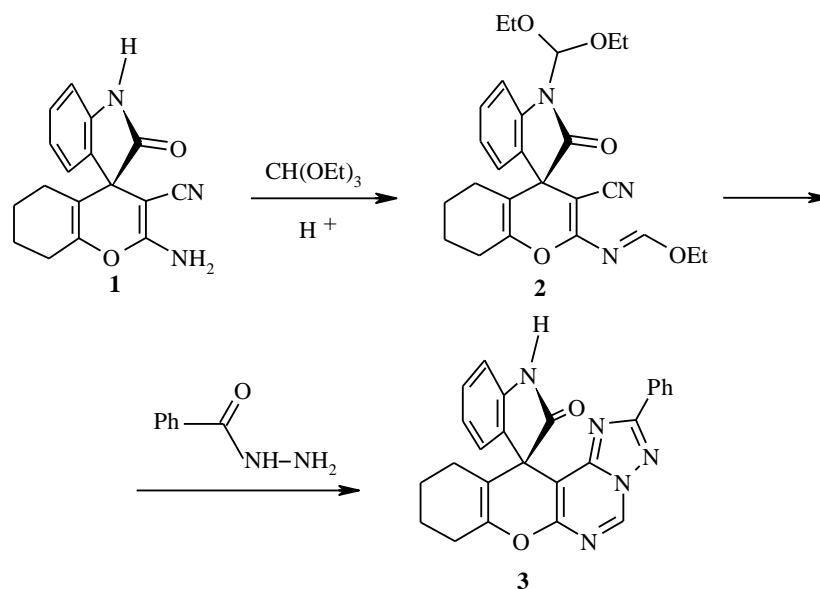


## ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

### СИНТЕЗ БЕНЗОПИРАНОТРИАЗОЛОПИРИМИДИНА, СПИРОСОЧЛЕНЕННОГО С ОКСИНДОЛЬНЫМ ФРАГМЕНТОМ

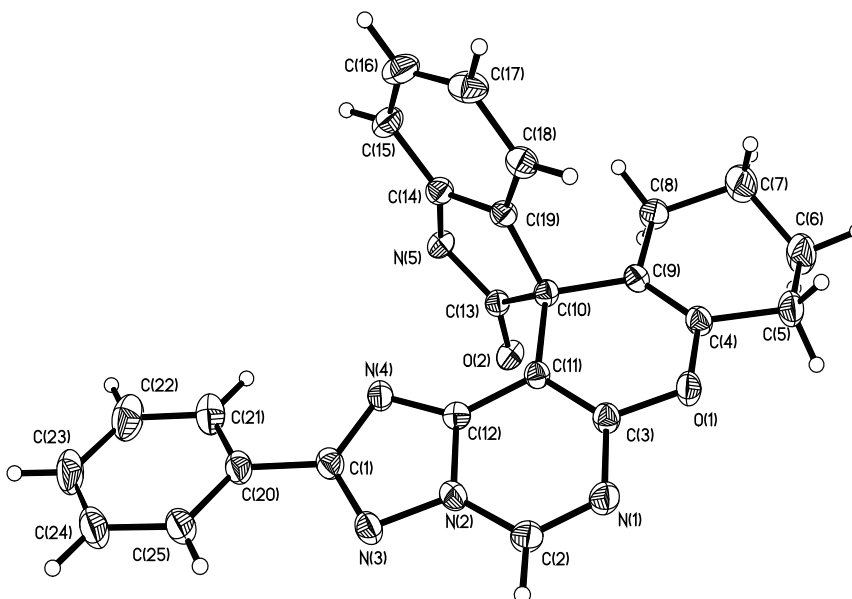
**Ключевые слова:** оксиндол, спиробензопираноксиндол, триазолопиримидин, двойное гетероаннелирование.

Нами разработан удобный препаративный метод двойного гетероаннелирования производных спиروهоксииндолопиранов **1**, проявляющих, как известно [1], широкий спектр биологической активности. Взаимодействие **1** с избытком ортомуравьиного эфира приводит к этоксиметиленаминонитрилу **2**, вступающему с бензгидразидом в каскадную гетероциклизацию с последовательным замыканием пиримидинового и триазольного циклов, что с высоким выходом приводит к соединению **3**, строение которого подтверждено данными спектроскопии ЯМР и доказано методом РСА.



Спектры ЯМР  $^1\text{H}$  записаны на приборе Varian Unity 300 (300 МГц) в  $\text{CDCl}_3$ , внутренний стандарт ГМДС ( $\delta$  0.05 м. д.).

**1'**-Диэтоксиметил-2'-оксо-1',2',5,6,7,8-гексагидро-3-циано-2-(этоксиметиленамино)-спиро[4H-1-бензопиран-4,3'-[3H]индол] (**2**). Смесь 1 г (3.4 ммоль) *o*-аминокарбонитрила **1** [2], 2 мл (12 ммоль) этилортоформиата и 0.1 мл (50 мол %) уксусной кислоты кипятят 2 ч, затем упаривают досуха в чашке Петри и остаток перекристаллизовывают из метанола.



Структура молекулы соединения **3**

Выход 1.52 г (89%), т. пл. 140 °С. Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м. д. ( $J$ , Гц): 1.21–1.32 (6H, м, 2CH<sub>3</sub>); 1.39 (3H, т,  $J = 7.2$ , CH<sub>3</sub>); 1.52–1.86 (6H, м, 3CH<sub>2</sub>); 2.33 (2H, т,  $J = 7.7$ , CH<sub>2</sub>); 3.68–3.88 (4H, м, 2OCH<sub>2</sub>); 4.4 (2H, кв,  $J = 7.2$ , OCH<sub>2</sub>); 6.25 (1H, с, CH(OEt)<sub>2</sub>); 7.11–7.42 (4H, м, оксиндол); 8.24 (1H, с, CH=N). Найдено, %: C 66.47; H 6.41; N 9.27. C<sub>25</sub>H<sub>29</sub>N<sub>3</sub>O<sub>5</sub>. Вычислено, %: C 66.60; H 6.57; N 9.35.

**2'-Оксо-2-фенил-1',2',5,6,7,8-гексагидроспиро[1-бензопирано[3,2- $e$ ][1,2,4]триазоло[1,5- $c$ ]-пиримидин-2,3'-[3H]индол] (3).** Смесь 0.9 г (2 ммоль) имидоэфира **2**, 0.27 г (2 ммоль) бензгидразида и 30 мл уксусной кислоты кипятят 5 ч, отгоняют кислоту в вакууме водоструйного насоса досуха, остаток хроматографируют на колонке с оксидом алюминия (элюент бензол) и перекристаллизовывают из этанола. Выход 0.31 г (40%), т. пл. 218 °С. Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м. д.: 1.53–2.40 (8H, м, 4CH<sub>2</sub>); 6.91–8.03 (9H, м, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, оксиндол); 7.82 (1H, с, N=CH); 9.04 (1H, с, N-H). Найдено, %: C 71.38; H 4.47; N 16.60. C<sub>25</sub>H<sub>19</sub>N<sub>5</sub>O<sub>2</sub>. Вычислено, %: C 71.25; H 4.54; N 16.68.

Бесцветные призматические моноклинные кристаллы,  $a = 8.2890(6)$ ,  $b = 19.9894(13)$ ,  $c = 12.7615(9)$  Å,  $\beta = 99.706(2)^\circ$ ,  $V = 2084.2(3)$  Å<sup>3</sup>, пространственная группа  $P2(1)/n$ ,  $Z = 4$ ,  $d_{\text{выч}} = 1.340$  г/см<sup>3</sup>. Экспериментальный набор 14 412 отражений получен на дифрактометре Bruker SMART CCD area detector при 120 К ( $\lambda\text{MoK}\alpha$ -излучение,  $2\theta_{\text{max}} = 50^\circ$ ) с монокристалла размером 0.50 × 0.35 × 0.25 мм. Структура решена прямым методом, окончательное значение факторов недостоверности:  $R1 = 0.0499$ . Все расчеты проведены по комплексу программ SHELXTL PLUS 5. Структура депонирована в Кембриджском банке структурных данных (№ 608618).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. J. F. M. Silva, S. J. Garden, A. C. Pinto, *J. Braz. Chem. Soc.*, **12**, 273 (2001).
2. F. F. Abdel-Latif, R. M. Shaker, *Bull. Soc. Chim. Fr.*, **127**, 87 (1991).

**Е. С. Курбатов, З. А. Старикова, В. В. Красников, В. В. Межеричский**

НИИ физической и органической химии  
Ростовского государственного университета,  
Ростов-на-Дону 344090, Россия  
e-mail: [mezher@ipoc.rsu.ru](mailto:mezher@ipoc.rsu.ru)

Поступило 09.06.2006