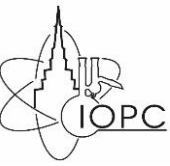


# Важнейшие результаты. ИОФХ им. А.Е. Арбузова - ОСП ФИЦ КазНЦ РАН 17 - 15 (9/6)



## Технологии и материалы

Фундаментальные основы молекулярного конструирования интеллектуальных и настраиваемых функциональных материалов для технологического и биомедицинского

использования **3**  
Методология тонкого органического синтеза гетероциклических соединений – базовых молекул для малотоннажного производства практически важных веществ и материалов

## Жизнь и здоровье

**2**

Создание лекарственных препаратов нового поколения для лечения социально-значимых заболеваний и средств для их доставки в очаги поражения **3**

Создание научных основ междисциплинарных подходов к разработке новых средств защиты растений на основе новых биологически активных соединений и поликомпонентных нанокмпозиций для решения задачи обеспечения продовольственной безопасности РФ **1**

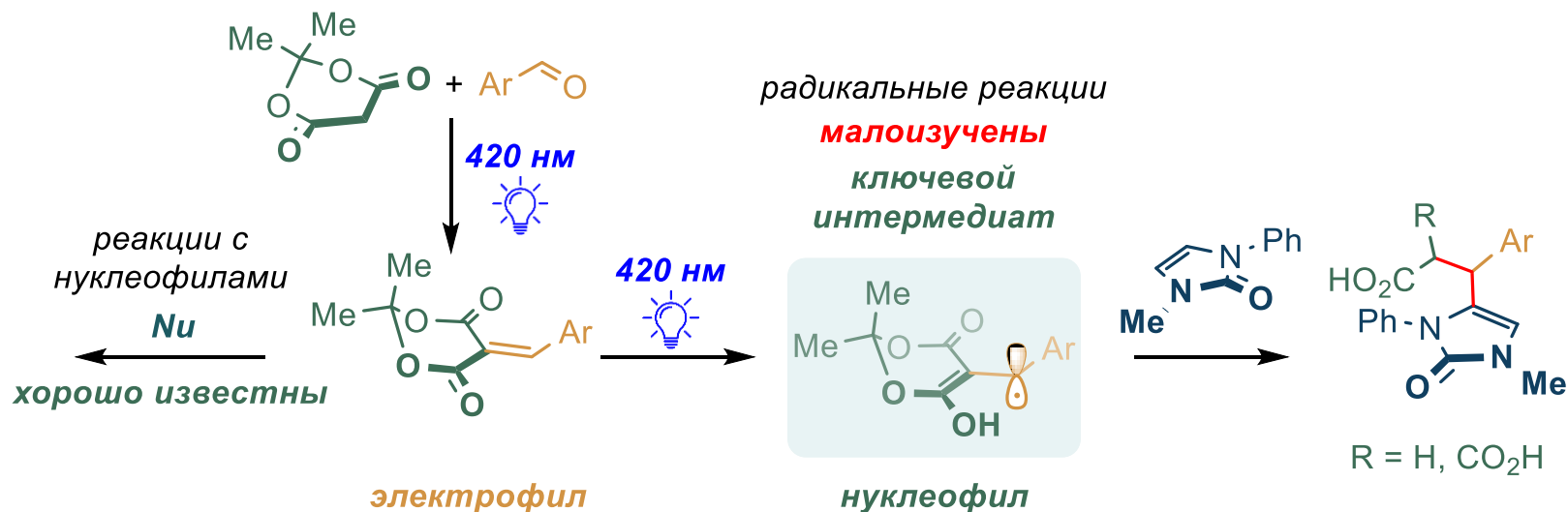
## Ресурсы и экология

Разработка научных основ энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий в теплоэнергетике, добыче и глубокой переработке углеводородного сырья

Физико-химические основы наукоемких технологий для снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду

## Рейтинг 21

Обнаружена новая трехкомпонентная реакция имидазолин-2-онов, альдегидов и кислоты Мельдрума, приводящая к ранее неизвестным 2-((2-оксоимидазолин-4-ил)(арил)метил)малоновым и 3-арил-3-(2-оксоимидазолин-4-ил)пропановым кислотам. Показано, что реакция осуществляется под действием видимого света ( $\lambda = 420$  нм), носит цепной свободнорадикальный характер и протекает с инверсией реакционной способности промежуточных арилиденмалонатов.



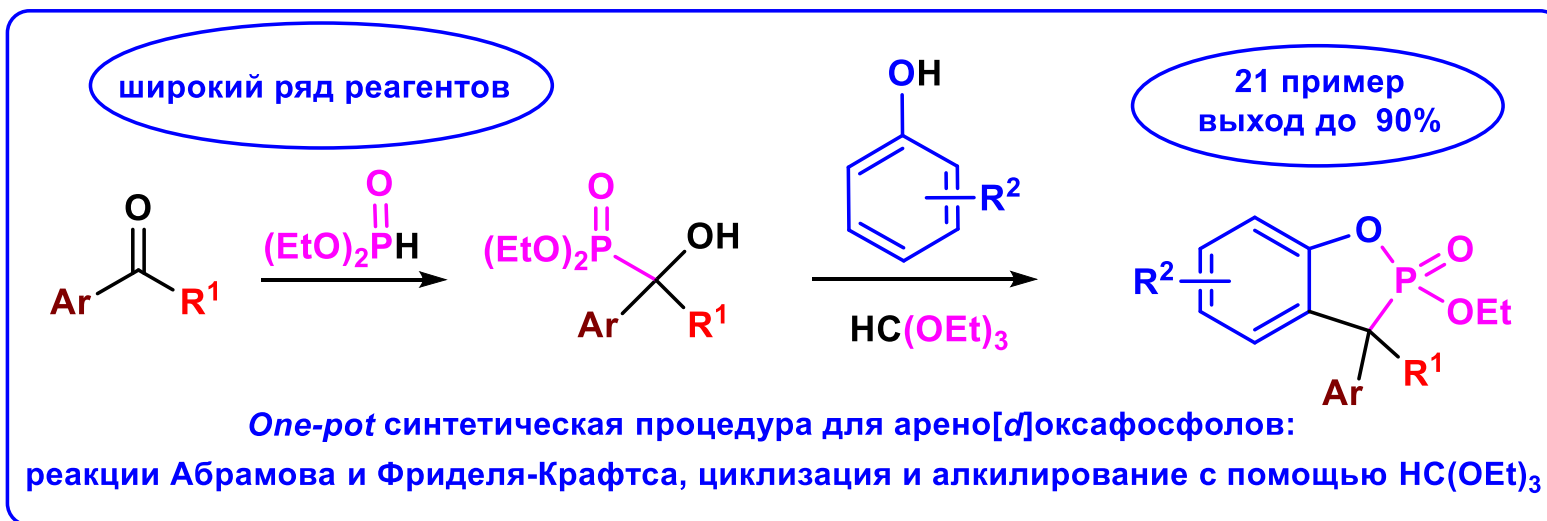
Kamaletdinov A.Z. et al. // Org. Chem. Front., 2025, 12, 6120-6131. Q1 (WoS).

Камалетдинов А.З., Кузнецова Е.А., Смолобочкин А.В., Газизов А.С., Герасимова Т.П., Саитова А.М., Стрельник А.Г., Сякаев В.В., Бабаева О.В., Бабаев В.М., Французова Л.В., Герасимова Д.П., Бурилов А.Р., Пудовик М.А.

Гос.задание - Методология тонкого органического синтеза гетероциклических соединений – базовых молекул для малотоннажного производства практически важных веществ и материалов

## Рейтинг 20

Разработан эффективный атом-экономичный одnoreакторный синтез арено[d]оксафосфолов, основанный на последовательном проведении реакций Абрамова и Фриделя-Крафтса с последующим алкилированием и циклизацией под действием триэтилортоформиата, позволяющий получать широкий ряд целевых структур.



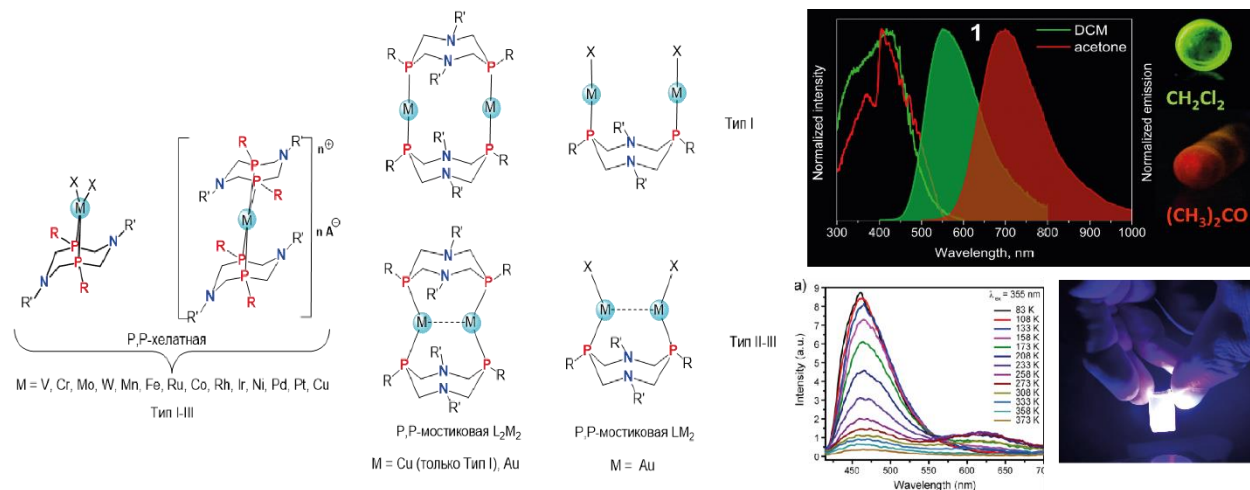
Zaborsky M.A. et al. // Tetrahedron, 2025, 134987. Q2 (WoS).

Zaborsky M.A. et al. // Russ. J. Gen. Chem., 2025. Q3 (WoS).

Миронов В.Ф., Заборский М.А., Бабаева О.Б., Литвинов И.А.

### Рейтинг 19

Представлена новая классификация широко используемых в координационной химии и катализе 1,5-диаза-3,7-дифосфациклооктановых лигандов, основанная на различиях в конфигурации эндоциклических атомов азота. Классификация позволяет с высокой вероятностью предсказывать тип координации лигандов и образование моно- или полиядерных комплексов переходных металлов. Предложенный подход подразумевает возможность образования полиядерных комплексов переходных металлов 11 группы с 1,5-диаза-3,7-дифосфациклооктанами, что было использовано для дизайна люминесцентных комплексов меди(I) и золота(I) с разными механизмами люминесценции для их применения в качестве биосенсоров или люминесцентных термометров.



Strelnik I.D. et al. // Inorg. Chem. Comm., 2025, 172, 113638. **Q1 (WoS)**

Dayanova I.R. et al. // Inorg. Chem. Comm., 2025, 182, 115543. **Q1 (WoS)**

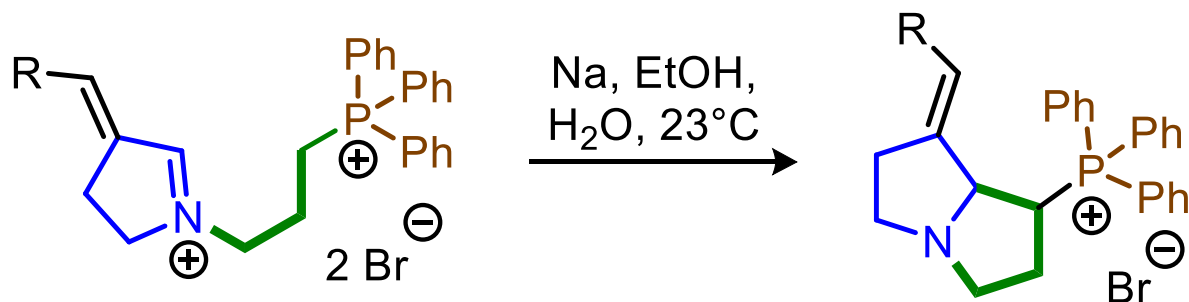
Karasik A.A. et al. // Pure Appl. Chem., 2019, 91, 839-849. **Q2 (WoS)**

# Важнейшие результаты. ИОФХ им. А.Е. Арбузова - ОСП ФИЦ КазНЦ РАН

**Гос.задание** - Создание лекарственных препаратов нового поколения для лечения социально-значимых заболеваний и средств для их доставки в очаги поражения

## Рейтинг 18

Разработан новый диастереоспецифичный метод синтеза фосфорсодержащих пирролизидинов, основанный на реакции циклизации производных 3-арилиден-1-пирролина, содержащих фрагмент алкилтрифенилфосфониевой соли, катализируемой этилатом натрия и водой. Метод позволяет получать целевые продукты с выходами, близкими к количественным. Синтезированные соединения проявляют цитотоксическую активность в отношении раковых клеточных линий (М-HeLa; HuTu 80) человека. Наилучший результат показал пирролизидин, содержащий в фениленовом заместителе атом хлора, с  $IC_{50}$  0.9  $\mu$ M по отношению к HuTu 80 и индексом селективности 21.



Rizbayeva T., et al New J. Chem. **2025**. 49. 14718–14727. Q3

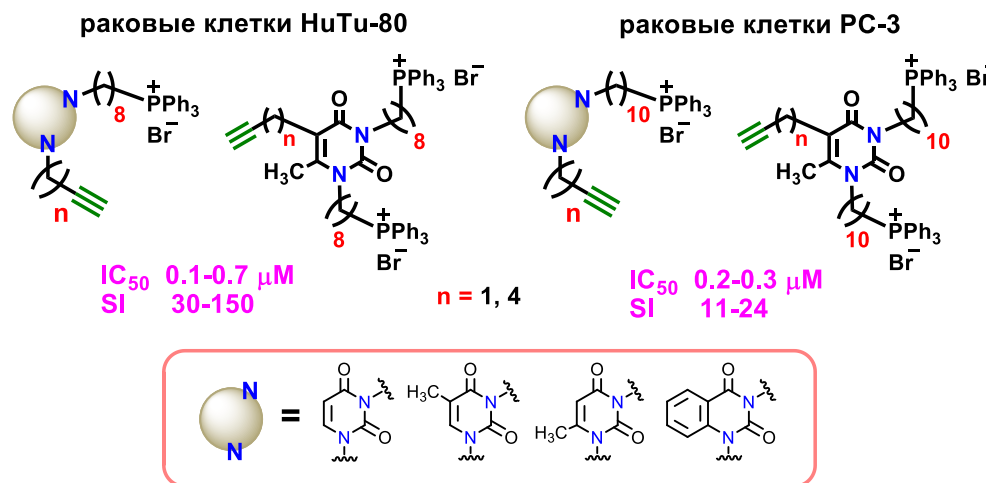
Smolobochkin A. et al , Chem. Het. Comp. **2024**. 60. 29–32. Q4

R = Ph, 4-ClC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 4-BrC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 4-FC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 4-HOC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 4-MeOC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 4-EtOC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 4-MeC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 4-EtC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 4-*i*PrC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 3-FC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 3-HOC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 2-HOC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 2-HO-5-MeOC<sub>6</sub>H<sub>3</sub>, 3-HO-4-MeOC<sub>6</sub>H<sub>3</sub>, тιοфен-2-ил

**Авторский коллектив:** Т.С. Ризбаева, А.В. Смолобочкин, А.С. Газизов, О.Б. Бабаева, А.П. Любина, А.С. Сапунова, А.Д. Волошина, Д.П. Герасимова, А.Р. Бурилов, М.А. Пудовик.

### Рейтинг 20

Впервые синтезирована серия трифенилфосфониевых конъюгатов ацетиленированных производных урацила, тимина и их аналогов, проявляющие высокую *in vitro* цитотоксичность в отношении раковых клеток (HuTu-80, РС-3,  $IC_{50}$  = 0.1–0.7 мкМ) с индексом селективности, более чем в 100 раз превышающим таковой для доксорубина. Показана высокая *in vitro* бактериостатическая и бактерицидная активность (МПК/МБК = 0.2–0.9 мкМ) в отношении грамположительных бактерий (*S. aureus*, *B. cereus*, *E. faecalis*) и штаммов MRSA, резистентных к фторхинолонам и бета-лактамам антибиотикам. Соединения лидеры эффективно ингибируют образование биопленки *S. aureus* при концентрациях, близких к МБК (~0.8 мкМ), и разрушают уже сформировавшиеся биопленки в диапазоне 6.3–12.5 мкМ.



Andreeva O.V. et al. // J. Antibiot., 2025, 10.1038/s41429-025-00864-1. **Q2 (WoS)**

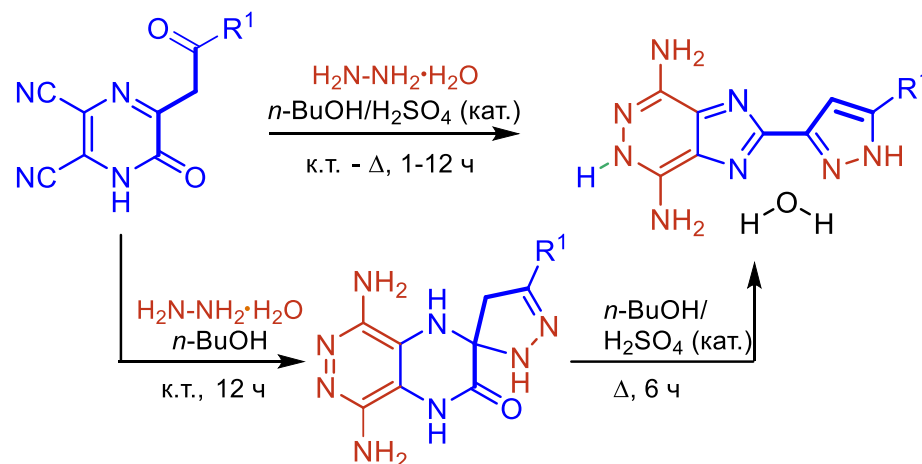
Andreeva O.V. et al. // Med. Chem. Res., 2025, 34(9), 1958-1973. **Q3 (WoS)**

Andreeva O.V. et al. // Bioorg. Chem., 2024, 142, 106959. **Q1 (WoS)**

Катаев В.Е., Андреева О.В., Семенов В.Э., Волошина А.Д., Любина А.П., Стробыкина И.Ю., Сайфина Л.Ф., Гарифуллин Б.Ф., Беленок М.Г., Парфенов А.А., Сапунова А.С., Амерханова С.К.

## Рейтинг 20

Разработан одnoreакторный метод синтеза новых бигетероциклических систем – 2-(пиразол-3-ил)имидазо[4,5-d]пиридазинов – изомерных аналогов 2-(пиразол-3-ил)пуринов, являющихся основой многих природных соединений и лекарственных средств. Предложенный метод базируется на новой, катализируемой  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , пиразином-имидазолоновой перегруппировке в ряду спиро[пиразином[2,3-d]пиридазин-2,3'-пиразол]-3-онов, легко получаемых из простых и доступных реагентов (диаминомалеонитрила, диэтилоксалата, метилкетонов и гидразингидрата), что открывает возможности рационального конструирования сложных бигетероциклических систем.



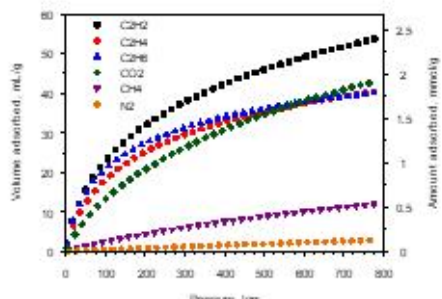
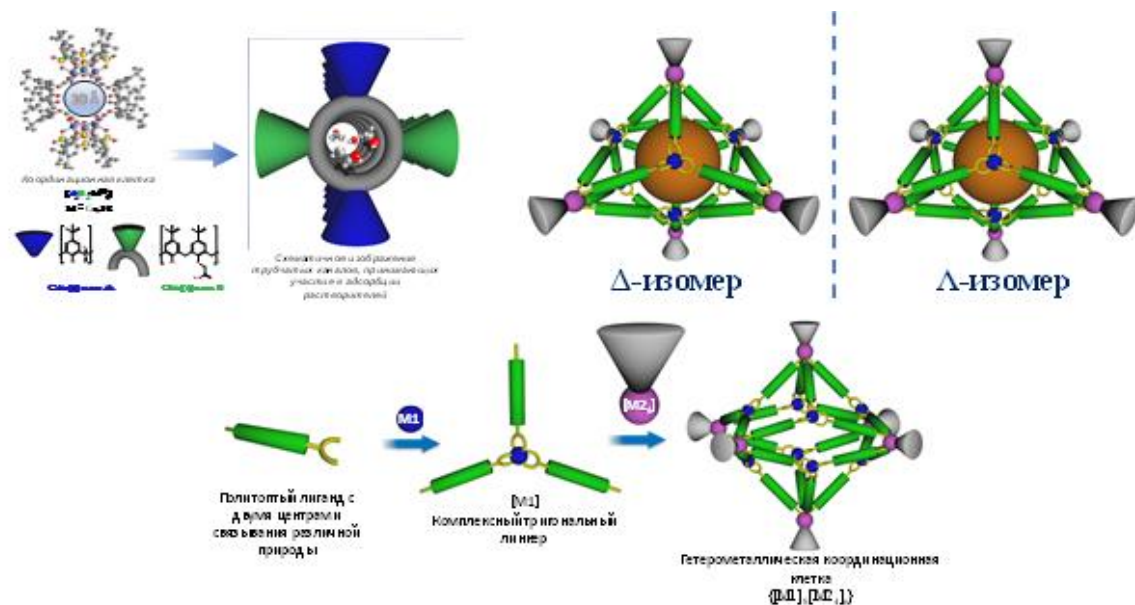
- ★ Легкодоступные исходные соединения
- ★ Высокая эффективность и атомная экономичность
- ★ Новая перегруппировка
- ★ Одновременное образование двух кольцевых систем

Mamedov V.A. et al. // Org. Biomol. Chem., 2025, 23, 2180–2189. Q2 (WoS)

Мамедов В.А., Галимуллина В.Р., Сякаев В.В., Николаева Д.В., Ризванов И.Х., Губайдуллин А.Т., Синяшин О.Г.

### Рейтинг 20

Получены новые супрамолекулярные координационные клетки – пористые каркасные металл-органические соединения с диаметром пор от 5 до 20 Å на основе 3d-металлокластеров тиа- и сульфонилкаликс[4]аренов и поликарбоксилатных молекул-линкеров. За счет природы и геометрии политопного карбоксилатного линкера была получена серия металл-органических клеток (супрамолекулярных капсул), в том числе хиральных, обладающих селективными адсорбционными свойствами по отношению к промышленно значимым малым молекулам.



| Эквимоллярные смеси | Коэффициент селективности адсорбции при 273K |
|---------------------|----------------------------------------------|
| $C_2H_2/C_2H_4$     | 1.3                                          |
| $C_2H_2/CO_2$       | 1.2                                          |
| $C_2H_2/CH_4$       | 4.5                                          |
| $C_2H_2/CH_4$       | 3.4                                          |
| $CO_2/CH_4$         | 3.6                                          |
| $CO_2/N_2$          | 12.0                                         |

- Khariushin I.V. et al. // *Nanoscale.*, 2025, 17, 1980-1989. **Q1 (WoS)**  
 Khariushin I.V. et al. // *CrystEngComm.*, 2024, 26, 6789-6795. **Q2 (WoS)**  
 Khariushin I.V. et al. // *Coord. Chem. Rev.*, 2024, 513, 215846. **Q1 (WoS)**  
 Kniazeva M.V. et al. // *CrystEngComm.*, 2022, 24, 628-638. **Q2 (WoS)**  
 Kniazeva M.V. et al. // *CrystEngComm.*, 2022, 24, 330-340. **Q2 (WoS)**  
 Khariushin I.V. et al. // *Chem. Commun.*, 2022, 58, 13628-13631. **Q1 (WoS)**

Овсянников А.С., Губайдуллин А.Т., Исламов Д.Р.,  
Соловьева С.Е., Антипин И.С.