

## ПУТИ ПОЛУЧЕНИЯ ГЕТЕРОАННЕЛИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДНЫХ 1-ОКСА-9-АЗАСПИРО[5.5]УНДЕКАНА

Журавлев М.Е., Комарова К.Ю., Худякова Л.В., Лукин А.Ю.

МИРЭА - Российский технологический университет

119454, г. Москва, просп. Вернадского, д. 78

Соединения, содержащие 1-окса-9-азаспиро[5.5]ундекановый скэффолд, обладают разнообразной биологической активностью. Ранее в нашей лаборатории был разработан метод получения кетона **4** (*трет*-бутил 4-оксо-1-окса-9-азаспиро[5,5]ундекан-9-карбоксилата), как потенциального предшественника для получения производных 1-окса-9-азаспиро[5.5]ундекана (см. рисунок).

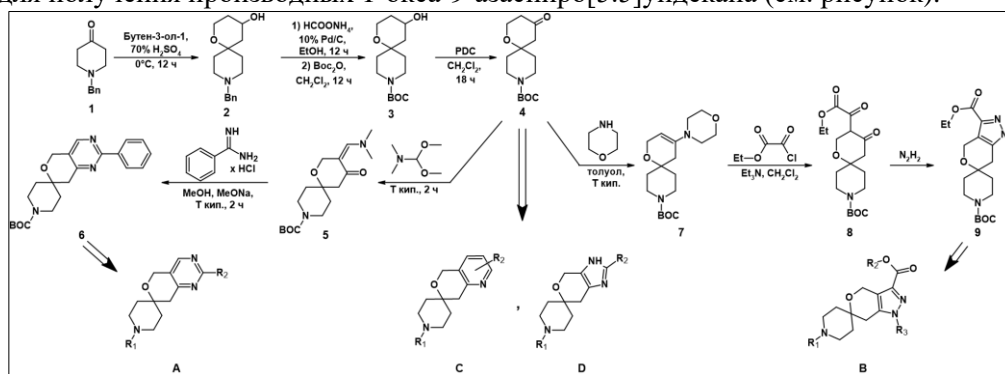


Схема синтеза кетона **4**, и его полученные и потенциальные гетероаннелированные производные ( $R_1$ - $R_3$  – возможные пути модификации)

Кетон **4** был успешно использован для получения гетероаннелированных производных 1-окса-9-азаспиро[5.5]ундекана. Путём его последовательного нагревания с *N,N*-диметилформамид диметилацеталем и с соответствующими амидинами был получен ряд 2'-замещенных *трет*-бутил 5',8'-дигидроспиро[пиперидин-4,7'-пирано[4,3-*d*]пиримидин]-1-карбоксилатов (например, соединение **6**). При нагревании кетона **4** с морфолином и последующим взаимодействием с этил хлорооксоацетатом и гидразином образовывался 1-*трет*-бутил 3'-этил 4',7'-дигидро-1'н-спиро[пепперидин-4,6'-пирано[4,3-*c*]пиразол]-1,3'-дикарбоксилат **9**.

Упомянутые выше соединения могут послужить основой для дальнейших модификаций – по аминогруппам, по заместителю в 2'-положении (**A**), по карбоксильной группе (**B**). В настоящее время также планируется использование кетона **4** также получения других производных – на основе 5',8'-дигидроспиро[пиперидин-4,7'-пирано[4,3-*b*]пиридина] (**C**) и 4',7'-дигидро-3'Н-спиро[пиперидин-4,6'-пирано[3,4-*d*]имидазола] (**D**).

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (грант FFSZ-2026-0007).