

*Санкт-Петербургский государственный технологический
институт (технический университет);*



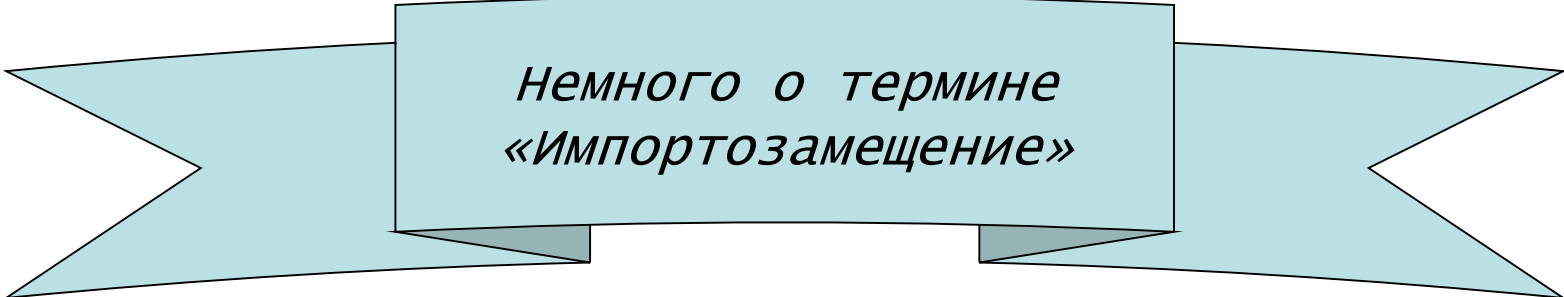
Импортозамещение лекарственных средств: актуальные проблемы и возможные пути их решения

Островский Владимир Аронович

IV Всероссийская научно-практическая конференция с
международным участием «Фармацевтическая наука: вызовы и
решения в 21 веке»

*Санкт-Петербург,
Экспофорум,
8-10 апреля 2025 г.*

,



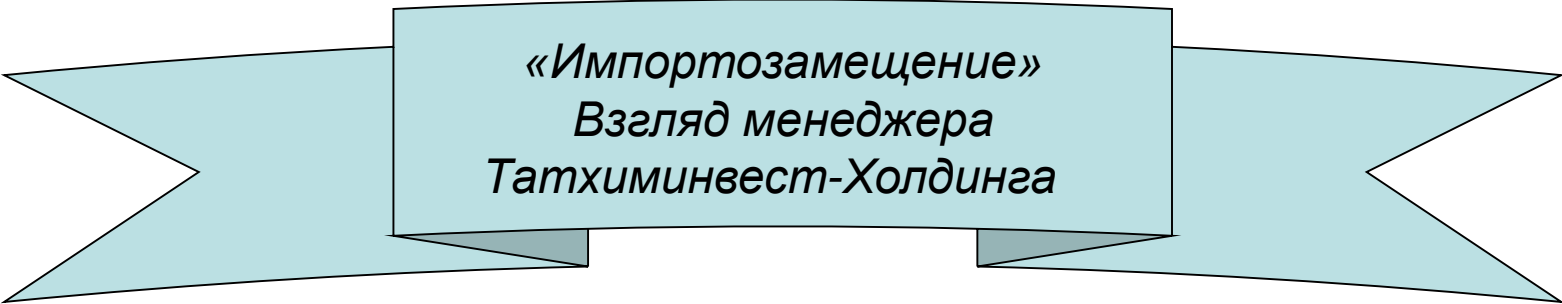
*Немного о термине
«Импортозамещение»*

Понятие «импортозамещение» ввела американская писательница, активистка Джейн Джекобс (1916 - 2006)

Автор книги: *The Death and Life of Great American Cities*, 1961 год

- Импортозамещение — замещение импорта товарами, произведёнными внутри страны. Для замещения импорта национальными товарами могут быть использованы таможенно-тарифное (пошлины) и нетарифное (квоты, лицензирование ввоза) регулирования, а также субсидирование производств внутри страны и прямой запрет на ввоз определённых товаров из-за границы.
- *Применительно к предмету доклада данное понятие лишено «конструктивного начала».*
- *Ближе к теме доклада:
«импортонезависимость разработки и производства лекарственных средств»*





*«Импортозамещение»
Взгляд менеджера
Татхиминвест-Холдинга*

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ



Какое лекарственное средство может претендовать на статус «импортозамещающего»?

- С 01 января 2014 г. только ЛС, прошедшие все стадии производства на территории РФ, вне зависимости от страны происхождения субстанции, могут иметь статус российского «ЛС».
- Приказ Министерства промышленности и торговли от 14 июня 2013 г. № 916 "Об утверждении Правил организации производства и контроля качества лекарственных средств"
- Постановление Росздравнадзора от 01.07.2015 о предоставлении сведений о каждой сформированной предприятием для продажи партии субстанций.

Основные документы

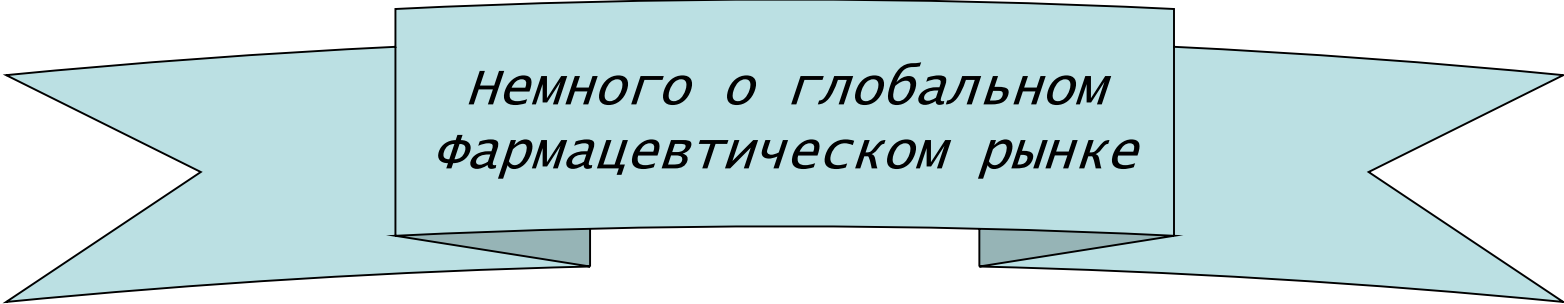
- **Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 328 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности" (с изменениями и дополнениями).**
- 31 марта 2017 г., 10 февраля, 30 марта, 1 октября, 14 декабря 2018 г., 29 марта, 5, 27 декабря 2019 г., 31 марта 2020 г., 28 января 2021 г., 31 марта, 12 ноября 2021 г., 12 февраля, **2 июня 2022 г.**
- План мероприятий по импортозамещению в фармацевтической промышленности Российской Федерации до 2024 года" (утв. приказом Минпромторга от 20.07.2021 N 2681).

Первая из 8 страниц Плана мероприятий 20.06.2021 г.
По мнению экспертов – это не план, а приложение к техническому заданию.

Утвержден
приказом Минпромторга России
от 20 июля 2021 г. N 2681

ПЛАН
МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЮ В ОТРАСЛИ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДО 2024 ГОДА

N п/п	Шифр продукции	Наименование продукции (указывается международное непатентованное наименование)	Код продукции в ст. 2, согласно ОК 034-2014 (КПЕС 2008) - ОКПД-2	Доля отечественной продукции, производимой по полному производственному циклу, до реализации плана импортозамещения, %	Доля отечественной продукции производимой по полному производственному циклу, до 2024 г., %	Ежегодный спрос на продукцию		Ответственный департамент Минпромторга России (для СМК)
						в натуральном выражении, кг	в денежном выражении, млн руб.	
1	Д19ФП01-ЛП	Адалимумаб	21.20.10.214	41,60%	70,00%			
2	Д19ФП02-ЛП	Алпростадил	21.20.10.145	0,00%	25,00%			
2.1	Д19ФП02-ФС	Алпростадил	21.20.10.145	0,00%	100,00%	0,01	0,396	Департамент развития фармацевтической и медицинской промышленности
3	Д19ФП03-ЛП	Алтеплаза	21.20.10.131	16,60%	40,00%			
4	Д19ФП04-ЛП	Амиодарон	21.20.10.141	0,00%	10,00%			
4.1	Д19ФП04-ФС	Амиодарон	21.20.10.141	0,00%	100,00%	1 950,00	21,684	Департамент развития фармацевтической и медицинской промышленности
5	Д19ФП05-ЛП	Амлодипин	21.20.10.147	0,00%	10,00%			
5.1	Д19ФП05-ФС	Амлодипин	21.20.10.147	0,00%	100,00%	800,00	66,628	Департамент развития фармацевтической и



*Немного о глобальном
фармацевтическом рынке*

Доходы мирового фармрынка за 2001-2019 годы

[Биофармкластер «Северный» на базе МФТИ]

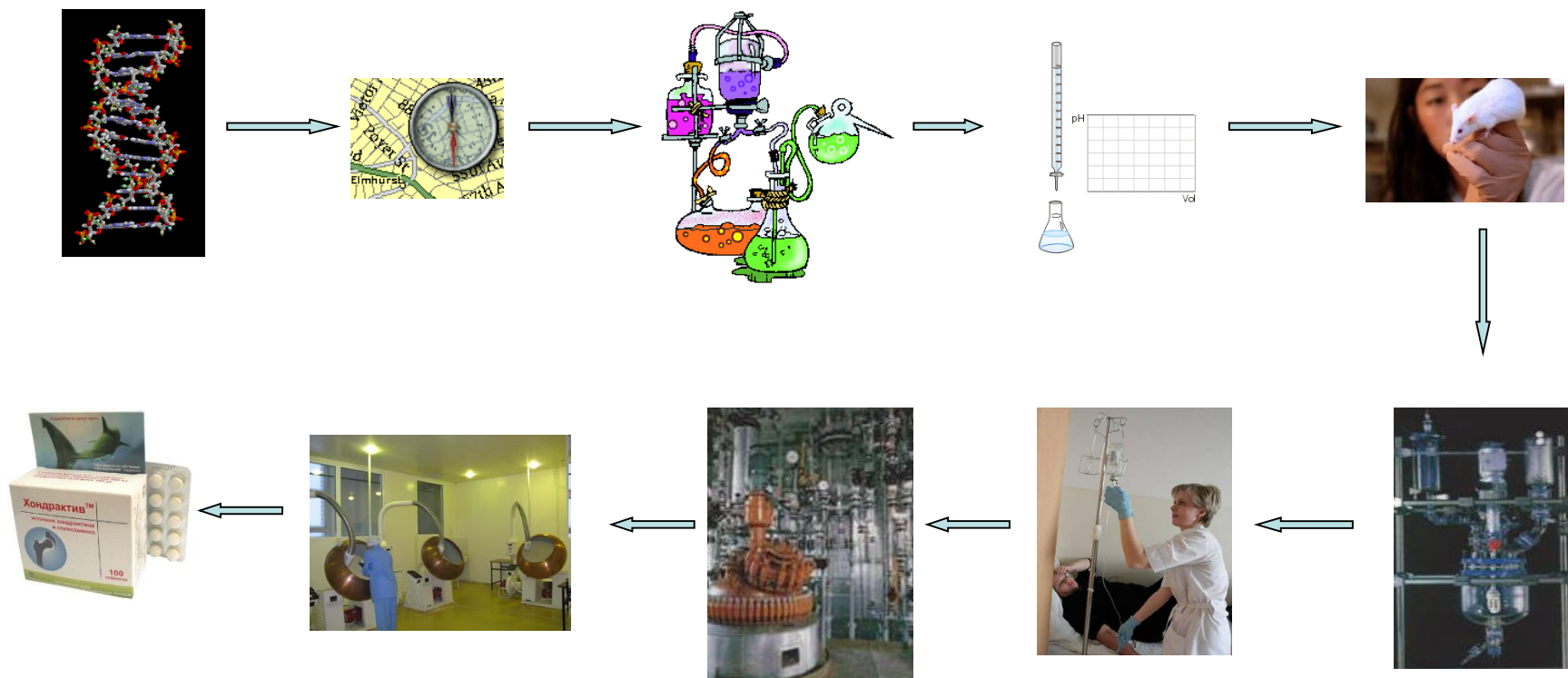


Объем продаж 15 компаний Большой Фармы в 2020 году

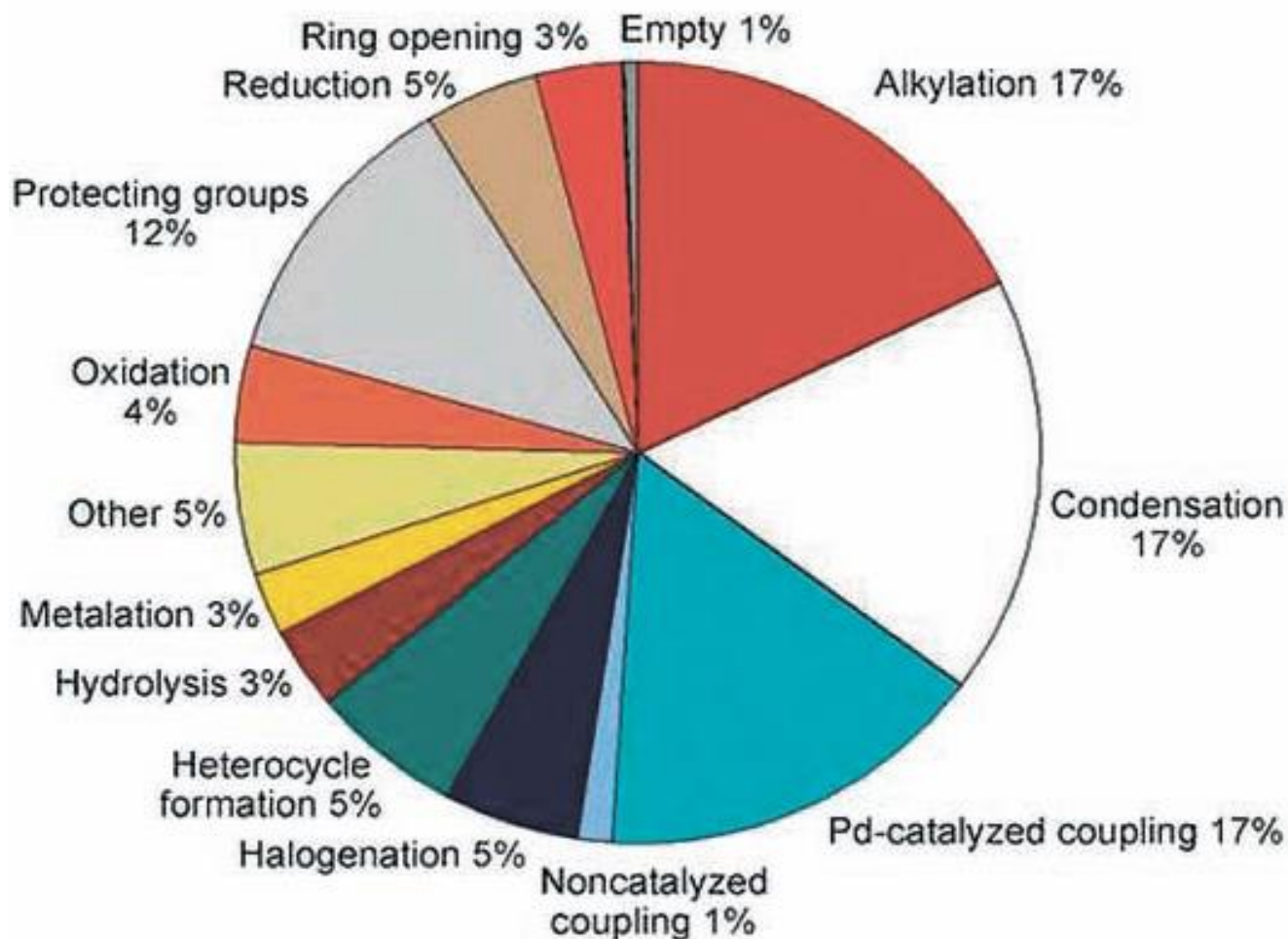
	Компания	Продажи в 2020 г. (US\$ млрд)
1	Roche	48,6
2	Johnson & Johnson	43,7
3	AbbVie	42,8
4	Bristol-Myers Squibb	41,0
5	Pfizer	39,9
6	Merck & Co	39,6
7	Novartis	39,5
8	Sanofi	32,7
9	GlaxoSmithKline	31,7
10	Takeda	28,8
11	AstraZeneca	25,2
12	Amgen	24,1
13	Eli Lilly	21,5
14	Gilead Sciences	21,5
15	Bayer	20,7

*Этапы разработки
лекарственного средства*

Этапы разработки лекарственного средства



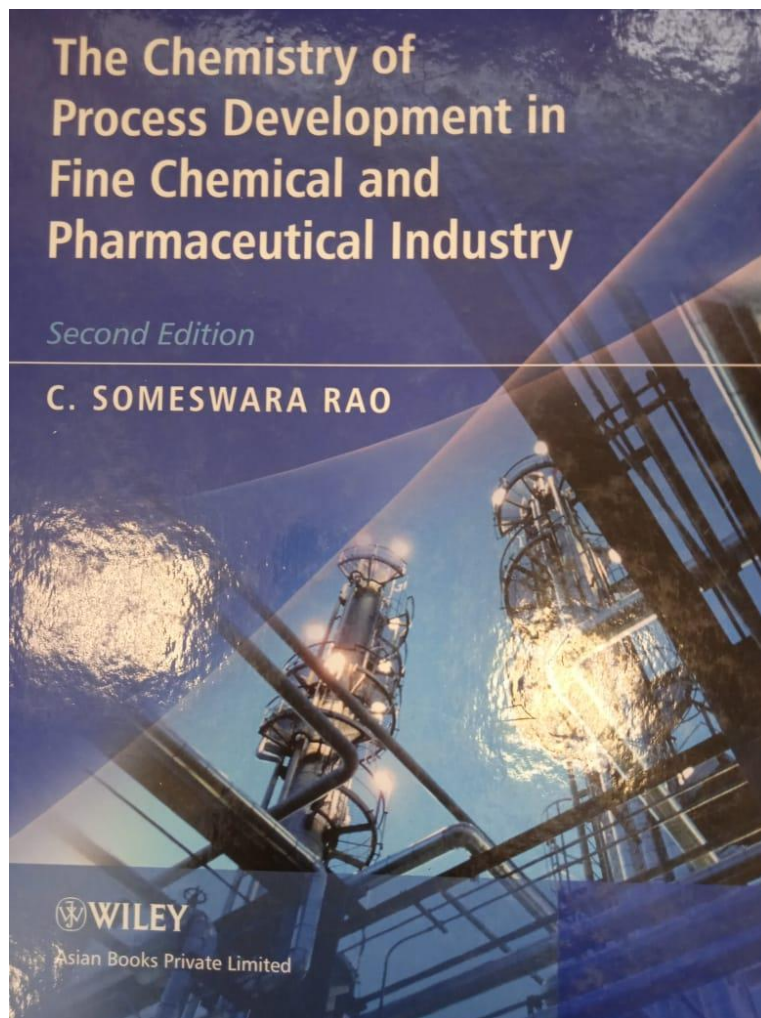
Основные химические процессы, применяемые в синтезе лекарственных веществ



Почему развитая страна не может жить без органической химии

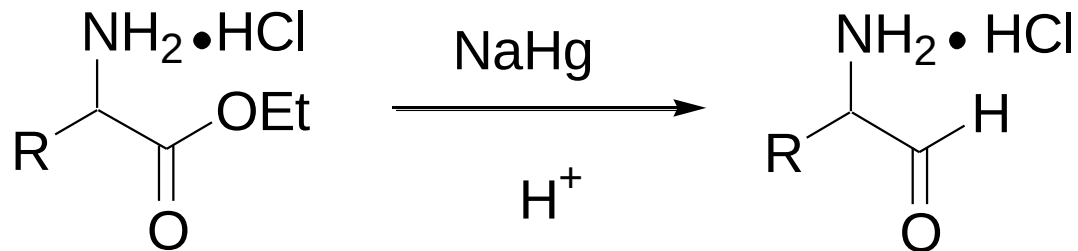
И.П.Белецкая, В.П.Анаников, Журнал органической химии, 2015, т. 51, вып. 2, с. 159 — 161.

<http://dx.doi.org/10.1134/S1070428015020013>

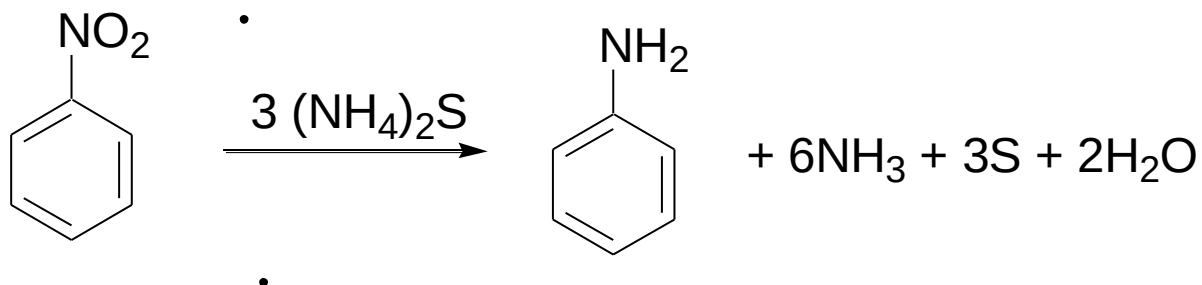


Акабори Сиро 20.10.1900 – 03.11.1992 гг.

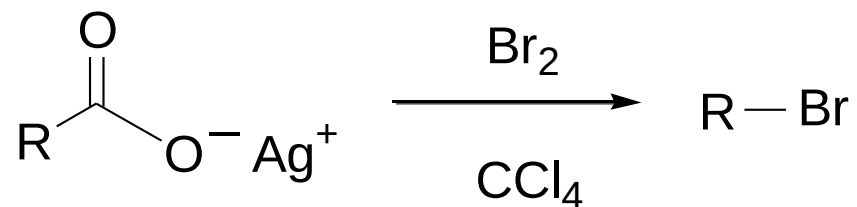
Восстановление альфа-аминокислот или соотв. эфиров в альдегиды
действием амальгамы натрия в присутствии минеральной кислоты



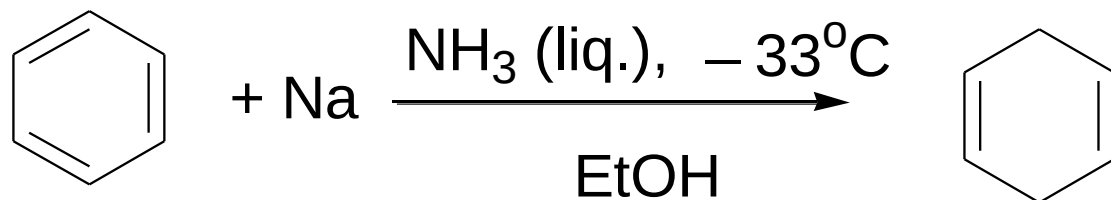
Зинин Николай Николаевич 25.08.1812 г. – 18.02.1880 г.
Первый президент Русского химического общества.



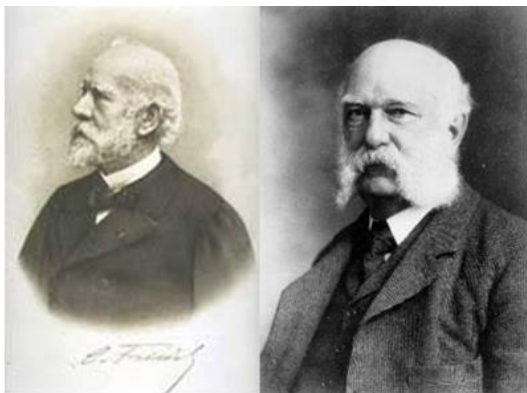
Бородин Александр Порфирьевич 31.10.1833 – 15.02.1887 г.
Реакция Бородина-Хунсдиккера [*Borodin A. Ann.* 1861, Bd 119, 121]



Берч Артур (Birch A.J.) 3.08.1915-8.12.1995 гг.
Австралийский химик. Восстановление ароматических соединений
натрием в жидком аммиаке.

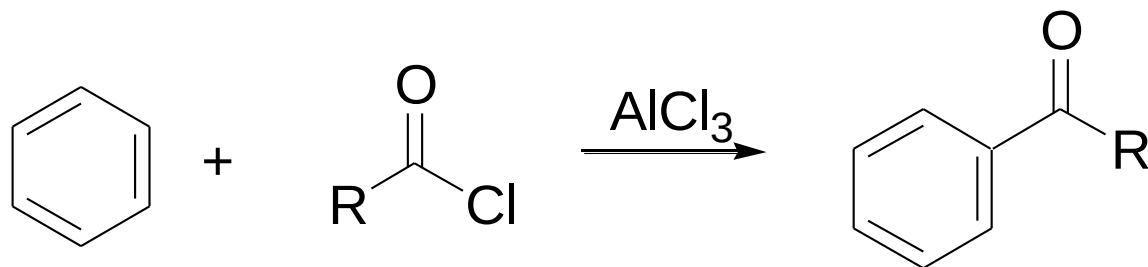


Крафтс Дж. (8.03.1839 – 20.06.1917), американский химик; Фридель Ш. (12.03.1832-20.04.1899), французский химик-органик, минералог.
Ацилирование ароматических углеводородов галогенангидридами карбоновых кислот в присутствии катализатора - AlCl_3 Compt.Rend. 1877, **84**, 1392.

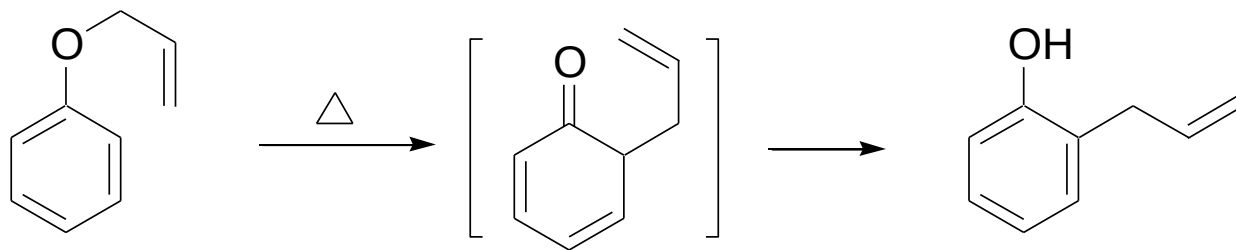


Charles Friedel

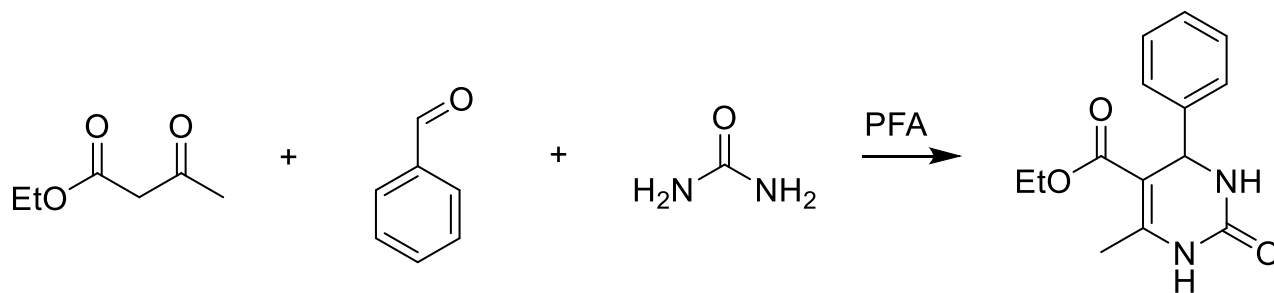
James Mason Crafts



Людвиг Кляйзен (Claisen) (14.01.1851-5.01.1930 гг);
Немецкий химик-органик. Перегруппировка О-аллиловых эфиров
фенолов. Ber. 1912, 45, 3157



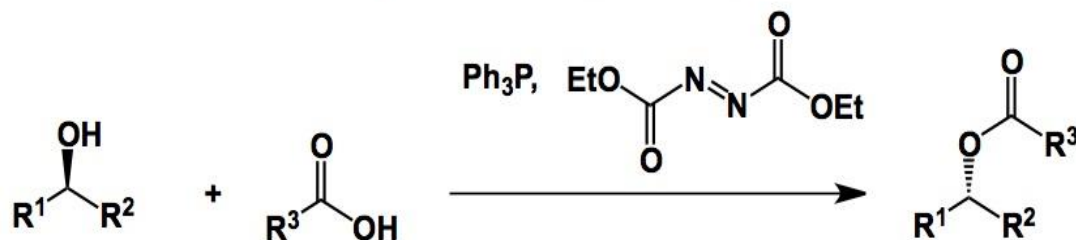
Пьетро Биджинелли 1860 – 1937 гг. One-pot –конденсация ароматического альдегида, мочевины и ацетоуксусного эфира с образованием пиримидонов.



Мицунобу. Замена гидроксильной группы спиртов на другие нуклеофильные функциональные группы в результате реакции спиртов и NuH в присутствии трифенилфосфина и диэтилазодикарбоксилата



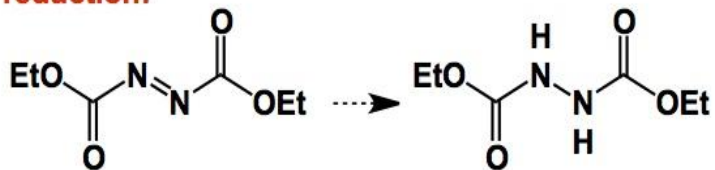
Oyo Mitsunobu (1934-2003)



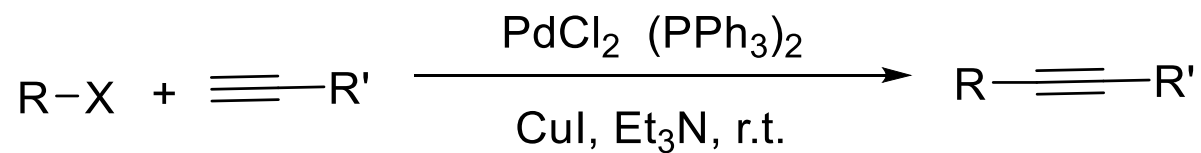
oxidation:



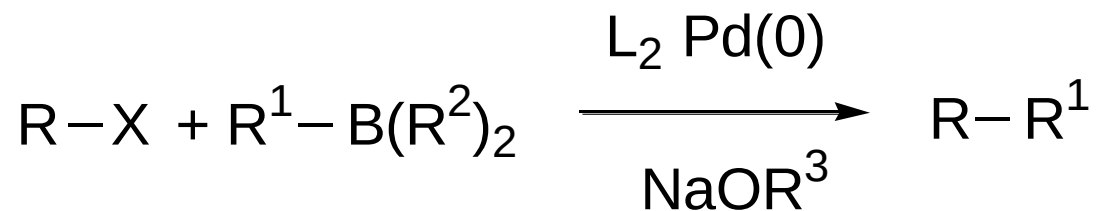
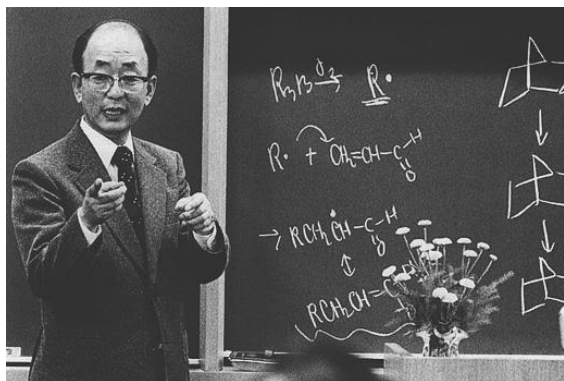
reduction:



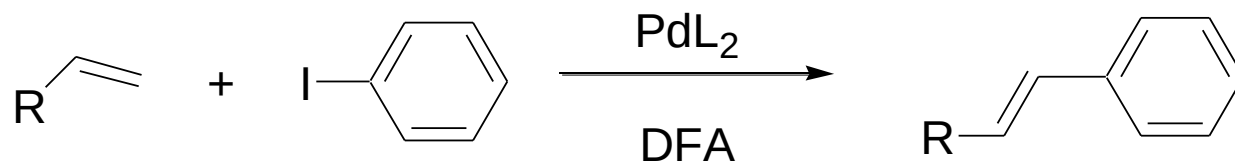
Соногашира Кеткичи. 25.10.1931. **Кросс-сочетание** галогенорганических соединений с терминальными алкинами, катализируемое Pd-Cu.



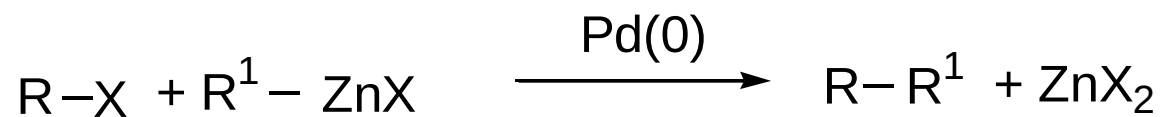
Сузуки Акиро 12.09.1930 г. Катализируемое палладием **кросс-сочетание** бороорганических соединений с органическими галогенидами в присутствии оснований.



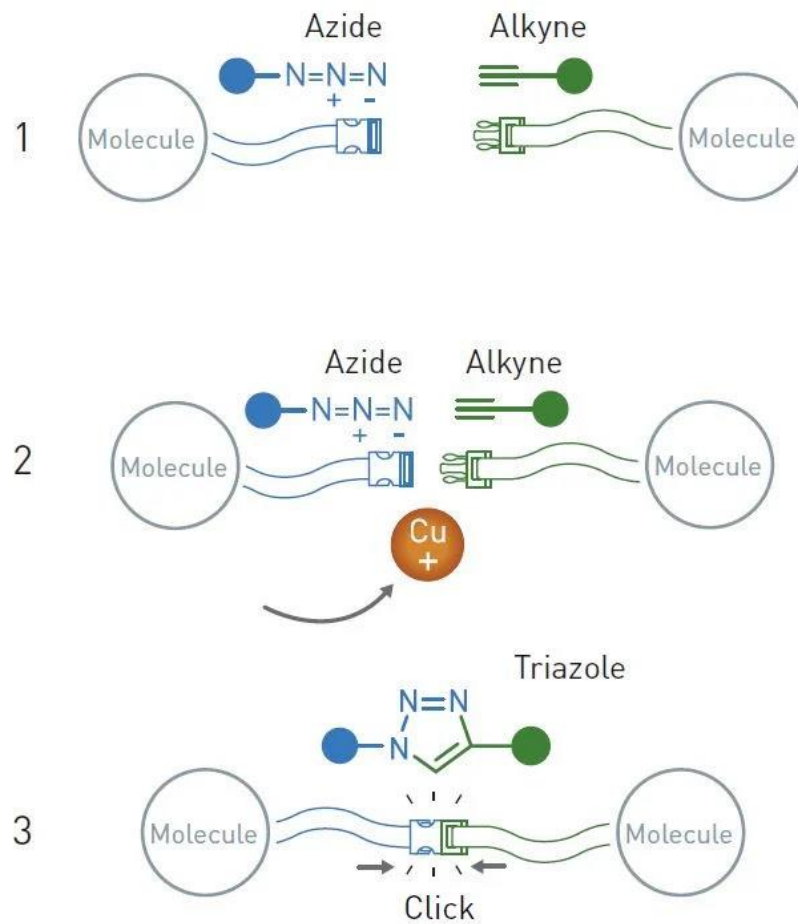
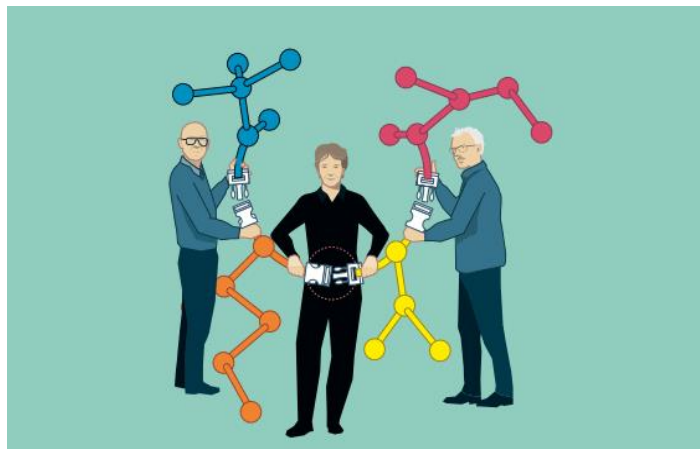
Хек Ричард 15.08.1931 г. Катализируемое палладием **кросс-сочетание**
галогенорганических соединений с олефинами.



Эй-Ичи Негиши (14.07.1935 г. – 06.06.2021 г.) Катализируемое палладием кросс-сочетание
цинк-органических реагентов с галогенорганическими соединениями.



Нобелевскую премию в области химии за 2022 год присудили американским ученым Каролин Бертоцци и К. Барри Шарплессу, а также датчанину Мортену Мельдалю за методику «быстрого синтеза химических соединений».



Профессор Хьюзген, студенты и аспиранты кафедры ХТОСА, 2000 г.

Островский В.А., Родина Л.Л. Памяти профессор Хьюзгена.

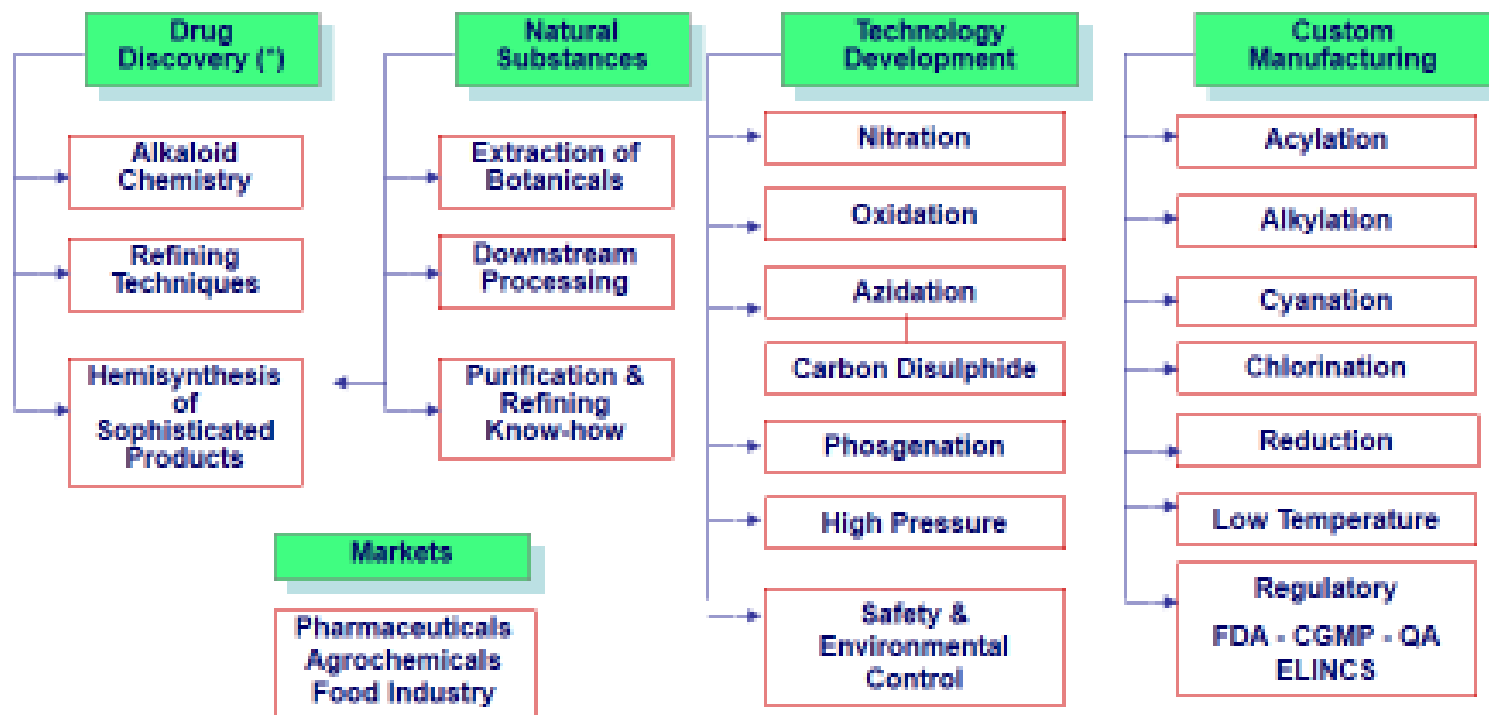
Химия гетероциклических соединений

2021, 57(6), 611–612. *Chem. Heterocycl. Compd.* **2021**, 57(6), 611–612.



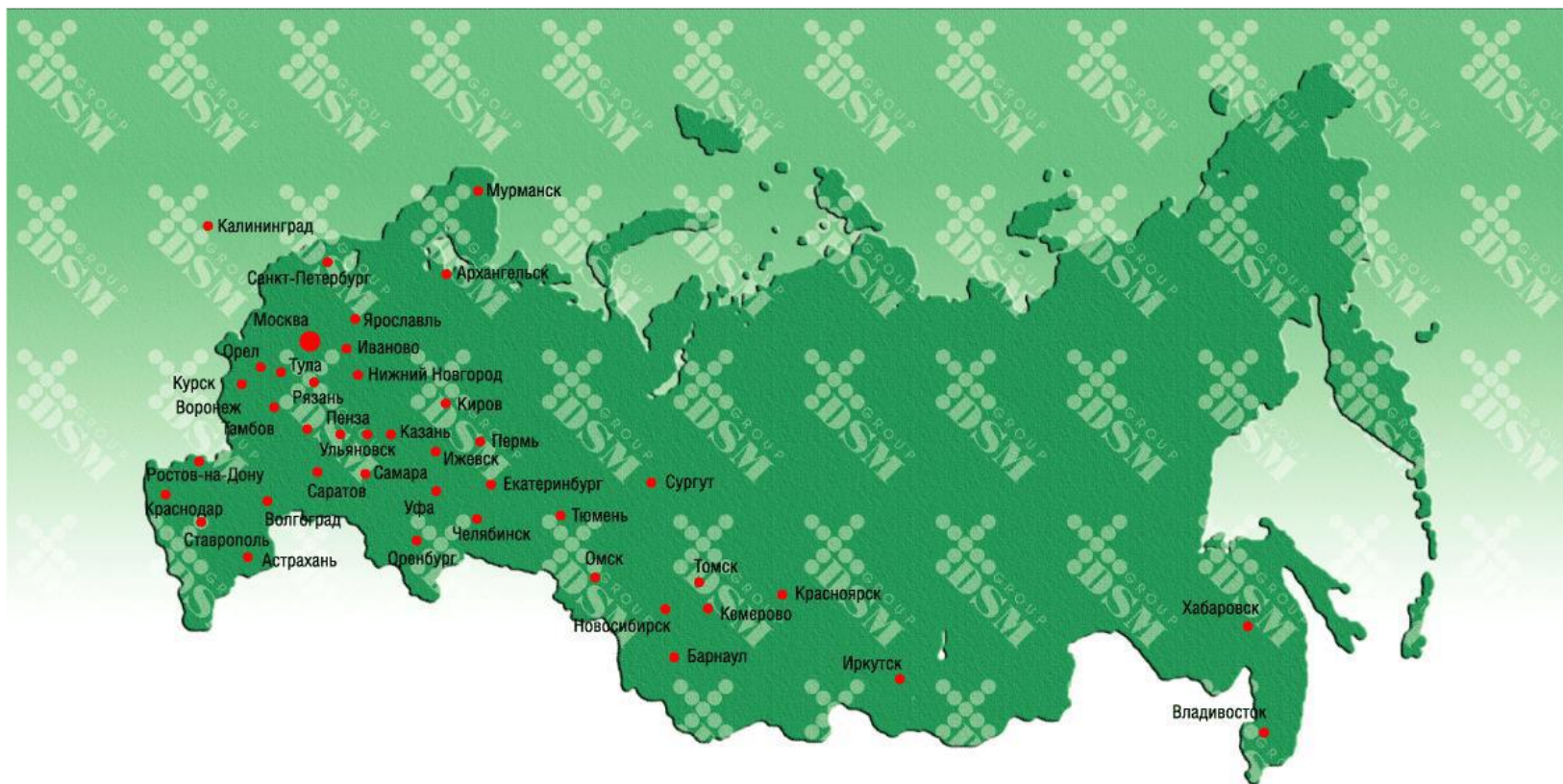
Портфель технологий завода OMNICHEM (Бельгия)

Technology Portfolio for Omnicchem



(*) = discontinued in '85

Фармацевтический рынок России

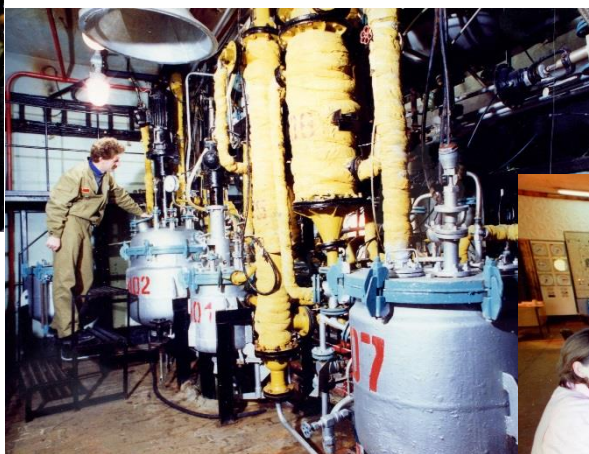


Объем продаж Российских фармацевтических компаний в 2023 – 2024 годах, млрд.руб.

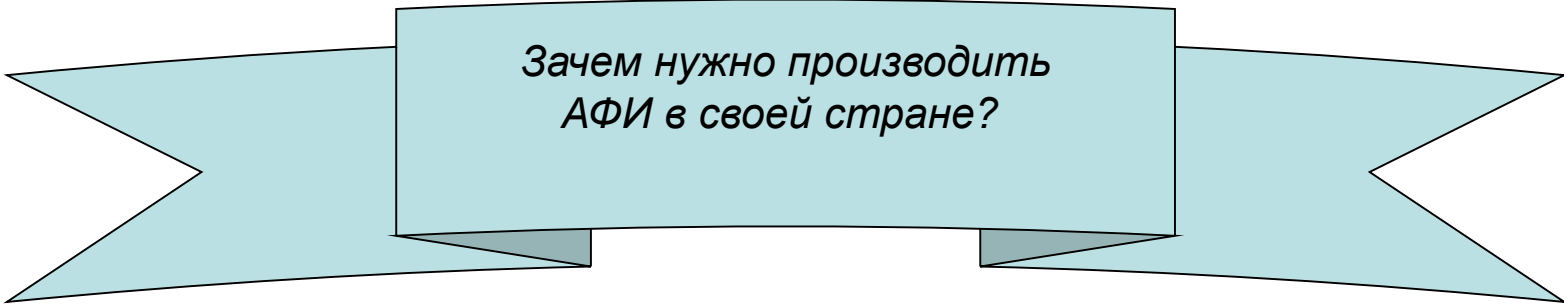
<https://www.forbes.ru/rating/533511-20-lucsih-farmproizvoditelej-rossii-rejting-forbes-2025?image=513168>

- | | |
|-----------------------|----------------|
| • Биокад | • Нижфарм |
| • 2023 – 37.6 | • 2023 – 25.7 |
| • 2024 – 47.3 | • 2024 – 29.6 |
| • Балл - 33 | • Балл - 21 |
| | |
| • Гротекс (Solopharm) | • Фармстандарт |
| • 2023 – 25.4 | • 2023 – 37.5 |
| • 2-24 – 29.6 | • 2024 – 46.6 |
| • Балл - 27 | • Балл - 37 |

В 1963 году по инициативе Л.И. Багала при Технологическом институте было организовано СКТБ «Технолог». Область задач: масштабирование лабораторных синтезов и разработка документации для организации малотоннажного производства на профильных предприятиях. Слева-направо: В.Ф. Жилин, проректор РХТУ; Г.А. Ягодин, министр Высшего и среднего образования СССР, В.А. Островский. Г.А. Ягодин: «СКТБ «Технолог» ЛТИ им. Ленсовета – жемчужина в короне Высшей школы Страны».



Специфика Российского рынка ЛС



*Зачем нужно производить
АФИ в своей стране?*

Масштабы поднятия цен на ЛС в зависимости от происхождения субстанций

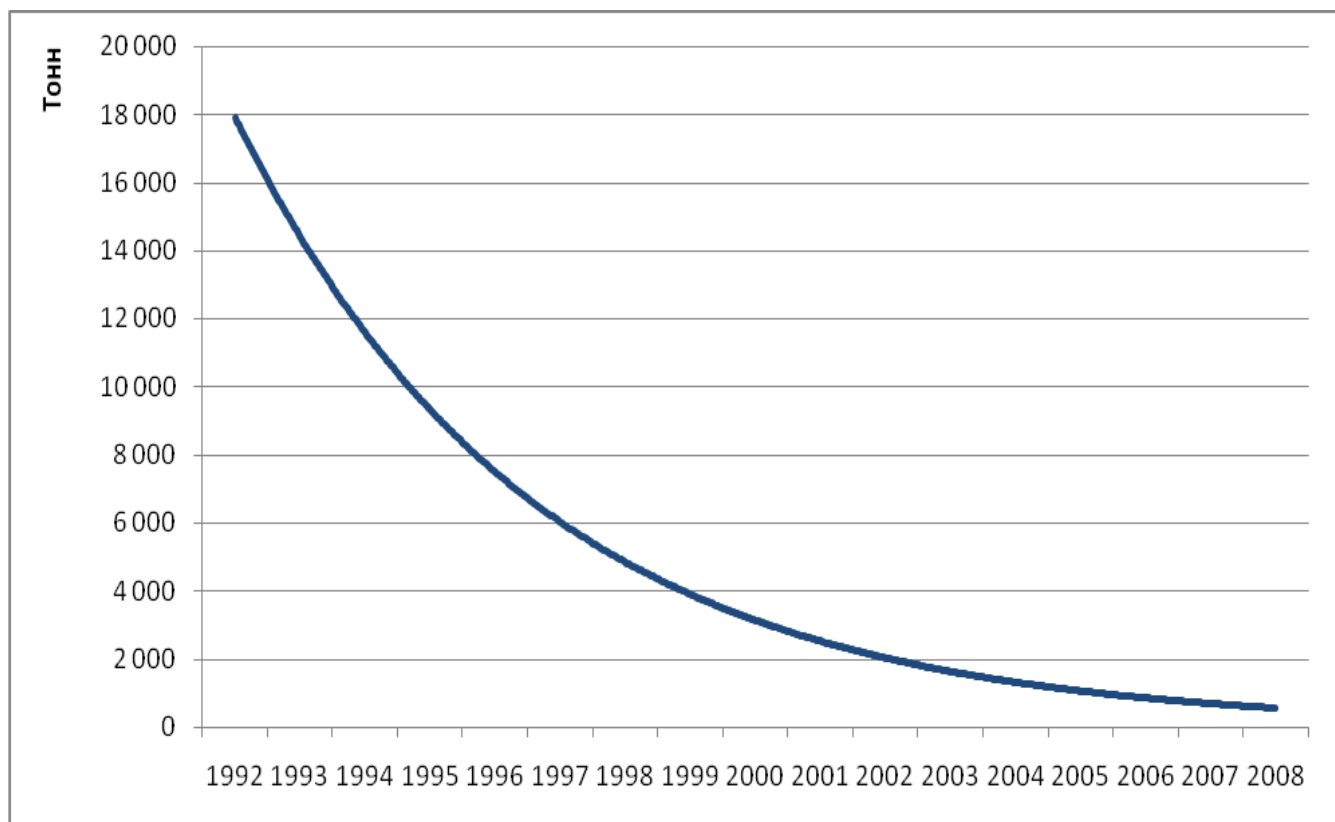
(справка подготовлена по запросу Минпромторга в июле 2015 г.)

- Препараты, производимые из российских субстанций подорожали на 15-20%;
- Производимые из импортных субстанций - на 70%;
- Закупаемые за рубежом – на 100%





В 1992 г. в стране производили 840 субстанций
им объемом 18.5 тыс. тонн в год. Только Фармакон производил 93
субстанции.



No-Spa (Chinoïn, Hungary), Но-Шпа (Хиноин, Венгрия),
Дротаверин («Ирбитский хм-фарм.з-д;» «Синтез»,
(Курган)

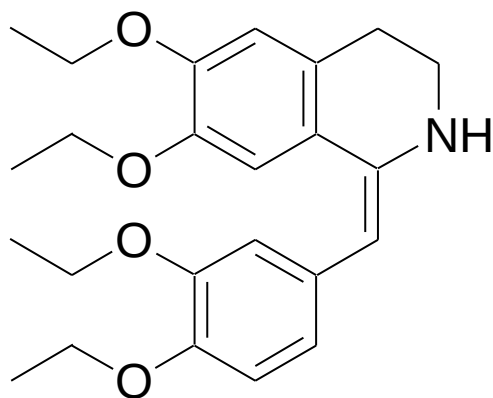
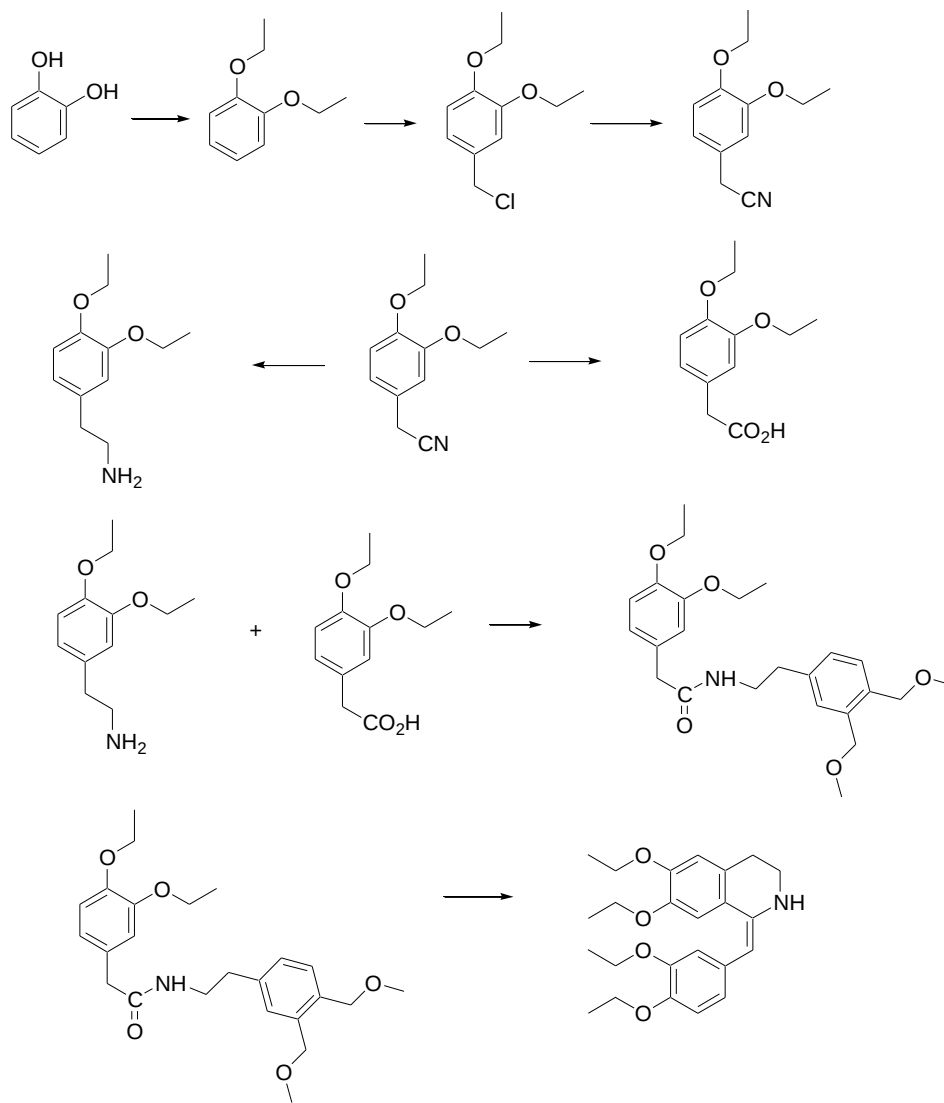


Схема синтеза 1-(3,4-диэтоксипензилиден)-6,7-диэтокси-1,2,3,4-тетрагидроизохинолина гидрохлорида (Дротаверин). 7 Стадий.

Патент (ВНИХФИ)

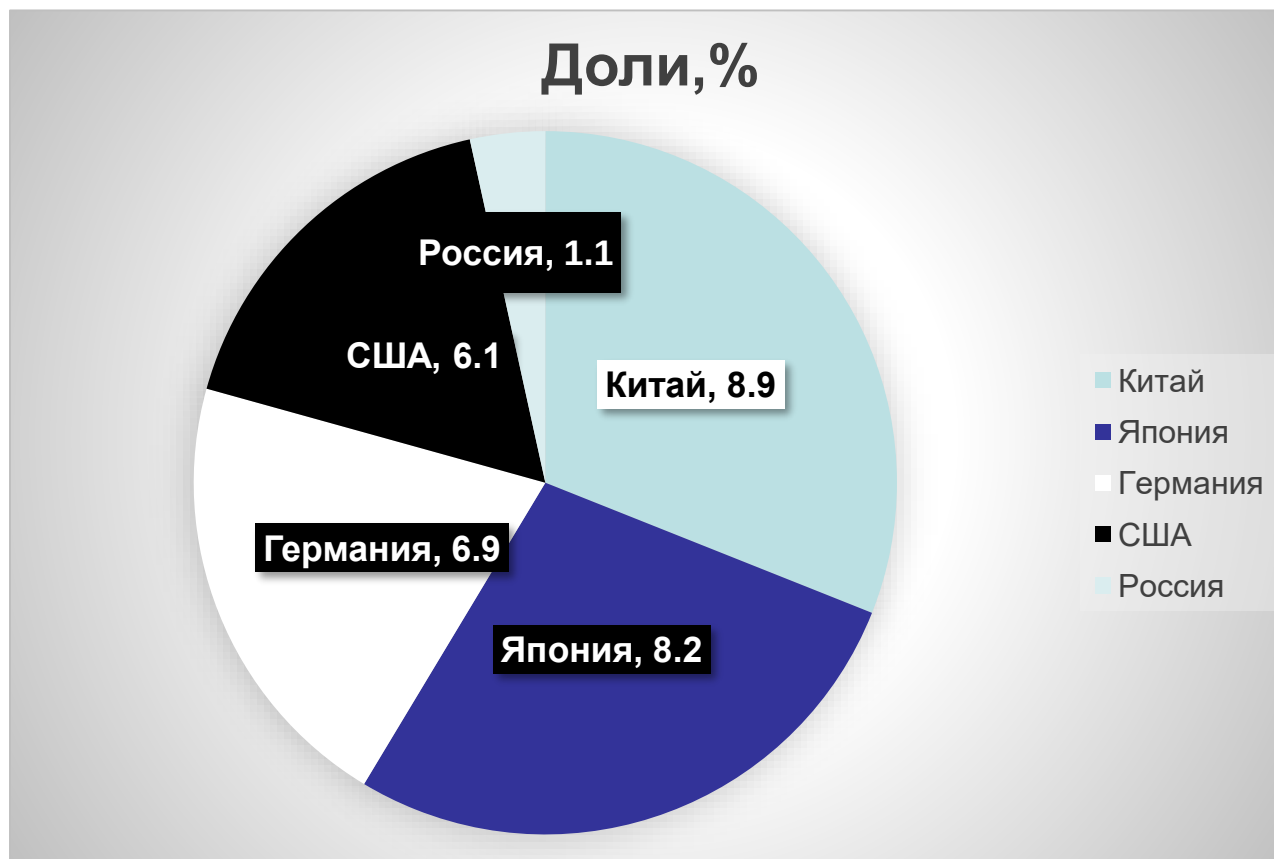


Стоимость упаковки на 21.09.2015 г. (24 табл., 40 мг):

Но-Шпа (Хиноин) (250 руб).
Дротаверин («Синтез») (15 руб);
Ибитский Хим.-фарм. завод
(40 руб)

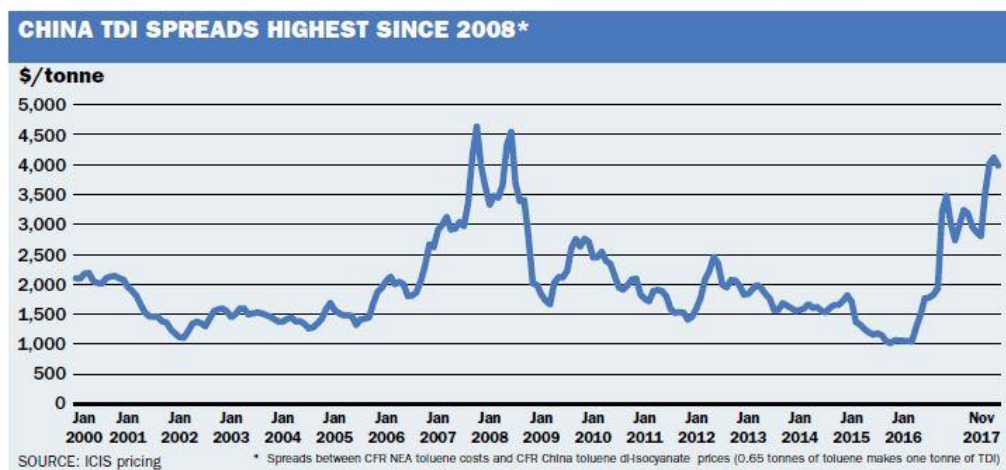
- Дротаверина гидрохлорид субстанция-порошок; пакет полиэтиленовый 20 кг, барабан картонный 1; № П N015182/01-2003, 2008-09-18 от Zhejiang KangyuPharmaceutical Co. (Китай); производитель: Zhejiang Apeloa Pharmaceutical Co..
- CAS 985-12-6; \$ 200 – 300 за 1 кг

Доля химического комплекса в ВВП разных стран (2021).



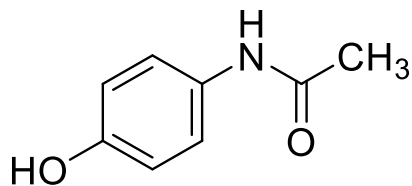
Потребность в продукции малотоннажной химии до 2017 г. почти полностью удовлетворялась за счет поставок из КНР.

В настоящее время закрыто более 40% производств КНР, обеспечивающих рынок РФ. Дешевой китайской химии больше не будет!

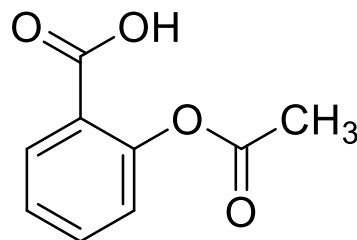


Внимание, опасность! В стране не производится субстанции лекарственных средств первой необходимости. Например:
парацетамол, аспирин, ибупрофен

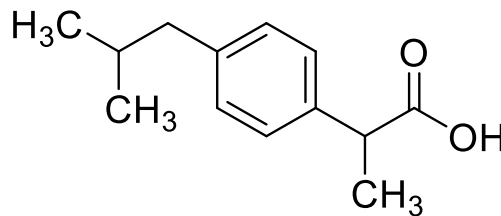
- Парацетамол



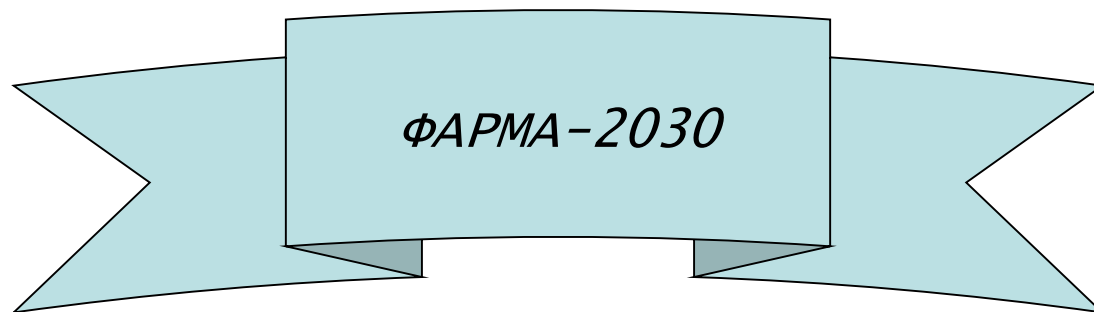
- Аспирин



- Ибупрофен



Специфика Российского рынка ЛС



Госпрограмма «ФАРМА- 2030»

Постановление Правительства России от 29.12.2021 г. №2544 о внесении изменений в государственную программу РФ «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности

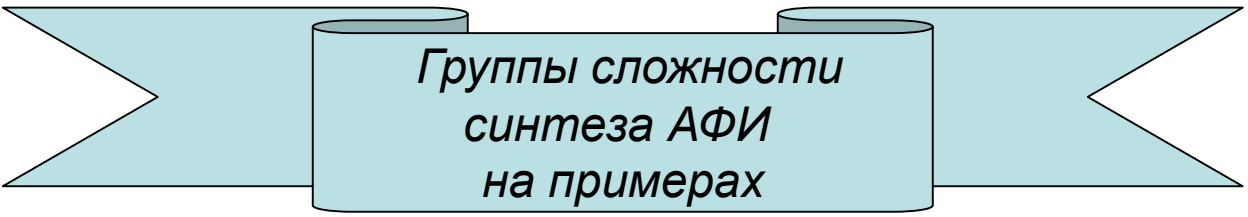
- Импортонезависимость и разработка отечественных инновационных препаратов – главные приоритеты стратегии развития фармотрасли.
- Двукратный рост производства российских лекарств и медицинских изделий по сравнению с 2021 годом.
- Доля стратегически значимых лекарственных средств, производимых по полному циклу должна вырасти до 90% к концу десятилетия.
- Важнейшей целью является переход от дженерикового производства к «полному циклу и развитию экспорта»???

Мнение Экспертов о стратегии ФАРМА-2030. Аналитики.

1. Программа представляет ценность как декларация, но не является программным документом. Основной недочет – Фармы-2030, как и Фармы- 2020 отсутствие критериев ответственности за выполнение показателей.
2. Отсутствие правовых условий. Охрана интеллектуальной собственности нуждается в реконструкции. Само понятие фармацевтическая промышленность не закреплено на уровне законодательства РФ и ЕАЭС.
3. Российские фармпроизводители как правило подключаются к ученым-разработчикам и технологам лишь на 3-ей фазе клинических испытаний.
4. Проект требует значительной доработки с учетом новых реалий. По некоторым данным Минпромторг работает над обновлением стратегии и дорожной карты. Следует признать риск ухода зарубежных производителей сырья для фармпроизводства как данность.
5. Следует принять во внимание новый курс ряда компаний Большой Фармы: **интеграция усилий** по импортозамещению производства субстанций.

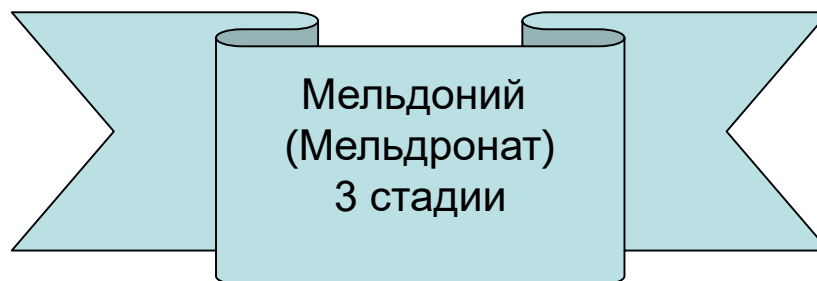
Мнение Экспертов о стратегии ФАРМА-2030. Технологии

1. В стране катастрофическое положение с производством и доступностью малотоннажных химических продуктов. Это лишает производителей субстанций реактивной базы. **С этим нужно что-то делать!**
2. Не следует при производстве АФИ огульно отказываться от «дженериковой» стратегии, которая является и долго будет основным инструментом производства импортозамещающих лекарств по полному циклу.
3. Необходимо создать условия и стимулировать интеграционные процессы между действующими российскими производителями АФИ, ГЛС и зарубежными партнерами.
4. Необходимо сделать реальные шаги к реализации принципов GMP при производстве АФИ; как минимум на стадиях n-1, n-2.
5. При работе над ТЗ на разработку производства субстанций необходимо следовать понятным химикам *критериям сложности* базовых процессов.

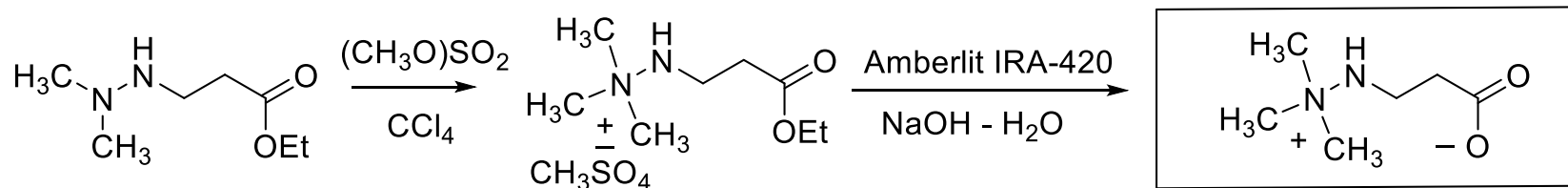
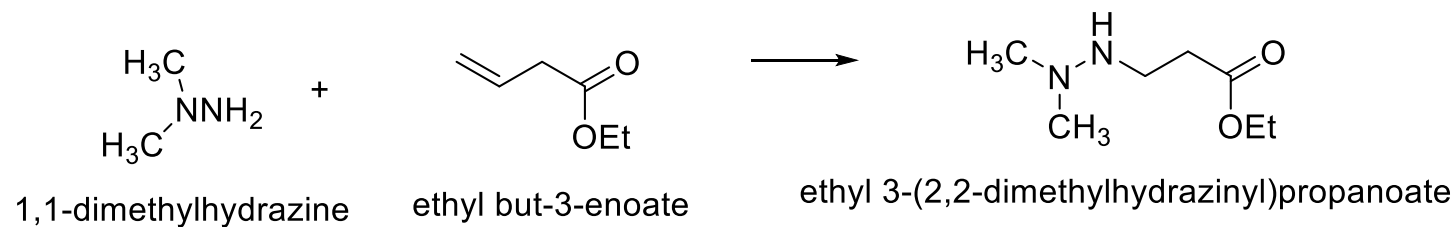


*Группы сложности
синтеза АФИ
на примерах*

Группа 1. Уровень сложности технологии производства
субстанций синтетических ЛС, уже сейчас доступный российскому производителю



Группа №1: число химических стадий не более 4х
(Мельдоний, Мильдронат)

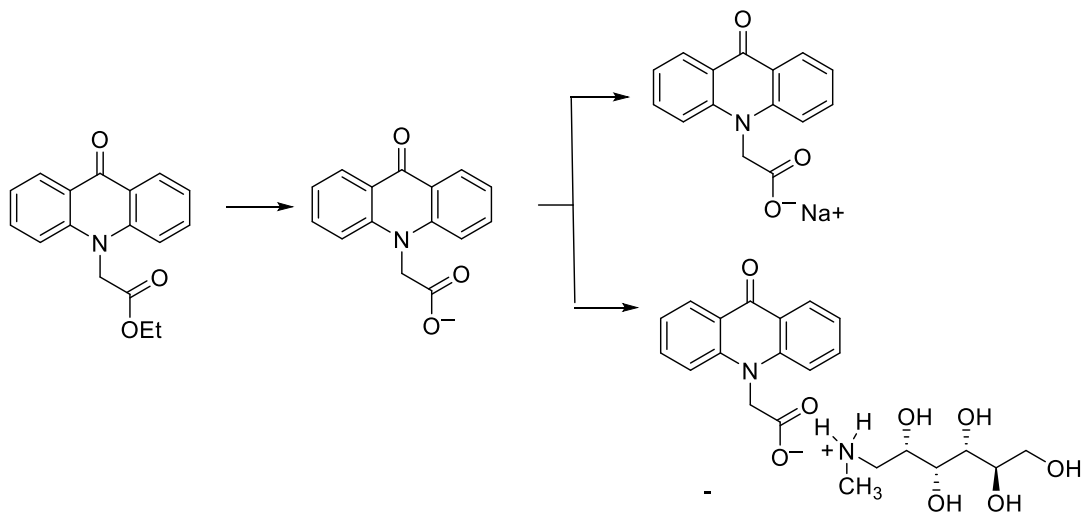


Группа 1. Уровень сложности технологии производства
субстанций синтетических ЛС, уже сейчас доступный российскому производителю



Группа №1: число химических стадий не более 4х

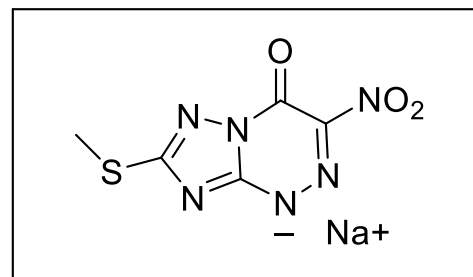
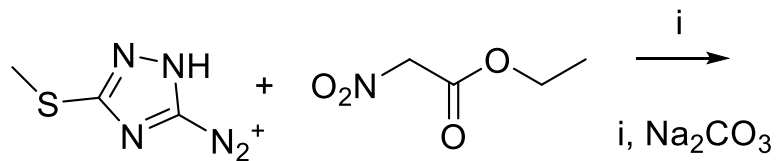
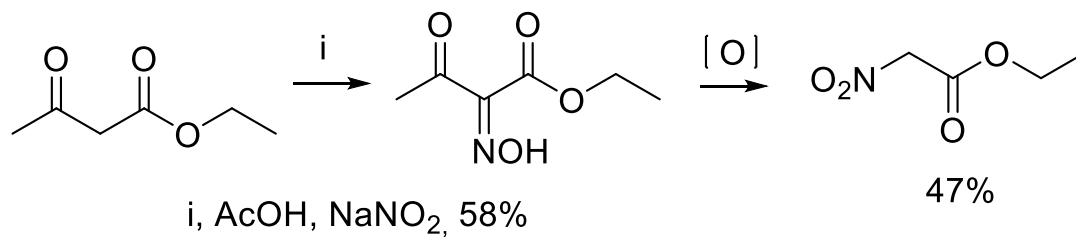
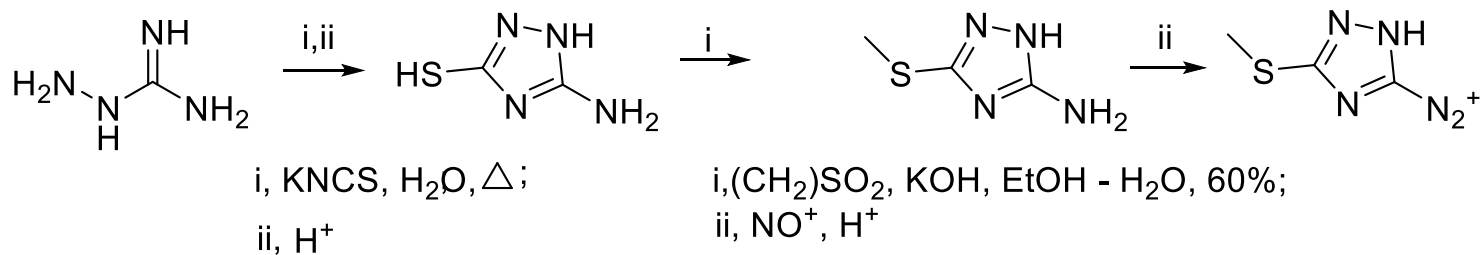
Неовир (Фармсинтез), Циклоферон (Полисан)



Группа 1. Уровень сложности технологии производства субстанций синтетических ЛС, уже сейчас доступный российскому производителю



Группа №1

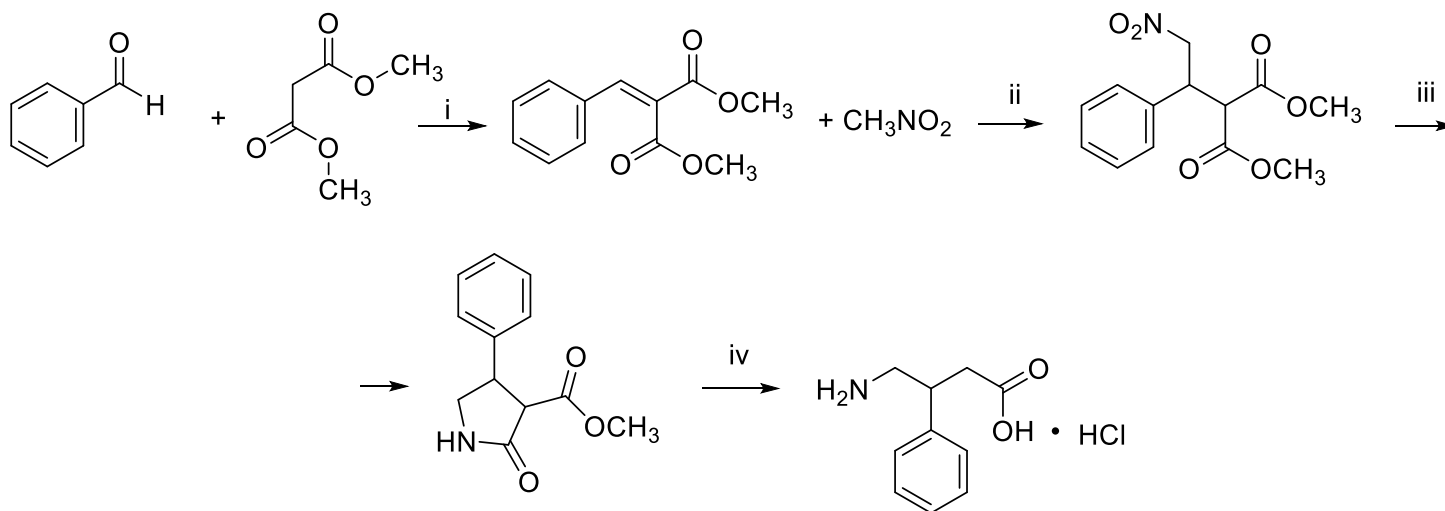
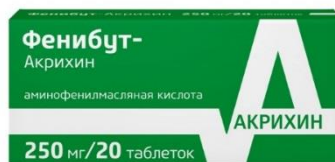


Группа 1. Уровень сложности технологии производства
субстанций синтетических ЛС, уже сейчас доступный российскому производителю



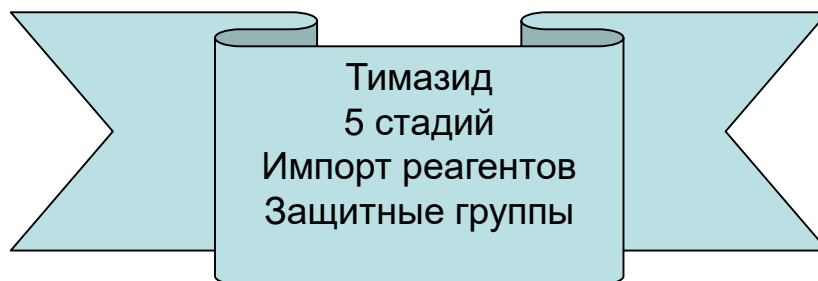
Фенибут (4 стадии)
Проф. Перекалин В.В.

Группа №1: число химических стадий не более 4х
Фенибут (Акрихин)

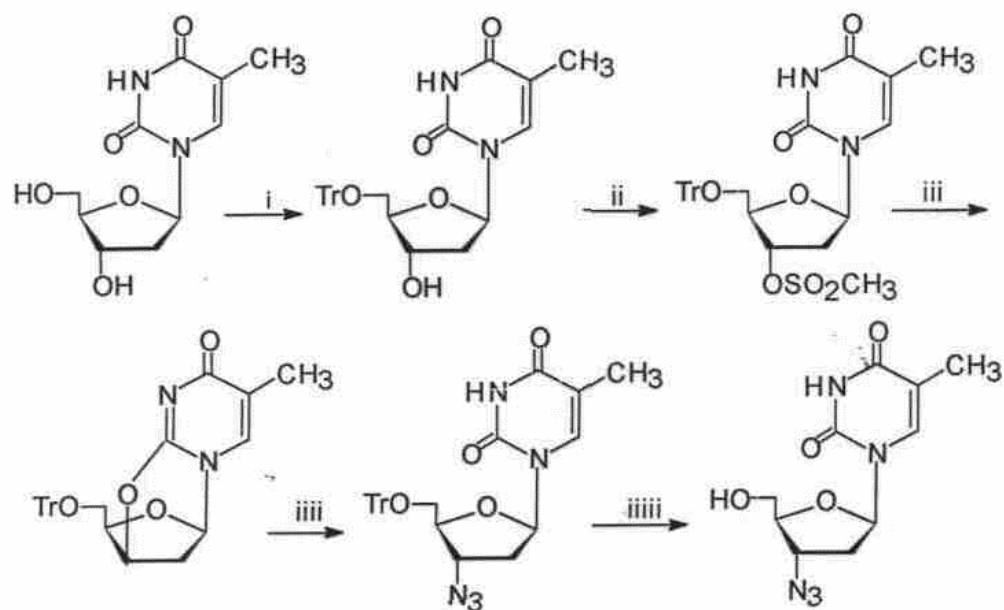


i: AcOH: ii: MeOH, MeONa, AcOH; iii: MeOH, Pd/C, H_2 ; HCl, H_2O .

Группа 2. Уровень сложности технологии производства
субстанций синтетических ЛС, доступный с трудом российскому
производителю



Группа №2: число химических стадий 4-6. Синтез не требует специального оборудования. АЗТ.



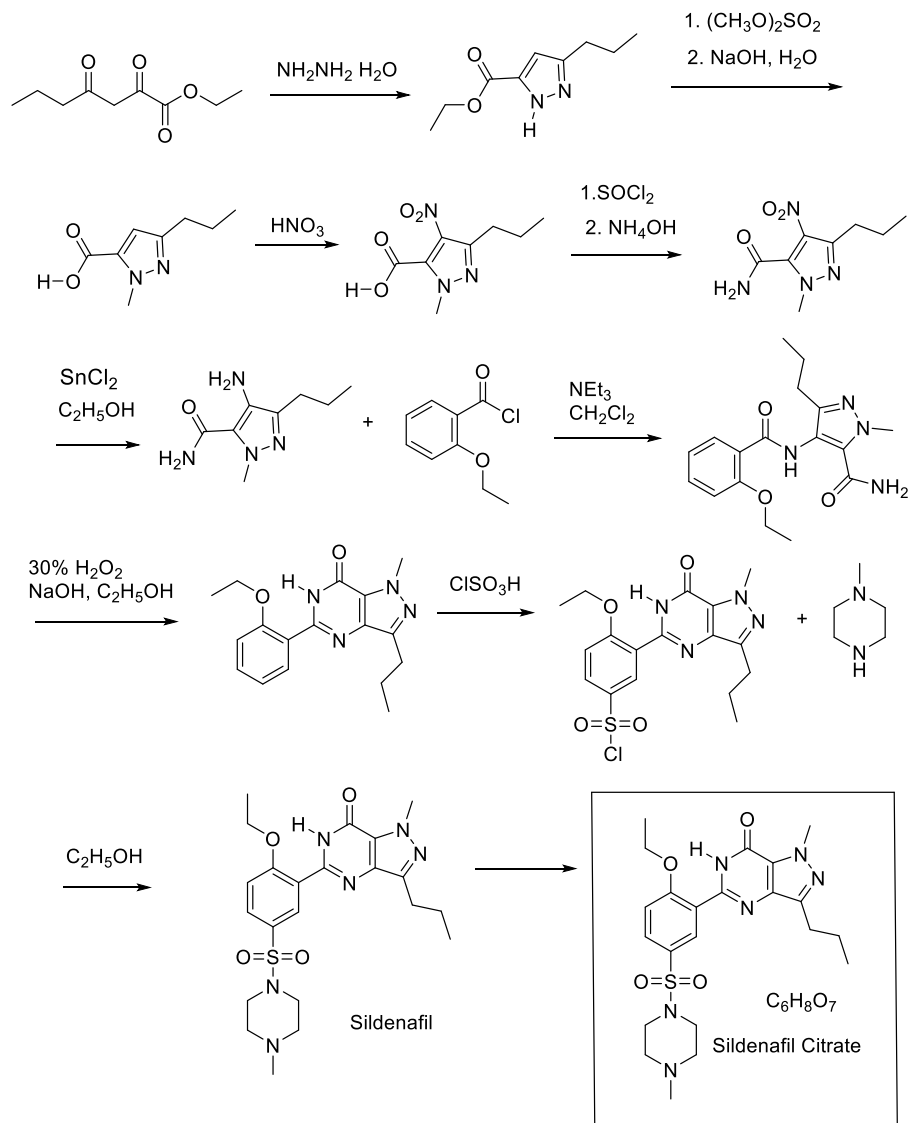
i, $(\text{Ph})_3\text{CCl}$; ii, $\text{CH}_3\text{SO}_2\text{Cl}$; iii, NaOH , EtOH ; iv, LiN_3 ; v, $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$, H_2O .
 $\text{Tr} = (\text{Ph})_3\text{C}$.



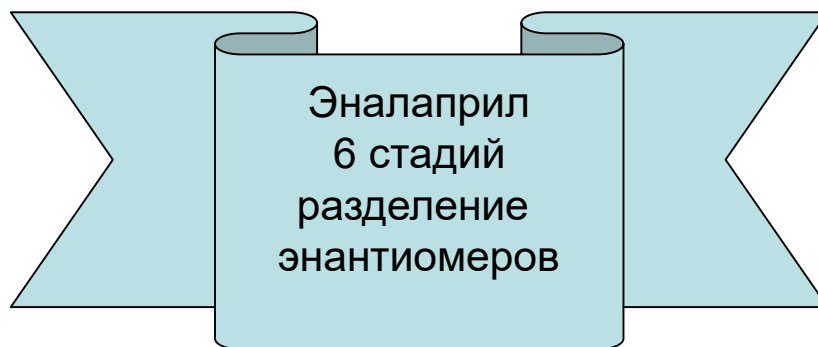
Группа 2. Уровень сложности технологии производства
субстанций синтетических ЛС, доступный с трудом российскому производителю



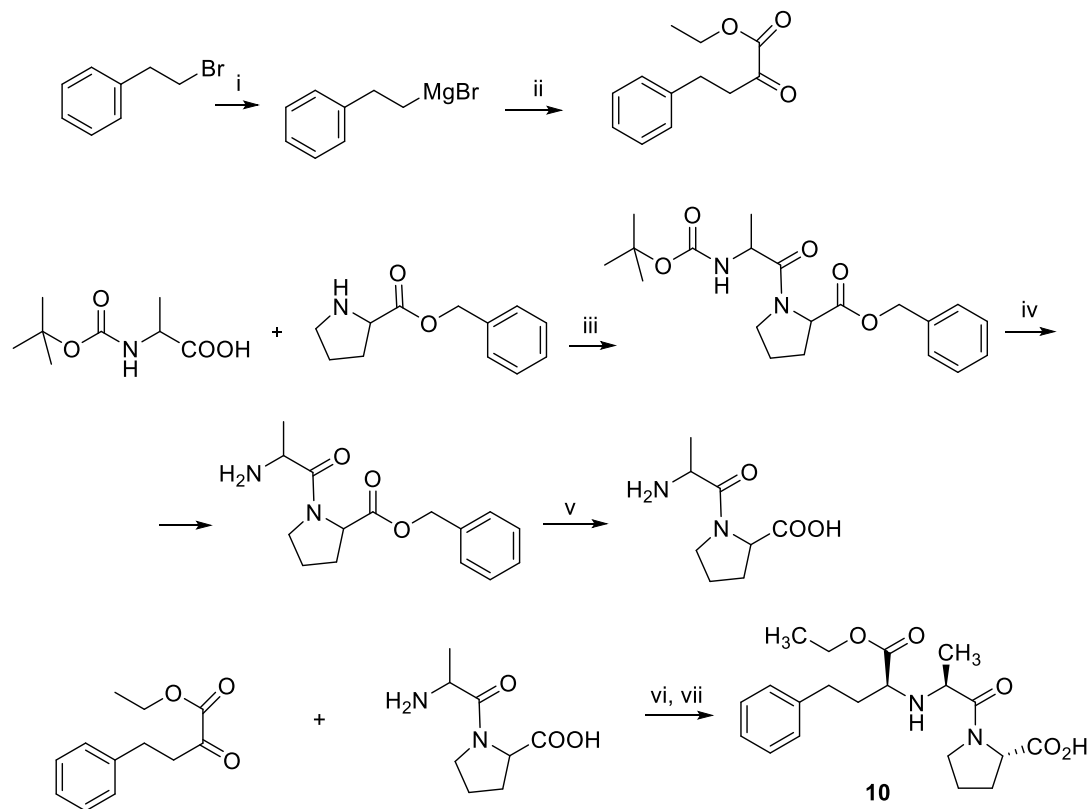
Группа №2. Сильденафил-цитрат (Виагра)



Группа 3. Уровень сложности технологии производства
субстанций синтетических ЛС, в принципе доступный российскому производителю



Группа №3. Эналаприл



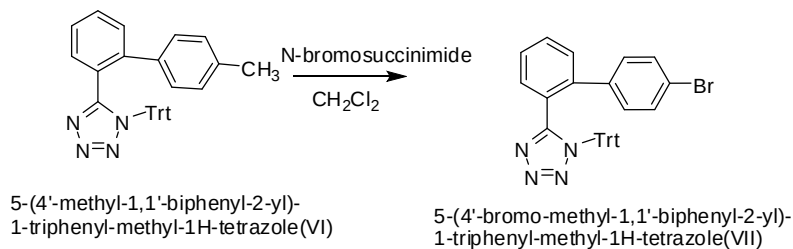
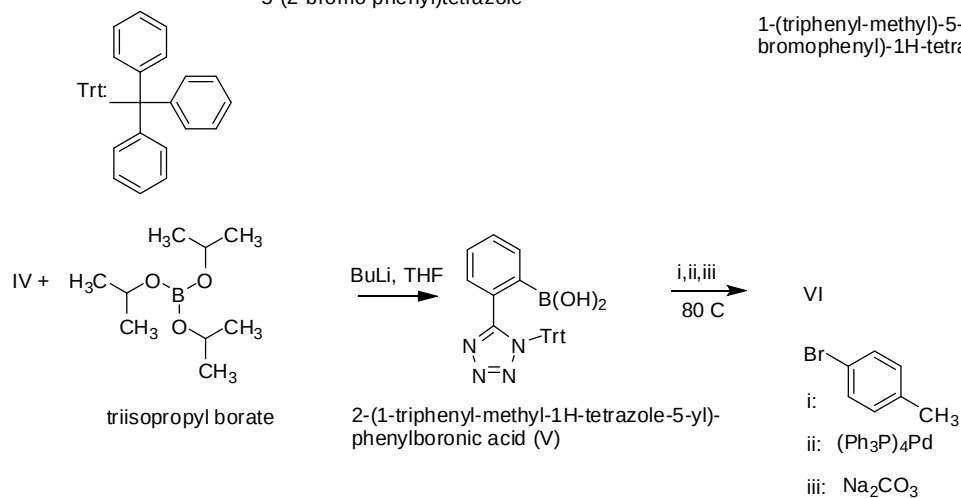
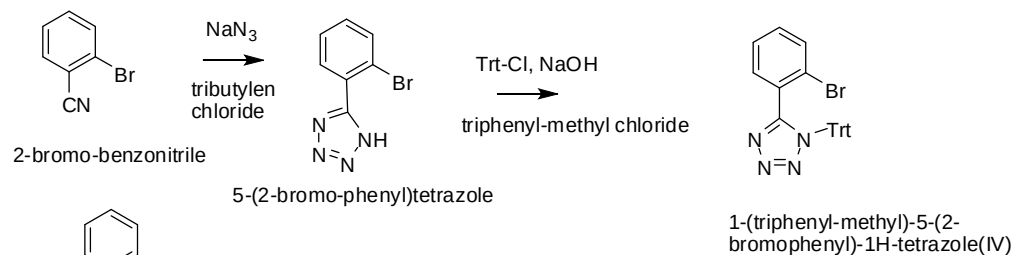
((S)-1-этоксi-1-оксо-4-фенилбутан-2-ил)-L-аланил-L-пролин (Эналаприл)

i, Mg, THF; ii, THF, -10 C°, diethyl oxalat; iii, DCC, CH₂Cl₂; iv, CF₃COOH; v, HBr or NaOH;
vi, Na(BH₃CN)) or H₂/Pd-C, molecular sieve 0.4 nm; vii, diastereomers were separated by chromatography on 200-400 mesh XAD-2 polystyrene resin, using 95:5 (v/v) 0.1 M aq NH₄OH - methanol and were crystallized from H₂O.

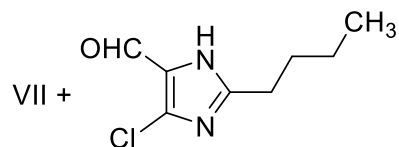
Группа 4. Уровень сложности технологии производства
субстанций синтетических ЛС доступный в обозримом будущем российскому
производителю



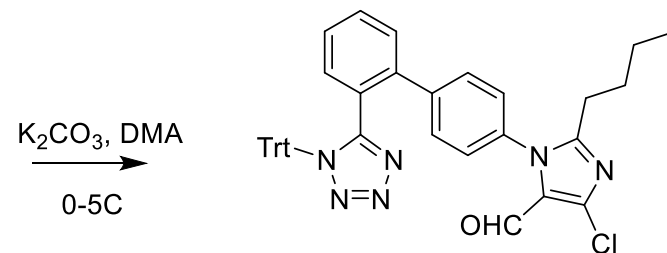
Группа №4 . Лозартан



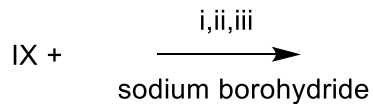
Группа №4. Лозартан
окончание схемы
синтеза



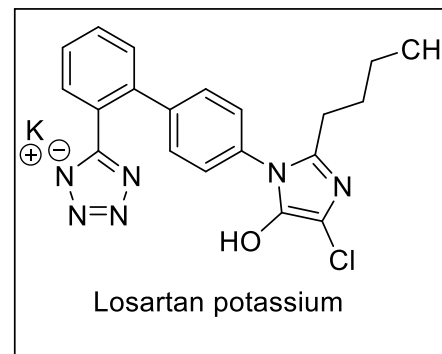
2-butyl-4-chloro-1H-imidazole-5-carboxaldehyde (VIII)



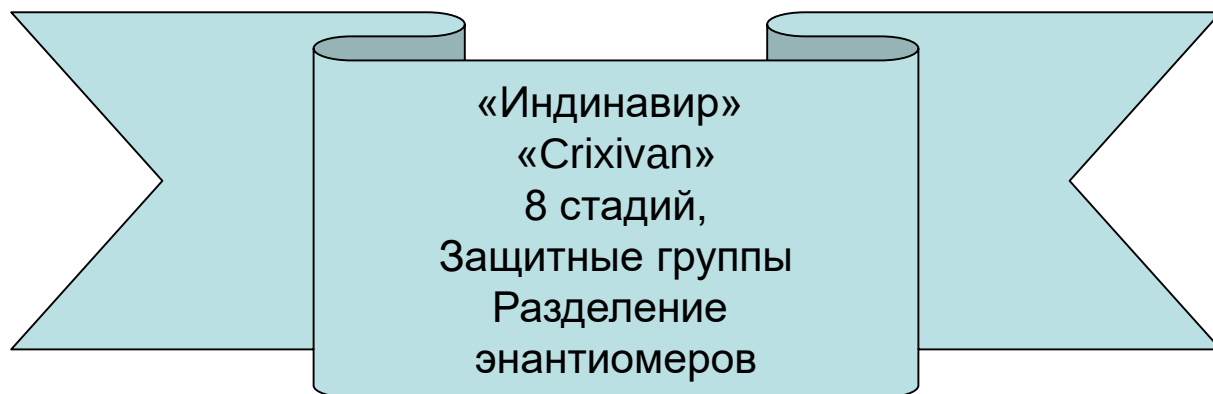
2-butyl-4-chloro-1-[[2'-(1-triphenyl-methyl-1H-tetrazole-5-yl)-1,1'-biphenyl-4-yl]methyl]1H-imidazole-5-carbox-aldehyde (IX)

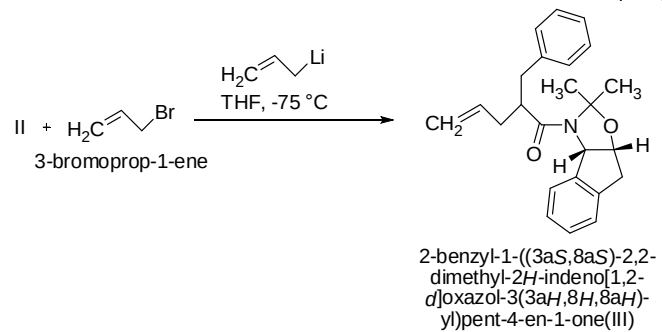
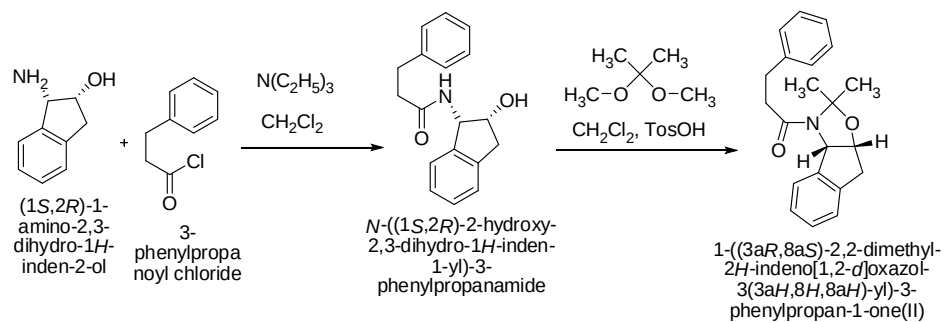


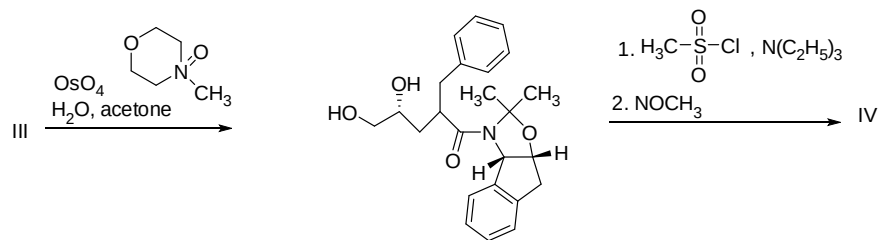
- i: NaBH₄, DMA, H₂O
- ii: HCl
- iii: KOH



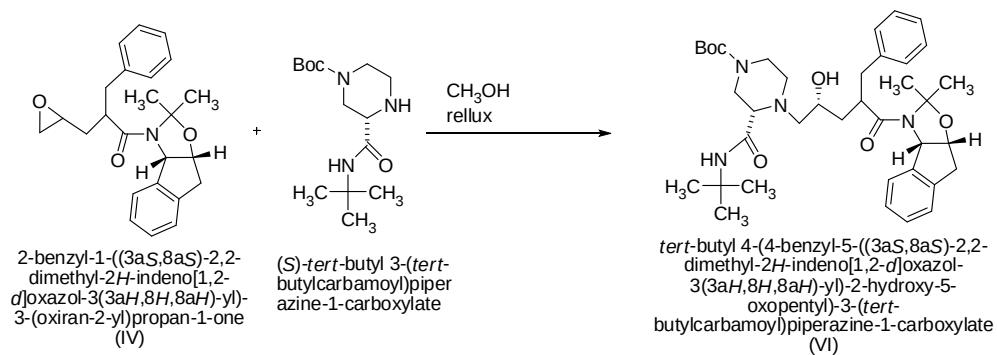
Группа №5 Уровень сложности технологии производства
субстанций синтетических ЛС, в обозримой перспективе недоступный российскому
производителю

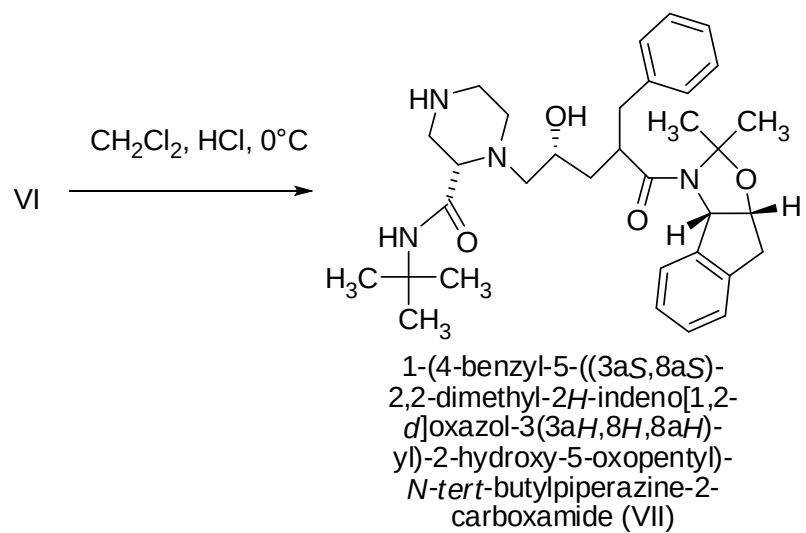


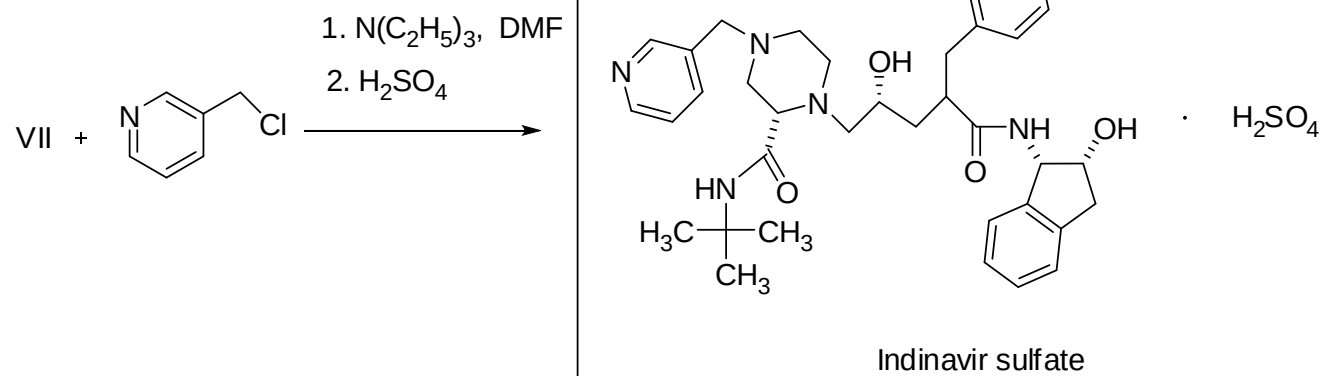




2-benzyl-1-((3a*S*,8a*S*)-2,2-dimethyl-2*H*-indeno[1,2-*d*]oxazol-3(3a*H*,8*H*,8a*H*)-yl)-4,5-dihydroxypentan-1-one



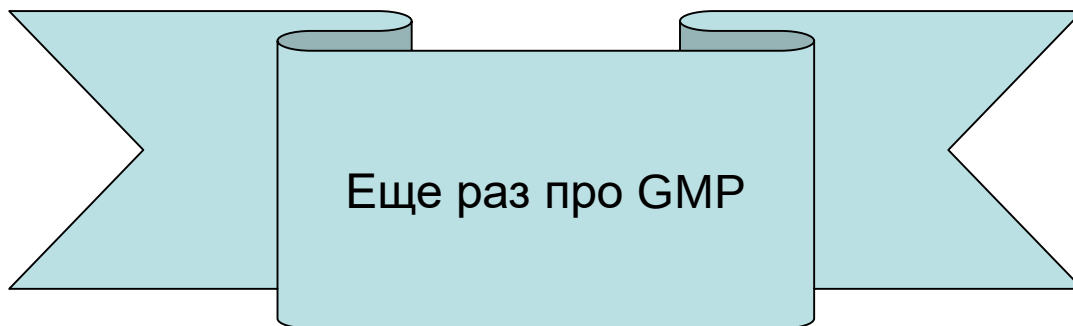




Основные документы, ранее и теперь нормирующие производство лекарственных средств

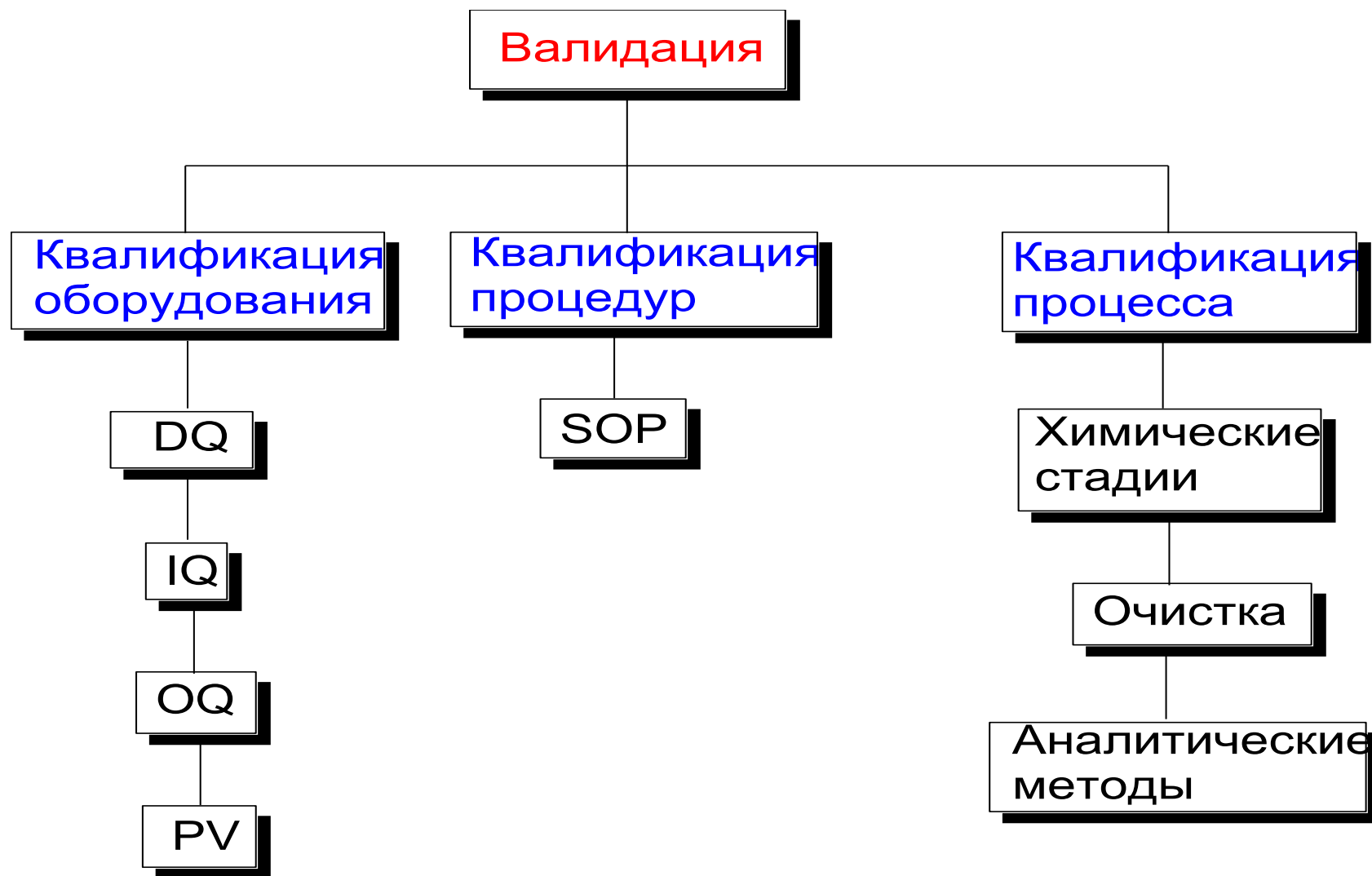
- *Guidance for Industry Q7A Good Manufacturing Practice Guidance for Active Pharmaceutical Ingredients. U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration ICH, 2001.*
 - ICH guideline Q11 on development and manufacture of drug substances (chemical entities and biotechnological/biological entities)
 - *ГОСТ Р 52249-2009 Правила производства и контроля качества лекарственных средств.*
 - ПРИКАЗ Минпромторга РФ от 14 июня 2013 г. N 916 «Об утверждении правил организации производства и контроля качества лекарственных средств»
- 6 мая 2017 года** национальные рынки обращения лекарственных средств пяти государств Евразийского экономического союза (ЕАЭС — Россия, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Армения) объединились и начали работать в формате единого пространства. Информация о правилах надлежащей производственной практики Евразийского экономического союза представлена на сайте Евразийской экономической комиссии.

В.А.Островский, М.А.Гетьман, А.А.Малин, М.Б.Щербинин, Ю.В.Островский, Т.Б.Чистякова. Опыт создания гибкого автоматизированного производства субстанций фармацевтических препаратов в соответствии с нормами GMP. *Химическая промышленность*, 2003, т.80, №1, с.4-23.





Структура процесса валидации

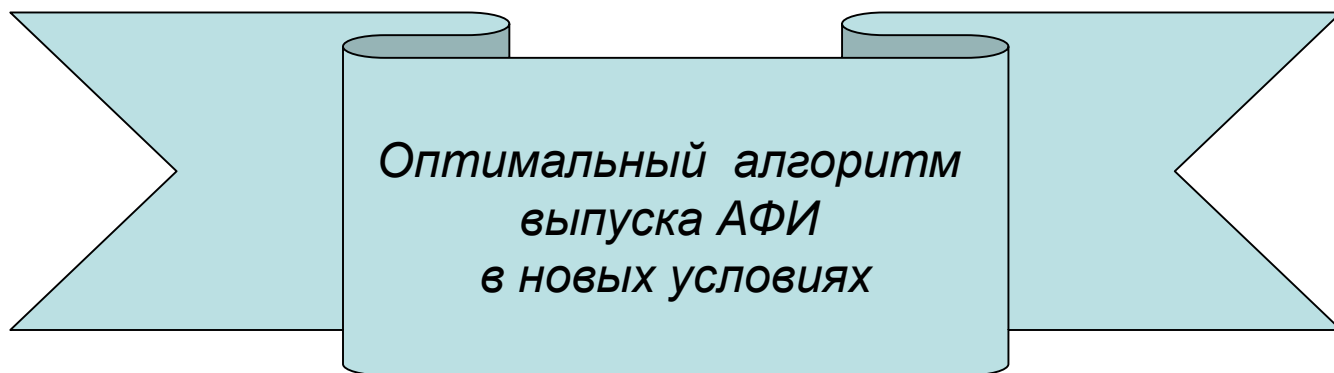




6 мая 2017 года национальные рынки обращения лекарственных средств пяти государств Евразийского экономического союза (ЕАЭС — Россия, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Армения) объединились и начали работать в формате единого пространства. Информация о правилах надлежащей производственной практики Евразийского экономического союза представлена на сайте Евразийской экономической комиссии.

https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01411921/cncd_21112016_77

Государственный **институт** лекарственных средств **и надлежащих практик»** (ФБУ «ГИЛС и НП») является подведомственным учреждением Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.

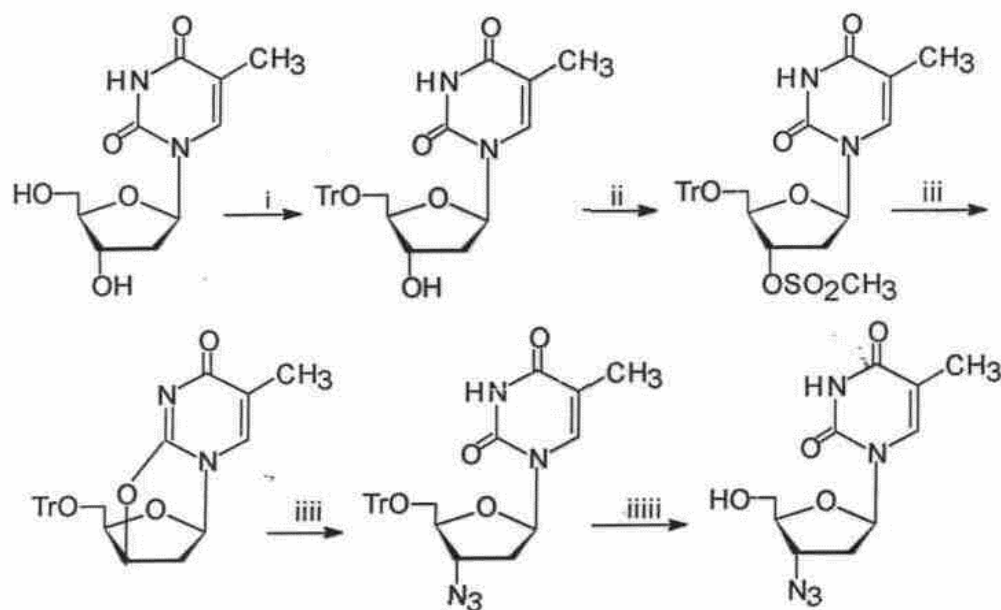


*Оптимальный алгоритм
выпуска АФИ
в новых условиях*

Алгоритм n-стадийного производства АФИ (фармсубстанций) с организацией модулей, отвечающих нормам GMP на этапах n-1, n-2

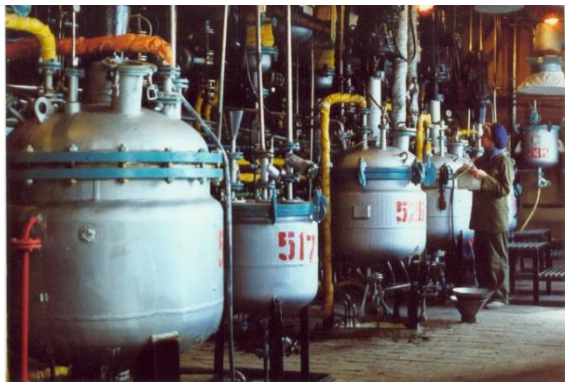


Реализации алгоритма производства АФИ на примере АЗТ - субстанции «Тимазида»



i, $(\text{Ph})_3\text{CCl}$; ii, $\text{CH}_3\text{SO}_2\text{Cl}$; iii, NaOH , EtOH ; iv, LiN_3 ; v, $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$, H_2O .
Tr = $(\text{Ph})_3\text{C}$.

Синтез АЗТ в СКТБ «Технолог»: введение защитной группы (n1), мезилирование (n2), «ангидризация» (n3); азидирование (n3), снятие защитной группы (n4):
ЗАО «Фармсинтез»: кристаллизация (n-1), выделение, аналитический контроль.



«Сочетание проходимцев и капитала не дает «народного блага»» Д.И.Менделеев



Необходимо вернуться
к практике
выдвижения на уровень
«принятия решений»
ученых и технологов!

Они создавали и развивали самое крупное в стране НПО

Директора РНЦ «Прикладная химия» (ГИПХа)

Слева-направо: Базанов А.Г. (1944 – 2022), чл.-корр. РАН Гидаспов Б.В. (1933-2007), ак. РАН
Шпак В.С. (1909-2009), ак. РАН Терещенко Г.Ф. (1941-2010)



ОПАСНО! Этого нельзя больше допускать!
Вид с наб. Макарова (стрелка В.О.)



Взгляд химика-технолога:

- 1. Производство фармацевтических субстанций это и есть ключ к импортозамещению лекарственных средств.
- 2. Необходимо развивать на базе глубокой переработки углеводородного сырья отечественное производство малотоннажных химических продуктов - реагентов и интермедиатов многостадийного синтеза АФИ.
- 3. Необходима кооперация между предприятиями РФ и другими партнерами, в первую очередь на данном этапе из ЕАЭС, обладающими профильной инфраструктурой, научно-техническим заделом и кадровым потенциалом. В этой кооперации должны со стартовых этапов активно участвовать научные школы профильных НИИ, КБ, ВУЗОВ.
- 4. Производство субстанций «молодых» дженериков следует развивать как необходимый этап развития отечественной химико-фармацевтической промышленности.
- 5. При разработке технологии производства фармацевтических субстанций необходимо в каждом случае критически оценивать уровень сложности процессов химического синтеза и необходимость соблюдения требований GMP на конечных стадиях производства.

Мишустин: Важнейшим сегментом в отрасли является малотоннажная химия

РЕГУЛЯТОРЫ ФАРМРЫНКА

РАССЫЛКА

| 05.07.2022 | 👁 492



России необходимо незамедлительно приступить к формированию технологической независимости по биологическим и химическим субстанциям, сырью, оборудованию. Об этом 4 июля заявил премьер-министр РФ Михаил Мишустин, выступая на главной стратегической сессии выставки «Иннопром-2022» в Екатеринбурге, — [сообщает](#) Уралинформбюро.

Спасибо за внимание!

