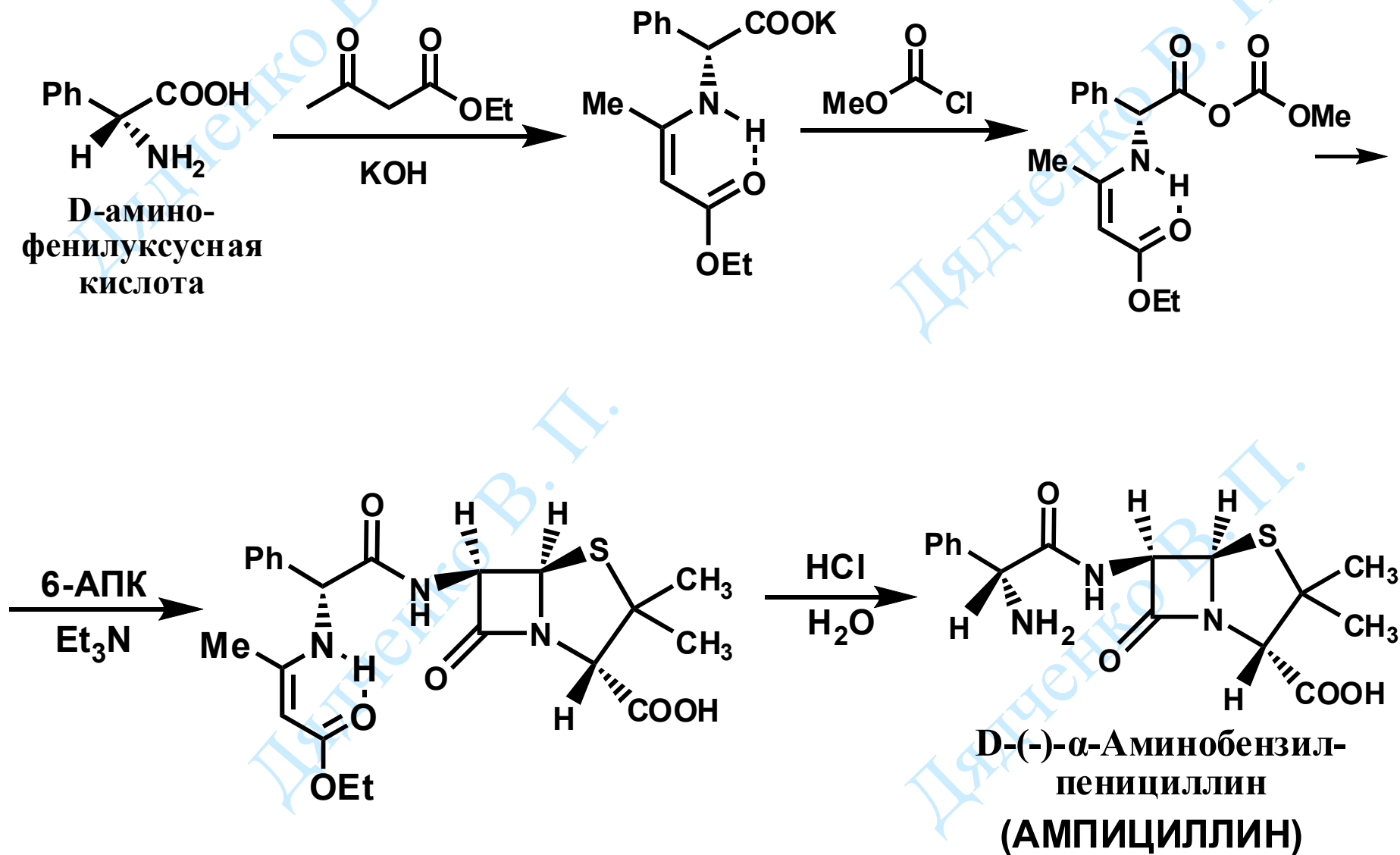


полусинтетический
антибиотик
широкого спектра действия

Получение 6-аминопенициллановой кислоты



Синтез ампициллина



Все эксперименты,
а также мытье посуды
следует проводить,
используя
защитные очки!

Моющая смесь № 1

1) К **60 г** $K_2Cr_2O_7$ в фарфоровом стакане емкостью 1 л прибавить **90 мл** воды.

2) При перемешивании стеклянной палочкой осторожно прилить **75 мл** конц. H_2SO_4 и добиться полного растворения бихромата в горячей жидкости.

3) Добавить при постоянном перемешивании еще **550 мл** конц. H_2SO_4 .

При этом образующийся вначале осадок CrO_3 растворяется в избытке кислоты.

Моющая смесь № 2

- 1) Растворить **2 кг** КОН в **1 л** воды
(на это требуется около 1 ч).

Охладить раствор до комнатной температуры.

При этом гидрат КОН частично кристаллизуется.

- 2) Добавить **5 л** 95% этанола.
Смесь при этом разогревается, и растворяется вся щелочь.

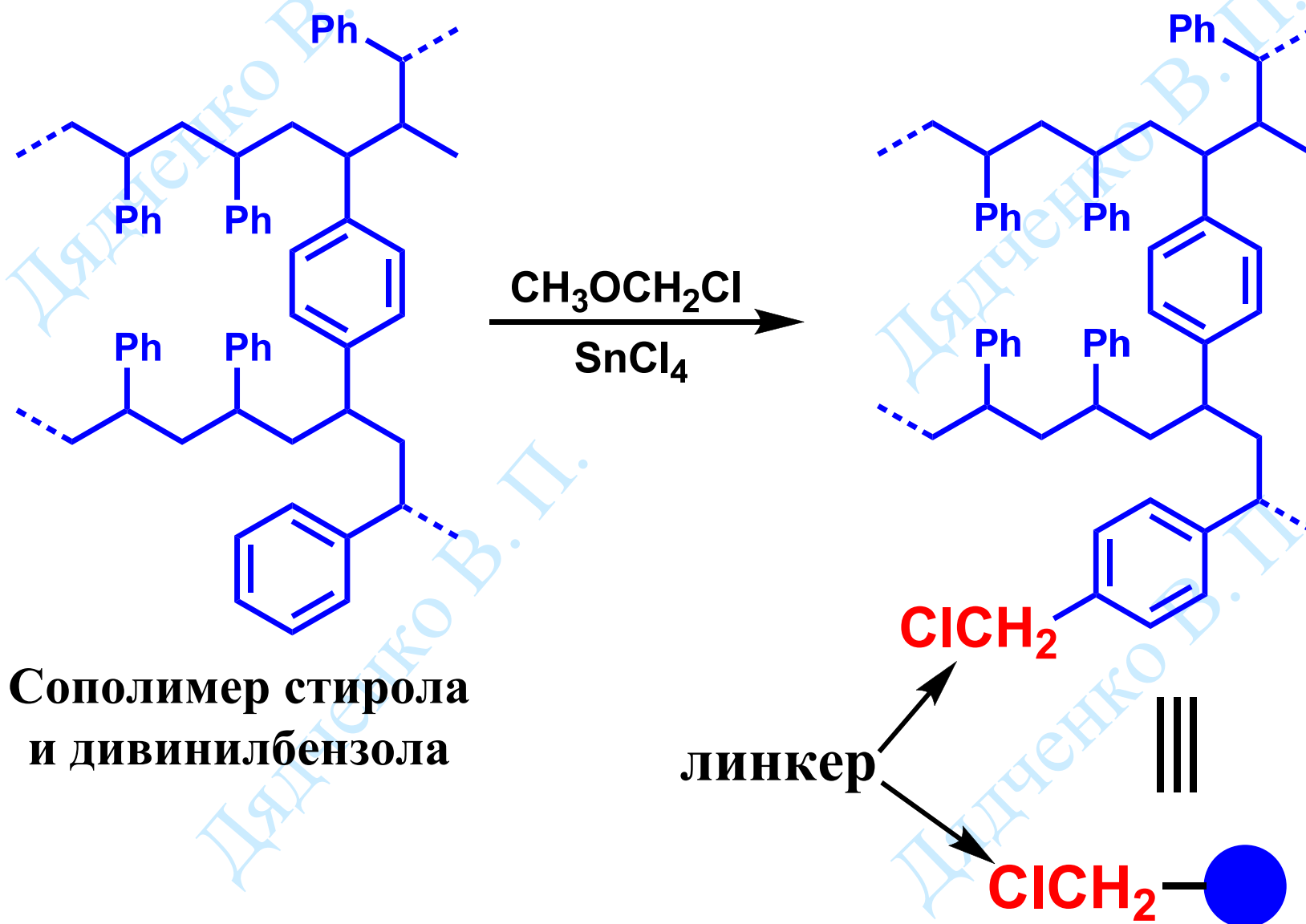
- 3) После охлаждения к полученному раствору добавить **100 мл** 50%-ной (или **167 мл** 30%-ной) перекиси водорода.

Нобелевская премия по химии 1984 г.

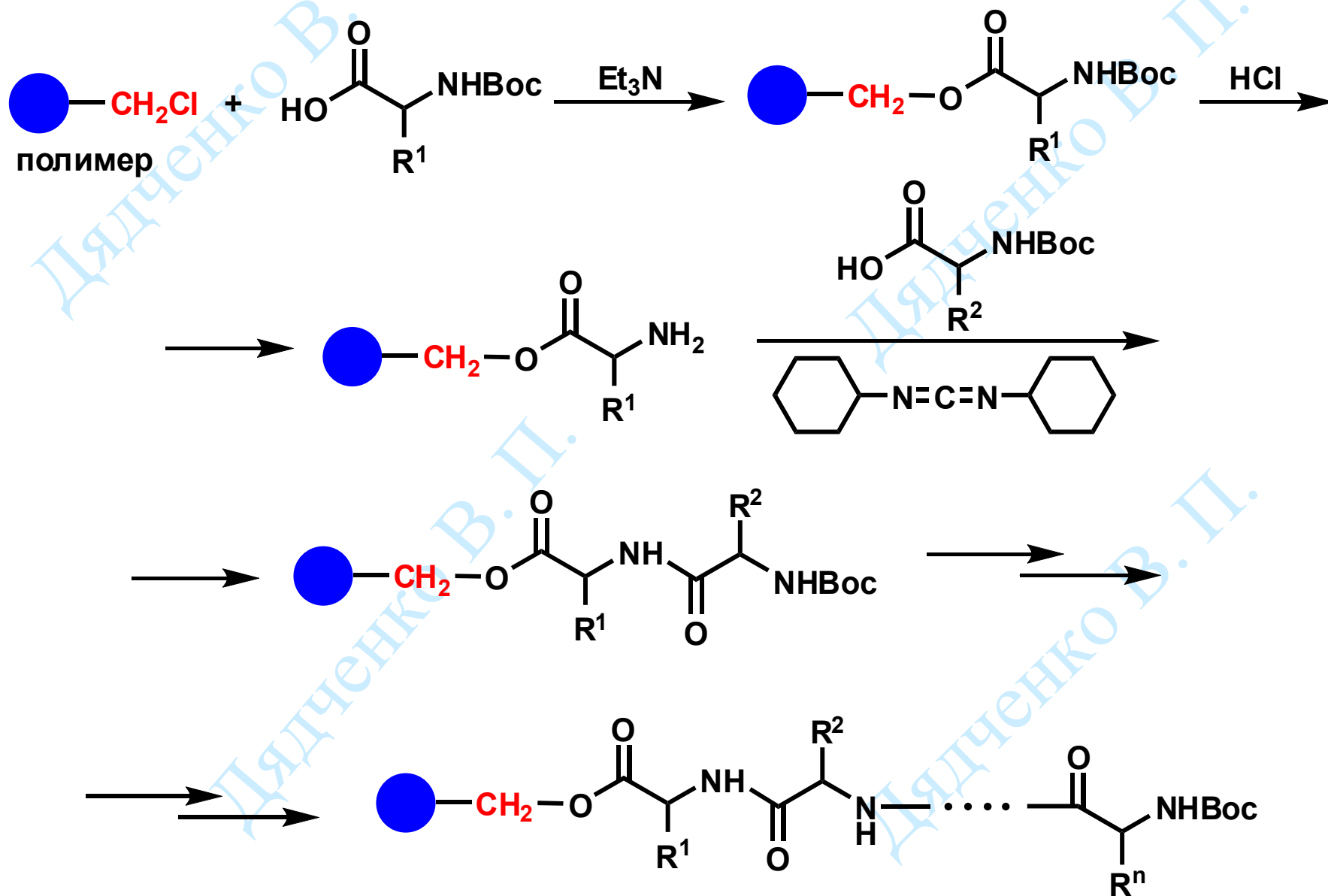


Robert Bruce Merrifield
(1921 – 2006)

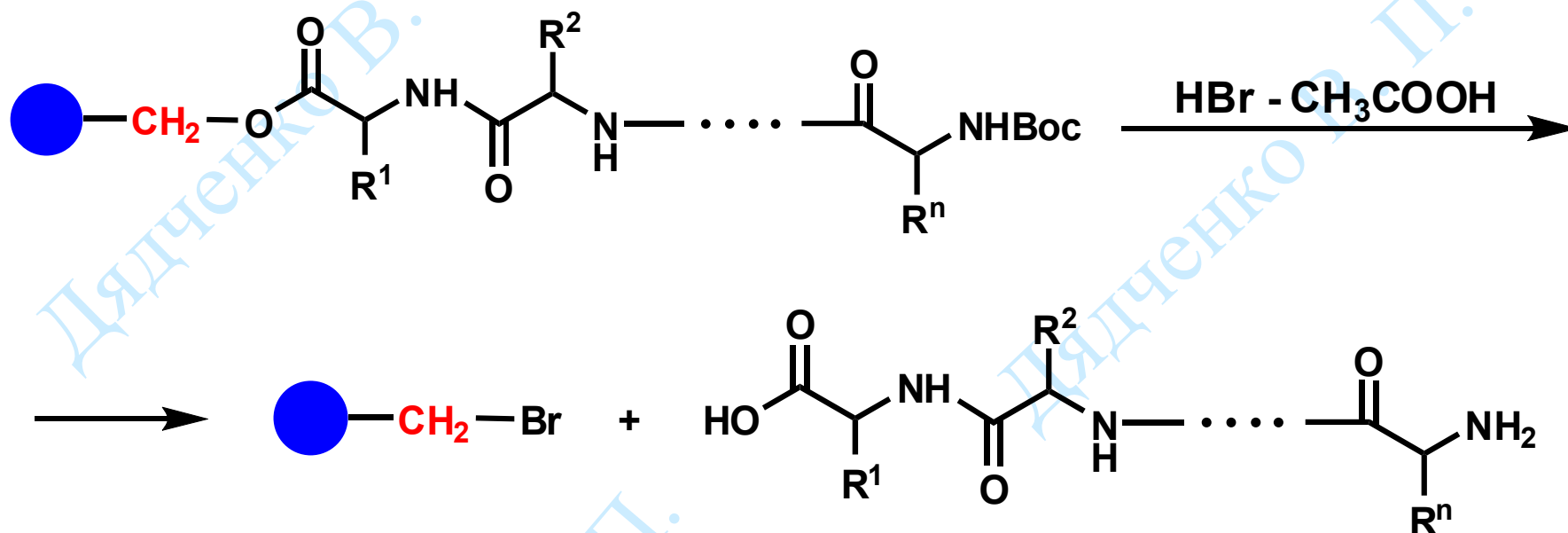
Матричный метод Р. Меррифида



Матричный метод Р. Меррифилда



Матричный метод Р. Меррифилда



Синтез фермента рибонуклеазы:

124 аминокислотных остатка

369 химических реакций

11931 операция

13-24% активности натурального фермента

Кипение

**Процесс
интенсивного парообразования,
который происходит
во всем объеме жидкости**