

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **030376**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2018.07.31

(21) Номер заявки
201290894

(22) Дата подачи заявки
2011.03.09

(51) Int. Cl. **C07D 401/14** (2006.01)
C07D 405/14 (2006.01)
A61K 31/4155 (2006.01)
A61K 31/437 (2006.01)
A61K 31/4468 (2006.01)
A61P 29/00 (2006.01)

(54) АЗЕТИДИНОВЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ ПИПЕРИДИН-4-ИЛА КАК ИНГИБИТОРЫ JAK1

(31) **61/312,588; 61/415,602**

(32) **2010.03.10; 2010.11.19**

(33) **US**

(43) **2013.04.30**

(86) **PCT/US2011/027665**

(87) **WO 2011/112662 2011.09.15**

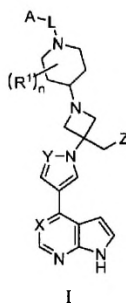
(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ИНСАЙТ ХОЛДИНГС
КОРПОРЕЙШН (US)**

(72) Изобретатель:
**Хуан Тайшэн, Сюэ Чу-Бяо, Ван
Аньлай, Кун Лин, Е Хай Фэнь, Яо
Вэньцин, Роджерс Джеймс Д., Шепард
Стейси, Ван Хайшэн, Шао Лисинь, Ли
Хой-Инь, Ли Цюнь (US)**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(56) **US-A1-2009233903
WO-A1-2007117494
WO-A1-2007070514
WO-A1-2010039939**

(57) В изобретении представлены азетидиновые производные пиперидин-4-ила, а также их композиции и способы их применения, которые модулируют активность Янус-киназы 1 (JAK1) и являются полезными для лечения заболеваний, связанных с активностью JAK1, включая, например, воспалительные нарушения, аутоиммунные нарушения, рак и другие заболевания.



030376 B1

030376

B1

Область техники

В настоящем изобретении представлены азетидиновые производные пиперидин-4-ила, а также их композиции и способы их применения, которые модулируют активность янус-киназы 1 (JAK1) и являются полезными для лечения заболеваний, связанных с активностью JAK1, включая, например, воспалительные нарушения, аутоиммунные нарушения, рак и другие заболевания.

Уровень техники

Протеинкиназы (PK) регулируют разнообразные важные биологические процессы, включая, помимо прочего, рост, выживание и дифференцировку клеток, формирование органов и морфогенез, неоваскуляризацию, восстановление и регенерацию тканей. Протеинкиназы также играют особые роли в носителе заболеваний человека, включая рак. Цитокины, полипептиды с низким молекулярным весом, или гликопротеины, регулируют многие пути, участвующие в воспалительной реакции хозяина на сепсис. Цитокины влияют на дифференцировку, пролиферацию и активацию клеток и могут модулировать провоспалительные и противовоспалительные реакции для обеспечения соответствующей реакции носителя на патогены. Сигналинг широкого ряда цитокинов включает семейство янус-киназ (JAK) протеин-тирозинкиназ и сигнальные трансдукторы и активаторы транскрипции (STAT). Известно четыре JAK млекопитающих: JAK1 (янус-киназа-1), JAK2, JAK3 (также известная как янус-киназа, лейкоцит; JAKL; и L-JAK) и TYK2 (протеин-тирозинкиназа 2).

Цитокин-стимулированные иммунные и воспалительные реакции способствуют патогенезу заболеваний: патологий, таких как тяжелый комбинированный иммунодефицит (ТКИД), возникающий из-за подавления иммунной системы, тогда как гиперактивная или несоответствующая иммунная/воспалительная реакция способствует патологии аутоиммунных заболеваний (например, астмы, системной красной волчанки, тиреоидита, миокардита) и болезней, таких как склеродермия и остеоартрит (Ortmann, R.A., T. Cheng, et al. (2000) *Arthritis Res* 2(1): 16-32).

Недостаток экспрессии JAK связан со многими болезненными состояниями. Например, мыши Jak1-/- низкорослы от рождения, отказываются от кормления и погибают внутриутробно (Rodig, S.J., M.A. Meraz, et al. (1998) *Cell* 93(3):373-83). Эмбрионы мышей Jak2-/- являются анемичными и погибают примерно на 12,5 день после оплодотворения из-за отсутствия definitive эритропоэза.

Путь JAK/STAT и, в частности, все четыре JAK, предположительно, играют роль в патогенезе астматической реакции, хронической обструктивной болезни легких, бронхите и других родственных воспалительных заболеваниях нижних дыхательных путей. Многие цитокины, передающие сигнал через JAK, связаны с воспалительными заболеваниями/состояниями верхних дыхательных путей, таких как те, которые поражают нос и пазухи (например, ринит и синусит), которые являются классическими аллергическими реакциями или не являются ими. Путь JAK/STAT также участвует в воспалительных заболеваниях/состояниях глаз и хронических аллергических реакциях.

Активация JAK/STAT при раке может возникать путем стимуляции цитокинов (например, IL-6 или GM-CSF) или путем снижения в эндогенных супрессорах сигналинга JAK, таких как SOCS (супрессор сигналинга цитокинов) или PIAS (белковый ингибитор активированного STAT) (Boudny, V., and Kovarik, J., *Neoplasia*. 49:349-355, 2002). Активация сигналинга STAT, а также других нисходящих путей JAK (например, Akt) связана с плохим прогнозом во многих типах рака (Bowman, T., et al. *Oncogene* 19:2474-2488, 2000). Повышенные уровни циркулирующих цитокинов, которые передают сигнал через JAK/STAT, играют причинную роль в кахексии и/или хронической усталости. Поэтому ингибирование JAK может быть полезным для онкологических пациентов по причинам, которые выходят за пределы потенциальной противоопухолевой активности.

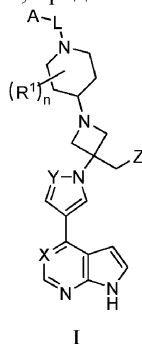
JAK2 тирозинкиназа может быть полезной для пациентов с миелопролиферативными нарушениями, например истинной полицитемией (PV), эссенциальной тромбоцитемией (ЕТ), миелоидной метаплазией с миелофиброзом (МММ) (Levin, et al., *Cancer Cell*, vol. 7, 2005:387-397). Ингибирование киназы JAK2V617F снижает пролиферацию гематопозитических клеток, что позволяет предположить, что JAK2 является потенциальной мишенью для фармакологического ингибирования у пациентов с PV, ЕТ и МММ.

Ингибирование JAK может принести пользу пациентам, страдающим от кожных иммунных нарушений, таких как псориаз и кожная сенсibilизация. Сохранение псориаза, предположительно, зависит от ряда воспалительных цитокинов, помимо различных хемокинов и факторов роста (JCI, 113:1664-1675), многие из которых передают сигнал через JAK (*Adv Pharmacol.* 2000; 47:113-74).

Так, новые или усовершенствованные агенты, которые ингибируют такие киназы, как JAK, постоянно требуют разработки новых и более эффективных лекарственных средств, предназначенных для усиления или подавления иммунных и воспалительных путей (таких как иммуносупрессорные агенты для трансплантатов органов), а также агентов для предотвращения и лечения аутоиммунных заболеваний, заболеваний, включающих гиперактивную воспалительную реакцию (например, экзему), аллергий, рака (например, рака простаты, лейкоза, множественной миеломы) и некоторых иммунных реакций (например, кожной сыпи, или контактного дерматита, или диареи), вызванных другими терапевтическими средствами. Соединения настоящего изобретения, а также их композиции и способы, описанные в настоящем документе, направлены на удовлетворение этих потребностей и других целей.

Сущность изобретения

В настоящем изобретении, помимо прочего, представлены соединения формулы I



I

или их фармацевтически приемлемые соли; где переменные являются такими, как определено в настоящем документе.

В настоящем изобретении дополнительно представлены композиции, включающие соединение формулы I или его фармацевтически приемлемую соль и фармацевтически приемлемый носитель.

В настоящем изобретении дополнительно представлены способы ингибирования активности JAK1, включающие взаимодействие JAK1 с соединением формулы I или его фармацевтически приемлемой солью.

В настоящем изобретении дополнительно представлены способы лечения аутоиммунных заболеваний, рака, миелопролиферативных нарушений, воспалительных заболеваний, болезни резорбции костей, отторжения трансплантата органа у пациентов, нуждающихся в таком лечении, включающие введение указанному пациенту терапевтически эффективного количества соединения формулы I или его фармацевтически приемлемой соли.

Подробности одного или более вариантов воплощения настоящего изобретения представлены далее на прилагаемых чертежах и описаниях. Другие особенности, объекты и преимущества настоящего изобретения являются понятными из описания и чертежей, а также из формулы изобретения.

Краткое описание чертежей

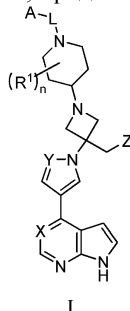
Фиг. 1 представляет термограмму DSC для продукта примера 358.

Фиг. 2 представляет термограмму TGA для продукта примера 358.

Фиг. 3 представляет диаграмму XRPD для продукта примера 358.

Подробное описание

В настоящем изобретении, помимо прочего, представлено соединение формулы I



I

или его фармацевтически приемлемая соль,

где X является N или CR²;


Y является N или CR³;

каждый R¹ независимо представляет собой метил или две группы R¹ вместе образуют 2-углеродный мостик;

R² представляет собой H, галоген или циано;

R³ представляет собой H;

Z представляет собой циано;

L представляет собой C(=O)NH, C(=O), S(=O)₂, CH₂, C(=O)CH₂ или ;

A представляет собой метил, этил, изопропил, фенил, нафталиновое кольцо, пиридиновое кольцо, пиримидиновое кольцо, тиофеновое кольцо, пиразиновое кольцо, оксазоловое кольцо, изоксазоловое кольцо, имидазоловое кольцо, тиазоловое кольцо, фурановое кольцо, пиразоловое кольцо, хинолиновое кольцо, бензотиофеновое кольцо, бензотиазоловое кольцо, бензоимидазоловое кольцо, бензофурановое кольцо, циклопропил, циклопентил, циклогексил, циклогептил, инденное кольцо, тетрагидронафталиновое кольцо, дигидро-1,4-бензодиоксиновое кольцо или пиперидиновое кольцо; каждый из которых необязательно замещен 1, 2, 3, 4, 5 или 6 независимо выбранными R⁵ группами в пределах допуска ва-

лентности;

каждый R^5 независимо представляет собой хлор, фтор, бром, циано, метил, этил, трифторметил, гидроксил, метокси, трифторметокси, дифторметокси, фенокси, диметиламино, трет-бутилкарбониламино, метоксикарбонил, метилтио, фенил, пиридиновое кольцо, тиазоловое кольцо, хинолиновое кольцо, изохинолиновое кольцо, имидазо[1,2-а]пиримидиновое кольцо, бензоксазоловое кольцо или оксадиазоловое кольцо; где каждый указанный фенил, пиридиновое кольцо, тиазоловое кольцо, хинолиновое кольцо, изохинолиновое кольцо, имидазо[1,2-а]пиримидиновое кольцо, бензоксазоловое кольцо и оксадиазоловое кольцо независимо замещены 1, 2, 3, 4 или 5 независимо выбранными R^6 группами;

каждый R^6 независимо представляет собой галоген, циано или C_{1-6} алкил и n равен 0, 1 или 2.

В некоторых вариантах воплощения изобретения X является N.

В некоторых вариантах воплощения изобретения X является CR^2 .

В некоторых вариантах воплощения изобретения X является C (H), C(F) или C(CN).

В некоторых вариантах воплощения изобретения X является CH.

В некоторых вариантах воплощения изобретения Y является N.

В некоторых вариантах воплощения изобретения Y является CH.

В некоторых вариантах воплощения изобретения Z является циано.

В некоторых вариантах воплощения изобретения L является $C(=O)$.

В некоторых вариантах воплощения изобретения L является $C(=O)NH$.

В некоторых вариантах воплощения изобретения L является $S(=O)_2$.

В некоторых вариантах воплощения изобретения L является CH_2 .

В некоторых вариантах воплощения изобретения L является $C(=O)CH_2$ или

В некоторых вариантах воплощения изобретения L является $C(=O)CH_2$.

В некоторых вариантах воплощения изобретения L является

В некоторых вариантах воплощения изобретения n равен 0.

В некоторых вариантах воплощения изобретения n равен 1.

В некоторых вариантах воплощения изобретения n равен 2.

В некоторых вариантах воплощения изобретения R^1 является метилом.

В некоторых вариантах воплощения изобретения две группы R^1 образуют 2-углеродный мостик.

В некоторых вариантах воплощения изобретения A является фенилом, который необязательно замещен 1, 2, 3, 4 или 5 независимо выбранными R^5 группами.

В некоторых вариантах воплощения изобретения A является метилом, этилом, изопропилом, фенилом, нафталиновым кольцом, пиридиновым кольцом, пиримидиновым кольцом, тиафеновым кольцом, пиразиновым кольцом, оксазоловым кольцом, изоксазоловым кольцом, имидазоловым кольцом, тиазоловым кольцом, фурановым кольцом, пиразоловым кольцом, хинолиновым кольцом, бензотиафеновым кольцом, бензотиазоловым кольцом, бензоимидазоловым кольцом, бензофурановым кольцом, циклопропилом, цикlopентилом, циклогексилом, циклогептилом, инденовым кольцом, тетрагидронафталиновым кольцом, дигидро-1,4-бензодиоксоксиновым кольцом или пиперидиновым кольцом; каждый из которых необязательно замещен 1, 2, 3, 4 или 5 независимо выбранными группами R^5 , в пределах допуска валентности.

В некоторых вариантах воплощения изобретения A является фенилом или пиридиновым кольцом; каждый из которых необязательно замещен 1, 2, 3 или 4 независимо выбранными R^5 группами.

В некоторых вариантах воплощения изобретения каждый R^5 независимо является хлором, фтором, бромом, циано, метилом, этилом, трифторметилом, гидроксилом, метокси, трифторметокси, дифторметокси, фенокси, диметиламино, трет-бутилкарбониламино, метоксикарбонилом, метилтио, фенилом, пиридиновым кольцом, тиазоловым кольцом, хинолиновым кольцом, изохинолиновым кольцом, имидазо[1,2-а]пиримидиновым кольцом, бензоксазоловым кольцом или оксадиазоловым кольцом; где каждый указанный фенил, пиридиновое кольцо, тиазоловое кольцо, хинолиновое кольцо, изохинолиновое кольцо, имидазо[1,2-а]пиримидиновое кольцо, бензоксазоловое кольцо и оксадиазоловое кольцо независимо замещены 1, 2, 3, 4 или 5 независимо выбранными R^6 группами.

В некоторых вариантах воплощения изобретения каждый R^5 независимо является галогеном или C_{1-6} галогеналкилом.

В некоторых вариантах воплощения изобретения каждый R^5 независимо является фтором или трифторметилом.

В некоторых вариантах воплощения изобретения каждый R^6 независимо является галогеном, циано или C_{1-6} алкилом.

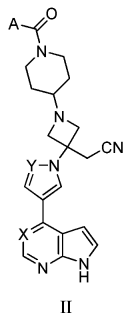
В некоторых вариантах воплощения изобретения каждый R^6 независимо является хлором, фтором, циано или метилом.

В некоторых вариантах воплощения изобретения, где R^2 является H, галогеном или циано.

В некоторых вариантах воплощения изобретения R^2 является H, F или циано.

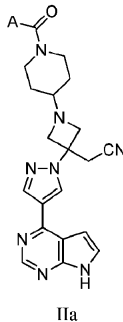
В некоторых вариантах воплощения изобретения R^3 является H.

В некоторых вариантах воплощения изобретения соединение является соединением формулы II



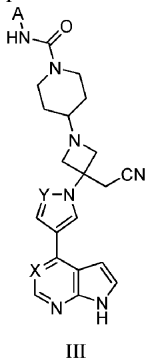
или его фармацевтически приемлемой солью.

В некоторых вариантах воплощения изобретения соединение является соединением формулы IIa



или его фармацевтически приемлемой солью.

В некоторых вариантах воплощения изобретения соединение является соединением формулы III



или его фармацевтически приемлемой солью.

В некоторых вариантах воплощения изобретения соединение выбрано из {1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-хиолин-6-илбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(3,5-дифторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(3,4,5-трифторбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-метоксибензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-гидроксibenзоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-{1-[2-фтор-3-(трифторметил)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(циклогексилкарбонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-(1-бензоилпиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

2-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]бензонитрила;

3-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]бензонитрила;

4-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-

ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил] бензонитрила;

{1-{1-[(6-хлорпиридин-2-ил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(пиразин-2-илкарбонил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(3-тиенилкарбонил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(1, 3-оксазол-2-илкарбонил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-(1-{2-метил-5-(трифторметил)-1, 3-оксазол-4-ил) карбонил} пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

3-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил]-5-фторбензонитрила;

{1-[1-(3-хлорбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-бромбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил]-1-{1-[3-(трифторметокси) бензоил] пиперидин-4-ил} азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил]-1-{1-[3-(трифторметил) бензоил] пиперидин-4-ил} азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[3-фтор-5-(трифторметил) бензоил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3, 5-дихлорбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-фторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(4-фтор-3-метоксибензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(2-фтор-5-метоксибензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-хлор-5-фторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-бром-5-фторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-[(2,5-дихлор-3-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-метоксибензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(2,4,5-трифтор-3-метоксибензоил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3,5-диметоксибензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-хлор-4-фторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3,4-дифторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-фтор-5-метоксибензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(2-хлор-6-метоксиизоникотиноил) пиперидин-4-ил]-3-[4-

(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(5-фтор-2-метоксибензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(2-фтор-6-метоксибензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(4-фтор-2-метоксибензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(2, 3-дифторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(2, 4-дифторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(2, 5-дифторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(2, 6-дифторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-[2-фтор-6-(трифторметил) бензоил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(2, 3, 4-трифторбензоил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(2, 3, 6-трифторбензоил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(2, 4, 5-трифторбензоил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил]-

1-[1-(2,4,6-трифторбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(3,5-дибром-4-метоксибензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

3-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-6-(диметиламино)-2-фторбензонитрила;

{1-{1-[3-фтор-4-(трифторметил)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-(1-{4-хлор-6-(трифторметил)пиридин-2-ил}карбонил)пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(2,3,4,5-тетрафторбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

5-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-2-метоксибензонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(2,3,5,6-тетрафторбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

(3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-{1-[2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}азетидин-3-ил)ацетонитрила;

{1-[1-(4-фтор-3-гидроксибензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

5-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-2-(диметиламино)бензонитрила;

{1-{1-[4-(диметиламино)-2,3,5,6-тетрафторбензоил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(3,5-дифторизоникотиноил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-

пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[3-фтор-4-(метилтио) бензоил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(4-хлор-3-фторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-метилбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(2, 5-диметил-3-фуроил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

4-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил]-2-фторбензонитрила;

{1-[1-(2-фторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(4-фторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(2-тиенилкарбонил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[3-метокси-5-(трифторметил)-2-тиенилкарбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[3-гидрокси-5-(трифторметил)-2-тиенилкарбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[4-метокси-3-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[5-метил-3-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[(5-хлор-4-метокси-3-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[(2-бром-3-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[(3-хлор-2-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[(5-хлор-2-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[(3-метил-2-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[(4-метил-2-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[(5-метил-2-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[(3-метокси-2-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[2-фтор-4-(трифторметил) бензоил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

4-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил]-3,5-дифторбензонитрила;

{1-[1-(3-хлор-4-гидроксибензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

[3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{2-(трифторметил) пиримидин-4-ил} карбонил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

[3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{[6-(трифторметил)пиразин-2-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрила;

{1-[1-(1-нафтоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(хинолин-3-илкарбонил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(хинолин-6-илкарбонил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(1-бензотиен-2-илкарбонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-{1-[3-хлор-6-фтор-1-бензотиен-2-ил]карбонил}пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-{1-[3-хлор-4-фтор-1-бензотиен-2-ил]карбонил}пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

[3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{[4-(трифторметил)-1-бензотиен-2-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрила;

[3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{[6-(трифторметил)-1-бензотиен-2-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрила;

[3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{[7-(трифторметил)-1-бензотиен-2-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрила;

{1-[1-(1-бензотиен-3-илкарбонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(1,2,3,4-тетрагидронафталин-2-илкарбонил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

[3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-

1- (1- { [4- (трифторметил) циклогексил] карбонил} пиперидин-4-ил) азетидин-3-ил] ацетонитрила;

{1- [1- (2, 3-дигидро-1Н-инден-2-илкарбонил) пиперидин-4-ил] -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- {1- [(4, 4-дифторциклогексил) карбонил] пиперидин-4-ил} -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- [1- (циклопентилкарбонил) пиперидин-4-ил] -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- [1- (циклогептилкарбонил) пиперидин-4-ил] -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- {1- [(3-метоксициклогексил) карбонил] пиперидин-4-ил} -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- {1- [(4-фенилциклогексил) карбонил] пиперидин-4-ил} -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- (1- { [4- (4-хлорфенил) циклогексил] карбонил} пиперидин-4-ил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

6- {4- [(4- {3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил] пиперидин-1-ил} никотинитрила;

{1- (1- { [1- (5-хлор-3-фторпиридин-2-ил) пиперидин-4-ил] карбонил} пиперидин-4-ил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

2- {4- [(4- {3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил] пиперидин-1-ил} -6-метилникотинитрила;

{1- [1- (фенилацетил) пиперидин-4-ил] -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- {1- [(1-фенилциклопропил) карбонил] пиперидин-4-ил} -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

ил}ацетонитрила;

{1-(1-{1-(4-хлорфенил)циклопропил}карбонил)пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-{1-{(2,6-дихлорфенил)ацетил}пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(мезитилацетил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(бифенил-4-илкарбонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-изохинолин-6-илбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(2,6-дифтор-4-пиридин-3-илбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-пиридин-4-илбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

4'-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-2'-фторбифенил-4-карбонитрила;

4'-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-2',3-дифторбифенил-4-карбонитрила;

{1-[1-(2-фтор-4-пиридин-3-илбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-{1-[4-фтор-3-(1,3-тиазол-2-ил)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-{1-[3-фтор-4-(1,3-тиазол-2-ил)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-пиридин-3-илбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

4'-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил]-2'-фторбифенил-2-карбонитрила;

4'-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил]-2'-фторбифенил-3-карбонитрила;

4'-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил] бифенил-4-карбонитрила;

(3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил]-1-{1-[(2, 3', 4'-трифторбифенил-4-ил) карбонил] пиперидин-4-ил} азетидин-3-ил) ацетонитрила;

4'-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил]-2', 5-дифторбифенил-3-карбонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-хинолин-5-илбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-изохинолин-5-илбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-изохинолин-8-илбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-хинолин-8-илбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-изохинолин-7-илбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-хинолин-7-илбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[4-(1,3-бензоксазол-2-ил) бензоил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[4-(1,3-бензоксазол-2-ил) -3-фторбензоил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

3-[(3-{3-(цианометил) -3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил}-8-азабицикло [3.2.1] окт-8-ил) карбонил]-5-фторбензонитрила;

{1-[8-(3,4-дифторбензоил) -8-азабицикло [3.2.1] окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

4-[(3-{3-(цианометил) -3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил}-8-азабицикло [3.2.1] окт-8-ил) карбонил]-2-фторбензонитрила;

{1-[8-(4-хлор-3-фторбензоил) -8-азабицикло [3.2.1] окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{8-[3-фтор-2-(трифторметил) изоникотиноил] -8-азабицикло [3.2.1] окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

[3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] -1-(8-{ [6-(трифторметил) пиридин-3-ил] карбонил}-8-азабицикло [3.2.1] окт-3-ил) азетидин-3-ил} ацетонитрила;

(3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] -1-{8-[2-(трифторметил) изоникотиноил] -8-азабицикло [3.2.1] окт-3-ил} азетидин-3-ил) ацетонитрила;

{1-[8-(циклопентилкарбонил) -8-азабицикло [3.2.1] окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[8-(циклогексилкарбонил) -8-азабицикло [3.2.1] окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло [2,3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{8-[(4,4-дифторциклогексил) карбонил] -8-азабицикло [3.2.1] окт-3-ил]-3-[4-(7Н-

пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1H-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-фторбензоил)-2-метилпиперидин-4-ил]-3-[4-(7H-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1H-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[(4, 4-дифторциклогексил) карбонил]-2-метилпиперидин-4-ил}-3-[4-(7H-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1H-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-фторбензоил)-4-метилпиперидин-4-ил]-3-[4-(7H-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1H-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(циклогексилкарбонил)-4-метилпиперидин-4-ил]-3-[4-(7H-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1H-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7H-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1H-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-(трифторметил) фенил] пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7H-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1H-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил) пиридин-4-ил] пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7H-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1H-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил}-N-(2, 6-дифторфенил) пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7H-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1H-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил}-N-[2-(трифторметил) фенил] пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7H-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1H-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил}-N-[2-(трифторметокси) фенил] пиперидин-1-карбоксамида;

N- (4-бром-3-тиенил) -4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-карбоксамида;

4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N- (2, 6-дихлорфенил) пиперидин-1-карбоксамида;

N- (2-хлор-6-метилфенил) -4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-карбоксамида;

N- (2-хлор-4-фторфенил) -4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-карбоксамида;

N- (2-хлорфенил) -4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-карбоксамида;

4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N- [2- (дифторметокси) фенил] пиперидин-1-карбоксамида;

4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N- [4- (трифторметил) пиридин-3-ил] пиперидин-1-карбоксамида;

4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N- [3- (трифторметил) фенил] пиперидин-1-карбоксамида;

4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N- [4- (трифторметил) фенил] пиперидин-1-карбоксамида;

N- (5-хлор-2-метилфенил) -4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-карбоксамида;

4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N- (2-фторфенил) пиперидин-1-карбоксамида;

4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N- [2-фтор-3- (трифторметил) фенил] пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2,4-дифторфенил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2,3,4-трифторфенил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2,3,5-трифторфенил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2,5-дифторфенил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(3,5-дифторфенил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(3,4-дифторфенил)пиперидин-1-карбоксамида;

N-(3-хлор-2-фторфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамида;

N-(4-хлор-2-фторфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-3-тиенилпиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-метоксифенил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(3-метоксифенил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-(трифторметокси)фенил]пиперидин-1-карбоксамида;

N- (3-хлорфенил) -4- {3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-карбоксамид;

N- (4-хлорфенил) -4- {3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-карбоксамид;

4- {3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N- (2-метилфенил) пиперидин-1-карбоксамид;

4- {3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N- (2, 5-диметоксифенил) пиперидин-1-карбоксамид;

4- {3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N- (4-фтор-2-метилфенил) пиперидин-1-карбоксамид;

4- {3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N- [6- (трифторметил) пиридин-2-ил] пиперидин-1-карбоксамид;

4- {3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N- (2, 6-диметилпиридин-3-ил) пиперидин-1-карбоксамид;

4- {3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N-1, 3-тиазол-2-илпиперидин-1-карбоксамид;

4- {3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N- (4-метил-1, 3-тиазол-2-ил) пиперидин-1-карбоксамид;

4- {3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N- (4, 5-диметил-1, 3-тиазол-2-ил) пиперидин-1-карбоксамид;

N-1, 3-бензотиазол-2-ил-4- {3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-карбоксамид;

4- {3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N- (1-метил-1Н-бензимидазол-2-ил) пиперидин-1-карбоксамид;

N-[4-(4-хлорфенил)-1,3-тиазол-2-ил]-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(1-этил-1Н-пиразол-5-ил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(1,3-диметил-1Н-пиразол-5-ил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-метилпиперидин-3-ил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(6-фтор-2-метилпиперидин-3-ил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-фтор-6-метилпиперидин-3-ил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)пиперидин-2-ил]пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(3-фторпиперидин-2-ил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(3,5-дифторпиперидин-2-ил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-метоксипиперидин-3-ил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[2-метил-6-(трифторметил)пиперидин-3-ил]пиперидин-1-карбоксамида;

метил 2-{[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]амино}бензоата;

метил 2- { [(4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил] amino} -5-фторбензоата;

метил 4- { [(4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил] amino} -3-фторбензоата;

3- [(4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) метил] -6- (диметиламино) -2-фторбензонитрила;

{ 1- [1- (3, 5-дихлорбензил) пиперидин-4-ил] -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{ 1- { 1- [2-хлор-5- (трифторметил) бензил] пиперидин-4-ил} -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{ 1- { 1- [2-фтор-3- (трифторметил) бензил] пиперидин-4-ил} -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{ 1- { 1- [2-фтор-6- (трифторметил) бензил] пиперидин-4-ил} -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{ 1- { 1- [(2-хлорхинолин-3-ил) метил] пиперидин-4-ил} -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{ 1- [1- (3, 5-дифторбензил) пиперидин-4-ил] -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{ 1- { 1- [2-фтор-4- (трифторметил) бензил] пиперидин-4-ил} -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{ 1- [1- (2, 4-дифторбензил) пиперидин-4-ил] -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{ 1- [1- (2-фтор-6-метоксибензил) пиперидин-4-ил] -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(2,3-дихлорбензил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

5-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) метил]-2-фторбензонитрила;

{1-{1-[4-(1,2,3-оксадиазол-4-ил) бензил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

2-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) метил] бензонитрила;

3-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) метил] бензонитрила;

6-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) метил]-2-метоксиникотинонитрила;

{1-{1-[2,6-дибромпиридин-4-ил) метил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[2-бромпиридин-4-ил) метил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(2-хлор-6-фторбензил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-хлор-2,6-дифторбензил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

4-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) метил]-2-фторбензонитрила;

{1-{1-[5-метил-3-фенилизоксазол-4-ил) метил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-(1-{[3-фтор-2-(трифторметил) пиридин-4-ил] метил} пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(1-бензофуран-2-илметил) пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(3-феноксibenзил) пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(2,3-дигидро-1,4-бензодиоксин-6-илметил) пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

N-{4-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) метил} пиридин-2-ил)-2,2-диметилпропанамида;

{1-{1-[3-хлор-2-фтор-6-(трифторметил) бензил] пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[3,5-дихлорпиридин-4-ил) метил] пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[2-хлор-6-метоксихинолин-3-ил) метил] пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(2-хлор-3,4-диметоксибензил) пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

3-[3-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил}-8-азабицикло[3.2.1]окт-8-ил) метил]-6-(диметиламино)-2-фторбензонитрила;

{1-[8-(2-хлор-3,6-дифторбензил)-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

3-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил}-2-метилпиперидин-1-ил) метил]-6-(диметиламино)-2-фторбензонитрила;

{1-[1-(2-хлор-6-фторбензил)-2-метилпиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-{1-[(1-метил-1Н-пиразол-5-ил) сульфонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

2-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил) сульфонил]бензонитрила;

3-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил) сульфонил]бензонитрила;

4-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил) сульфонил]бензонитрила;

5-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил) сульфонил)-2-(диметиламино)бензонитрила;

{1-{1-[(1-метил-1Н-пиразол-3-ил) сульфонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(циклогексилсульфонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(циклопентилсульфонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(метилсульфонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(этилсульфонил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(циклопропилсульфонил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-(изопропилсульфонил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-[(1-метил-1Н-имидазол-4-ил) сульфонил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-[(1,2-диметил-1Н-имидазол-4-ил) сульфонил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-[(3,5-диметилизоксазол-4-ил) сульфонил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-[3-фтор-2-(трифторметил) изоникотиноил] пиперидин-4-ил]-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

3-[4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил] бензонитрила;

3-[4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил]-5-фторбензонитрила;

4-[4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил]-3-фторбензонитрила;

4-[4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил]-3,5-дифторбензонитрила;

{1-[1-[5-фтор-2-(трифторметил) бензоил] пиперидин-4-ил]-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-[1-[3-фтор-4-(трифторметил) бензоил] пиперидин-4-ил]-3-

[3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиррол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

(3- [3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиррол-1-ил] -1- {1- [3- (трифторметил) бензоил] пиперидин-4-ил} азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- {1- [2-фтор-5- (трифторметокси) бензоил] пиперидин-4-ил} -3- [3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиррол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{3- [3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиррол-1-ил] -1- [1- (2, 3, 6-трифторбензоил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{3- [3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиррол-1-ил] -1- [1- (2-тиенилкарбонил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- {1- [2-фтор-4- (трифторметил) бензоил] пиперидин-4-ил} -3- [3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиррол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- {1- [2-фтор-5- (трифторметил) бензоил] пиперидин-4-ил} -3- [3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиррол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- {1- [3-фтор-5- (трифторметил) бензоил] пиперидин-4-ил} -3- [3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиррол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- {1- [4-фтор-3- (трифторметил) бензоил] пиперидин-4-ил} -3- [3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиррол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- [1- (2, 3-дифторбензоил) пиперидин-4-ил] -3- [3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиррол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- [1- (3, 4-дифторбензоил) пиперидин-4-ил] -3- [3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиррол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- [1- (2, 5-дифторбензоил) пиперидин-4-ил] -3- [3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиррол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- [1- (2, 6-дифторбензоил) пиперидин-4-ил] -3- [3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиррол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

ил}ацетонитрила;

{3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]-1-[1-(2,3,4-трифторбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-

ил}ацетонитрила;

{1-{1-[2-фтор-3-(трифторметокси)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-

ил}ацетонитрила;

{1-{1-[4-гидрокси-3-(трифторметил)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-метоксипиридин-3-ил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[2-метил-6-(трифторметил)пиридин-3-ил]пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2,4-дифторфенил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-цианофенил)пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-метоксифенил)пиперидин-1-карбоксамида;

N-(2-хлор-4-фторфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)пиридин-2-ил]пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-(трифторметил)пиридин-3-

ил] пиперидин-1-карбоксамид;

4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(3-фторпиридин-2-ил)пиперидин-1-карбоксамид;

N-(4-хлор-2-цианофенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид;

{1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

4-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-3-фторбензонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-гидроксибензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(2-фтор-4-гидроксибензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-{1-[5-хлор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

[3-[4-(1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{2-(трифторметил)пиримидин-4-ил}карбонил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

[3-[4-(1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{6-(трифторметил)пиразин-2-ил}карбонил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

[3-[4-(1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{5-(трифторметил)пиразин-2-ил}карбонил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

{1-{1-[4,4-дифторциклогексил)карбонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-

(трифторметил) фенил] пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2,4-дифторфенил) пиперидин-1-карбоксамида;

N-(2-хлор-4-фторфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-метоксипиридин-3-ил) пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)пиридин-4-ил] пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-(трифторметил)пиридин-3-ил] пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-фторфенил) пиперидин-1-карбоксамида;

N-(2-хлорфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-циано-2-(трифторметил)фенил] пиперидин-1-карбоксамида;

N-(4-циано-2-фторфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-карбоксамида;

N-(2-хлор-4-цианофенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-карбоксамида;

(3-[4-(5-фтор-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]-1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил] пиперидин-4-ил}азетидин-3-ил) ацетонитрила;

5-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-

ил) карбонил] изофталонитрила;

3- [(4- {3- (цианометил) -3- [4- (5-фтор-1Н-пирроло [2, 3-
b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-
ил) карбонил] -5-фторбензонитрила;

4- [(4- {3- (цианометил) -3- [4- (5-фтор-1Н-пирроло [2, 3-
b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-
ил) карбонил] -3-фторбензонитрила;

5- [(4- {3- (цианометил) -3- [4- (5-фтор-1Н-пирроло [2, 3-
b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-
ил) карбонил] -2-фторбензонитрила;

{1- {1- [(5-фторпиридин-2-ил) карбонил] пиперидин-4-ил} -3- [4-
(5-фтор-1Н-пирроло [2, 3-b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-
ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- [1- (3-фторизоникотиноил) пиперидин-4-ил] -3- [4- (5-фтор-
1Н-пирроло [2, 3-b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-
ил} ацетонитрила;

{1- [1- (3, 5-дифторизоникотиноил) пиперидин-4-ил] -3- [4- (5-
фтор-1Н-пирроло [2, 3-b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-
ил} ацетонитрила;

{1- [1- (3-фтор-4-гидроксибензоил) пиперидин-4-ил] -3- [4- (5-
фтор-1Н-пирроло [2, 3-b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-
ил} ацетонитрила;

{1- [1- (2-фтор-4-гидроксибензоил) пиперидин-4-ил] -3- [4- (5-
фтор-1Н-пирроло [2, 3-b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-
ил} ацетонитрила;

2- [(4- {3- (цианометил) -3- [4- (5-фтор-1Н-пирроло [2, 3-
b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-
ил) карбонил] терефталонитрила;

4- [(4- {3- (цианометил) -3- [4- (5-фтор-1Н-пирроло [2, 3-
b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-
ил) карбонил] -2-фторбензонитрила;

{1- {1- [5-хлор-2- (трифторметил) изоникотиноил] пиперидин-4-
ил} -3- [4- (5-фтор-1Н-пирроло [2, 3-b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-
ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1- {1- [(4, 4-дифторциклогексил) карбонил] пиперидин-4-ил} -3-
[4- (5-фтор-1Н-пирроло [2, 3-b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-

ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-*b*] пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-(трифторметил) фенил] пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-*b*] пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил) пиридин-2-ил] пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-*b*] пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил}-N-[4-(трифторметил) пиридин-3-ил] пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-*b*] пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил) пиридин-4-ил] пиперидин-1-карбоксамида;

4-[1-(3-(цианометил)-1-[1-(3-фтор-2-(трифторметил) изоникотиноил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил)-1Н-пиразол-4-ил]-1Н-пирроло[2,3-*b*] пиридин-5-карбонитрила;

4-{1-[1-[1-(3-циано-5-фторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-(цианометил) азетидин-3-ил]-1Н-пиразол-4-ил]-1Н-пирроло[2,3-*b*] пиридин-5-карбонитрила;

4-{1-[1-[1-(4-циано-3-фторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-(цианометил) азетидин-3-ил]-1Н-пиразол-4-ил]-1Н-пирроло[2,3-*b*] пиридин-5-карбонитрила;

4-(1-{3-(цианометил)-1-[1-(2,5-дибромбензоил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил}-1Н-пиразол-4-ил)-1Н-пирроло[2,3-*b*] пиридин-5-карбонитрила;

4-(1-{3-(цианометил)-1-[1-(3,5-дибромбензоил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил}-1Н-пиразол-4-ил)-1Н-пирроло[2,3-*b*] пиридин-5-карбонитрила;

2-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-циано-1Н-пирроло[2,3-*b*] пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил] терефталонитрила;

5-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-циано-1Н-пирроло[2,3-*b*] пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил] изофталонитрила;

4-{1-[1-[1-(4-циано-2-фторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-(цианометил) азетидин-3-ил]-1Н-пиразол-4-ил]-1Н-пирроло[2,3-*b*] пиридин-5-карбонитрила;

b) пиридин-5-карбонитрила;

4-{1-[1-[1-(4-циано-2,6-дифторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-(цианометил) азетидин-3-ил]-1Н-пиразол-4-ил]-1Н-пирроло[2,3-

b) пиридин-5-карбонитрила;

4-{1-[1-{1-[5-хлор-2-(трифторметил) изоникотиноил] пиперидин-4-ил]-3-(цианометил) азетидин-3-ил]-1Н-пиразол-4-ил]-1Н-пирроло[2,3-
b) пиридин-5-карбонитрила;

{1-{1-[5-Хлор-2-(трифторметил) изоникотиноил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

{1-{1-[5-Фтор-2-(трифторметил) изоникотиноил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

[3-[4-(7Н-Пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{[4-(трифторметил)-1,3-тиазол-2-ил] карбонил} пиперидин-4-ил) азетидин-3-ил] ацетонитрила;

[3-[3-(7Н-Пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]-1-(1-{[2-(трифторметил) пиримидин-4-ил] карбонил} пиперидин-4-ил) азетидин-3-ил] ацетонитрила;

[3-[3-(7Н-Пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]-1-(1-{[4-(трифторметил)-1,3-тиазол-2-ил] карбонил} пиперидин-4-ил) азетидин-3-ил] ацетонитрила;

[3-[3-(7Н-Пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]-1-(1-{[5-(трифторметил) пиразин-2-ил] карбонил} пиперидин-4-ил) азетидин-3-ил] ацетонитрила;

{1-[1-(Метилсульфонил) пиперидин-4-ил]-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

[3-[4-(1Н-Пирроло[2,3-b] пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{[5-(трифторметил) пиразин-2-ил] карбонил} пиперидин-4-ил) азетидин-3-ил] ацетонитрила;

[3-[4-(1Н-Пирроло[2,3-b] пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{[4-(трифторметил)-1,3-тиазол-2-ил] карбонил} пиперидин-4-ил) азетидин-3-ил] ацетонитрила;

{1-[1-(Метилсульфонил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(1Н-

пирроло [2, 3-b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

[3- [4- (5-фтор-1Н-пирроло [2, 3-b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] -1- (1- { [6- (трифторметил) пиазин-2-ил] карбонил} пиперидин-4-ил) азетидин-3-ил] ацетонитрила;

[3- [4- (5-фтор-1Н-пирроло [2, 3-b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] -1- (1- { [2- (трифторметил) пиримидин-4-ил] карбонил} пиперидин-4-ил) азетидин-3-ил] ацетонитрила;

[3- [4- (5-фтор-1Н-пирроло [2, 3-b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] -1- (1- { [5- (трифторметил) пиазин-2-ил] карбонил} пиперидин-4-ил) азетидин-3-ил] ацетонитрила;

{3- [4- (5-фтор-1Н-пирроло [2, 3-b] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] -1- [1- (метилсульфонил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила;

4- [1- (3- (Цианометил) -1- {1- [5-фтор-2- (трифторметил) изоникотиноил] пиперидин-4-ил} азетидин-3-ил) -1Н-пиразол-4-ил] -1Н-пирроло [2, 3-b] пиридин-5-карбонитрила и
4- {3- (цианометил) -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} -N-изопропилпиперидин-1-карбоксамид;

или фармацевтически приемлемой соли любого из вышеупомянутых соединений.

В некоторых вариантах воплощения изобретения соль является солью адипиновой кислоты {1- {1- [3-фтор-2- (трифторметил) изоникотиноил] пиперидин-4-ил} -3- [4- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрила.

В некоторых вариантах воплощения изобретения эта соль характеризуется точкой плавления около 178°C. В некоторых вариантах воплощения изобретения эта соль имеет термограмму дифференциальной сканирующей калориметрии, которая характеризуется эндотермическим пиком с температурой начала около 176°C.

В некоторых вариантах воплощения изобретения эта соль имеет термограмму дифференциальной сканирующей калориметрии в основном такую, как показано на фиг. 1.

В некоторых вариантах воплощения изобретения эта соль имеет термограмму термogrавиметрического анализа в основном такую, как показано на фиг. 2.

В некоторых вариантах воплощения изобретения эта соль имеет диаграмму порошковой рентгеновской дифракции, включающую характеристический пик, выраженный в градусах 2θ, при около 10,4.

В некоторых вариантах воплощения изобретения эта соль имеет диаграмму порошковой рентгеновской дифракции, включающую характеристический пик, выраженный в градусах 2θ, при около 6,9.

В некоторых вариантах воплощения изобретения эта соль имеет диаграмму порошковой рентгеновской дифракции, включающую характеристический пик, выраженный в градусах 2θ, при около 21,0.

В некоторых вариантах воплощения изобретения эта соль имеет диаграмму порошковой рентгеновской дифракции, включающую характеристический пик, выраженный в градусах 2θ, при около 23,3.

В некоторых вариантах воплощения изобретения эта соль имеет диаграмму порошковой рентгеновской дифракции, включающую характеристический пик, выраженный в градусах 2θ, при около 6,9, 10,4, 21,0 и 23,3.

В некоторых вариантах воплощения изобретения эта соль имеет диаграмму порошковой рентгеновской дифракции в основном такую, как показано на фиг. 3.

Диаграмма отражений XRPD (пики) обычно считается отпечатком конкретной кристаллической формы. Хорошо известно, что относительные интенсивности пиков XRPD могут широко варьироваться в зависимости, помимо прочего, от способа получения образца, распределения кристалла по размеру, различных используемых фильтров, процедуры закрепления образца и конкретного используемого прибора. В некоторых случаях могут наблюдаться новые пики или могут исчезать существующие пики, в зависимости от типа устройства или настроек (например, в зависимости от того, используется ли Ni фильтр или нет). При использовании в настоящем документе термин "пик" относится к отражению, имеющему относительно большую высоту/интенсивность, составляющую по меньшей мере 4% от высоты/интенсивности максимального пика. Кроме того, инструментальные отклонения и другие факторы могут влиять на значения 2-тета. Поэтому отнесение пиков, подобных тем, что предоставлены в настоя-

щем документе, может варьироваться на плюс или минус около $0,2^\circ$ (2-тета), и предполагается, что термин "в основном", используемый в описании в контексте XRPD, охватывает любые перечисленные выше варианты.

Таким же образом, значения температур в связи с DSC, ТГА или другими термическими экспериментами могут варьироваться около $\pm 3^\circ\text{C}$ в зависимости от прибора, конкретных настроек, подготовки образца и так далее. Соответственно кристаллическая форма, данная в настоящем документе, которая имеет термограмму DSC "в основном" такую, как показано на любом из чертежей, понимается как охватывающая такие вариации.

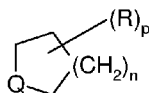
Далее следует понимать, что определенные особенности настоящего изобретения, которые для ясности описаны в контексте отдельных вариантов воплощения изобретения, также могут быть представлены в виде комбинации в составе одного варианта воплощения изобретения. И наоборот, различные особенности настоящего изобретения, которые для краткости описаны в контексте одного варианта воплощения изобретения, могут быть представлены по отдельности или в любой подходящей подкомбинации.

В различных местах настоящего описания заместители соединений настоящего изобретения описаны в группах или в диапазонах. Особо подразумевается, что настоящее изобретение включает каждую и любую индивидуальную подкомбинацию членов таких групп и диапазонов. Например, термин " C_{1-6} алкил" особо подразумевает индивидуальное описание метила, этила, C_3 алкила, C_4 алкила, C_5 алкила и C_6 алкила.

В различных местах настоящего описания описываются кольца (например, "пиперидиновое кольцо"). Если не указано иное, то эти кольца могут быть присоединены к остатку молекулы по любому кольцевому члену, в пределах допуска валентности. Например, термин "пиридиновое кольцо" может относиться к пиридин-2-иловому, пиридин-3-иловому или пиридин-4-иловому кольцу.

Термин "n-членный", где n является целым числом, обычно описывает количество атомов, образующих кольцо, в группе, где количество атомов, образующих кольцо, равно n. Например, пиперидинил является примером 6-членного гетероциклического кольца, пирозолил является примером 5-членного гетероарилового кольца, пиридил является примером 6-членного гетероарилового кольца и 1,2,3,4-тетрагидронафталин является примером 10-членной циклоалкиловой группы.

Для соединений настоящего изобретения, в которых переменные возникают более одного раза, каждая переменная может быть другой группой, независимо выбранной из группы, определяющей эти переменные. Например, если структура описывается как имеющая две группы R, которые одновременно присутствуют в одном и том же соединении, то эти две группы R могут представлять различные группы, независимо выбранные из группы, определенной для R. В другом примере, если необязательно сложный заместитель определяется в форме



то следует понимать, что заместитель R может возникать в кольце p раз, и R может быть разной группой в каждом случае. Следует понимать, что каждая группа R может замещать любой атом водорода, присоединенный к кольцевому атому, включая один атом водорода в $(\text{CH}_2)_n$ или оба. Далее, в представленном выше примере, если переменная Q определяется как включающая атомы водорода, а также если Q является CH_2 , NH и так далее, то любой свободный заместитель, такой как R в представленном выше примере, может замещать водород переменной Q, а также водород в любом другом компоненте кольца, не являющемся переменным.

При использовании в настоящем документе фраза "необязательно замещенный" означает незамещенный или замещенный. Используемый в настоящем документе термин "замещенный" означает, что атом водорода удален и заменен заместителем. Следует понимать, что замещение у данного атома ограничено валентностью.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} алкил", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к насыщенной углеводородной группе, которая может быть прямого или разветвленного строения, имеющей от n до m углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиловая группа содержит от 1 до 6, от 1 до 4 или от 1 до 3 углеродных атомов. Примеры алкиловых групп включают, но не ограничиваясь этим, химические группы, такие как метил, этил, н-пропил, изопропил, н-бутил, изобутил, втор-бутил, трет-бутил, н-пентил, 2-метил-1-бутил, 3-пентил, н-гексил, 1,2,2-триметилпропил, н-гептил, н-октил и тому подобные.

При использовании в настоящем документе термин "галоген", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, включает фтор, хлор, бром и йод.

При использовании в настоящем документе "гидроксил" или "гидрокси" относится к группе формулы -OH.

Используемый в настоящем документе термин " C_{n-m} галогеналкил", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к C_{n-m} алкиловой группе, имеющей до $\{2(\text{от } n \text{ до } m)+1\}$

атомов галогена, которые могут быть одинаковыми или различными. В некоторых вариантах воплощения изобретения атомами галогена являются атомы фтора. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиловая группа имеет от 1 до 6 или от 1 до 4 углеродных атомов. Примеры галогеналкиловых групп включают CF_3 , C_2F_5 , CHF_2 , CCl_3 , CHCl_2 , C_2Cl_5 и тому подобные. В некоторых вариантах воплощения изобретения галогеналкиловая группа является фторалкиловой группой.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} фторалкил", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к C_{n-m} галогеналкилу, в котором атомы галогена выбраны из фтора. В некоторых вариантах воплощения изобретения C_{n-m} является фторметилом, дифторметилом или трифторметилом.

При использовании в настоящем документе "амино", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к $-\text{NH}_2$.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} алкиламино", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к группе формулы $-\text{NH}(\text{алкил})$, в которой алкиловая группа имеет от n до m углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиловая группа имеет от 1 до 6 или от 1 до 4 углеродных атомов. Примеры C_{n-m} алкиламиногрупп включают метиламино, этиламино, пропиламино (например, n -пропиламино и изопропиламино) и тому подобные.

При использовании в настоящем документе термин "ди- C_{n-m} -алкиламино", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к группе формулы $-\text{N}(\text{алкил})_2$, в которой каждая алкиловая группа независимо имеет от n до m углеродных атомов. Примеры ди- C_{n-m} -алкиламиногрупп включают диметиламино, диэтиламино, дипропиламино (например, ди(n -пропил)амино и ди(изопропил)амино) и тому подобные. В некоторых вариантах воплощения изобретения каждая алкиловая группа независимо имеет от 1 до 6 или от 1 до 4 углеродных атомов.

При использовании в настоящем документе термин "карбокси", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к группе формулы $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} алкоксикарбонил", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к группе формулы $-\text{C}(\text{O})\text{O-алкил}$, в которой алкиловая группа имеет от n до m углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиловая группа имеет от 1 до 6 или от 1 до 4 углеродных атомов.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} алкилкарбонил", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к группе формулы $-\text{C}(\text{O})$ -алкил, в которой алкиловая группа имеет от n до m углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиловая группа имеет от 1 до 6 или от 1 до 4 углеродных атомов.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} алкилкарбониламино", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к группе формулы $-\text{NHC}(\text{O})$ -алкил, в которой алкиловая группа имеет от n до m углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиловая группа имеет от 1 до 6 или от 1 до 4 углеродных атомов.

При использовании в настоящем документе термин "карбамил", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к группе формулы $-\text{C}(\text{O})\text{-NH}_2$.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} алкилкарбамил", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к группе формулы $-\text{C}(\text{O})\text{-NH(алкил)}$, в которой алкиловая группа имеет от n до m углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиловая группа имеет от 1 до 6 или от 1 до 4 углеродных атомов.

При использовании в настоящем документе термин "ди- C_{n-m} алкилкарбамил", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к группе формулы $-\text{C}(\text{O})\text{-N(алкил)}_2$, в которой каждая алкиловая группа независимо имеет от n до m углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиловая группа независимо имеет от 1 до 6 или от 1 до 4 углеродных атомов.

Используемый в настоящем документе термин "тио" относится к группе формулы $-\text{SH}$.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} алкилтио", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к группе формулы $-\text{S-алкил}$, в которой алкиловая группа имеет от n до m углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиловая группа имеет от 1 до 6 или от 1 до 4 углеродных атомов.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} алкилсульфинил", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к группе формулы $-\text{S}(\text{O})$ -алкил, в которой алкиловая группа имеет от n до m углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиловая группа имеет от 1 до 6 или от 1 до 4 углеродных атомов.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} алкилсульфонил", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к группе формулы $-\text{S}(\text{O})_2$ -алкил, в которой алкиловая группа имеет от n до m углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиловая группа имеет от 1 до 6 или от 1 до 4 углеродных атомов.

Используемый в настоящем документе термин "галогенсульфанил" относится к сульфогруппе, имеющей один или более галогеновых заместителей. Примеры галогенсульфаниловых групп включают пентагалогенсульфаниловые группы, такие как SF_5 .

При использовании в настоящем документе термин "2- или 3-углеродный мостик" означает, что две различные R группы у различных кольцевых атомов образуют мостик ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ или $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$) между двумя кольцевыми атомами, где два или три углерода не включают кольцевые атомы. Неограничивающие примеры представлены в примере 138, где две группы R^1 образуют 2-углеродный мостик.

При использовании в настоящем документе термин "гидроксил- C_{1-4} алкил" относится к группе формулы $-\text{C}_{1-4}$ алкилен-ОН.

Используемый в настоящем документе термин " C_{1-4} алкокси- C_{1-4} алкил" относится к группе формулы $-\text{C}_{1-4}$ алкилен-О-(C_{1-4} алкил).

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} циклоалкил", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к неароматическому циклическому углеводороду, включая циклизированные алкиловые, алкениловые и алкиниловые группы, который имеет от n до m кольцевых атомов углерода. Циклоалкиловые группы могут включать моно- или полициклические (например, имеющие 2, 3 или 4 конденсированных, мостиковых или спирокольца) кольцевые системы. Также в определение циклоалкилов включены группы, имеющие одно или более ароматических колец (например, ариловых или гетероарильных колец), конденсированных (то есть имеющих общую связь) с циклоалкиловым кольцом, например, бензопроизводные циклопентана, циклопентена, циклогексана и тому подобные. Образующие кольцо углеродные атомы циклоалкиловой группы могут необязательно быть замещены оксигруппой. Циклоалкиловые группы также включают циклоалкилидены. Термин "циклоалкил" также включает циклоалкиловые группы головы мостика и спироциклоалкиловые группы. При использовании в настоящем документе термин "циклоалкиловые группы головы мостика" относится к неароматическим циклическим углеводородным группам, содержащим по меньшей мере один углерод головы мостика, такой как адмантан-1-ил. Используемый в настоящем документе термин "спироциклоалкиловые группы" относится к неароматическим углеводородным группам, содержащим по меньшей мере два кольца, конденсированных у одного углеродного атома, таким как спиро[2.5]октан и тому подобные. В некоторых вариантах воплощения изобретения циклоалкиловая группа имеет от 3 до 14 кольцевых членов, от 3 до 10 кольцевых членов или от 3 до 7 кольцевых членов. В некоторых вариантах воплощения изобретения циклоалкиловая группа является моноциклической, бициклической или трициклической. В некоторых вариантах воплощения изобретения циклоалкиловая группа является моноциклической. В некоторых вариантах воплощения изобретения циклоалкиловая группа является C_{3-7} моноциклической циклоалкиловой группой. Один или более образующих кольцо атомов углерода циклоалкиловой группы может быть окислен с образованием карбонильных связей. Примеры циклоалкиловых групп включают циклопропил, циклобутил, циклопентил, циклогексил, циклогептил, циклопентенил, циклогексенил, циклогексаденил, циклогептатриенил, норборнил, норпинил, норкарнил, адамантил, тетрагидронафта-ленил, октагидронафта-ленил, инданил и тому подобные.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} циклоалкил- C_{o-p} алкил", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к группе формулы -алкилен-циклоалкил, в которой циклоалкиловая часть имеет от n до m углеродных атомов, а алкиленовая часть имеет от 0 до p углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиленовая часть содержит от 1 до 4, от 1 до 3, от 1 до 2 или 1 углеродный атом. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиленовая часть является метиленом. В некоторых вариантах воплощения изобретения циклоалкиловая часть имеет от 3 до 14 кольцевых членов, от 3 до 10 кольцевых членов или от 3 до 7 кольцевых членов. В некоторых вариантах воплощения изобретения циклоалкиловая группа является моноциклической или бициклической. В некоторых вариантах воплощения изобретения циклоалкиловая часть является моноциклической. В некоторых вариантах воплощения изобретения циклоалкиловая часть является C_{3-7} моноциклической циклоалкиловой группой.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} гетероциклоалкил", " C_{n-m} гетероциклоалкиловое кольцо" или " C_{n-m} гетероциклоалкиловая группа", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к неароматическому кольцу или кольцевой системе, которая может необязательно содержать одну или более алкениленовую или алкиниленовую группу в качестве части кольцевой структуры, которая имеет по меньшей мере один гетероатомный кольцевой член, независимо выбранный из азота, серы, кислорода и фосфора, и которая имеет от n до m кольцевых атомов углерода. Гетероциклоалкиловые группы могут включать моно- или полициклические (например, имеющие 2, 3 или 4 конденсированных, мостиковых или спирокольца) кольцевые системы. В некоторых вариантах воплощения изобретения гетероциклоалкиловая группа является моноциклической или бициклической группой, имеющей 1, 2, 3 или 4 гетероатома, независимо выбранных из азота, серы и кислорода. Также в определение гетероциклоалкилов включены группы, имеющие одно или более ароматических колец (например, ариловых или гетероарильных колец), конденсированных (то есть имеющих общую связь) с неароматическим кольцом, например 1,2,3,4-тетрагидрохиолин и тому подобные. Гетероциклоалкиловые группы также могут включать гетероциклоалкиловые группы головы мостика и спирогетероциклоалкиловые группы. Используемый здесь термин "гетероциклоалкиловая группа головы мостика" относится к гетероциклоалкиловой группе, содержащей по меньшей мере один атом головы мостика, такой как аза-адмантан-1-ил и тому подобные. При использовании в настоящем документе термин "спирогетероцикло-

алкиловая группа" относится к гетероциклоалкиловой группе, содержащей по меньшей мере два кольца, конденсированных у одного атома, такой как [1,4-диокса-8-аза-спиро[4.5]декан-N-ил] и тому подобные. В некоторых вариантах воплощения изобретения гетероциклоалкиловая группа имеет от 3 до 20 образующих кольцо атомов, от 3 до 14 образующих кольцо атомов, от 3 до 10 образующих кольцо атомов или от около 3 до 8 образующих кольцо атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения гетероциклоалкиловая группа имеет от 2 до 20 углеродных атомов, от 2 до 15 углеродных атомов, от 2 до 10 углеродных атомов или от около 2 до 8 углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения гетероциклоалкиловая группа имеет от 1 до 5 гетероатомов, от 1 до 4 гетероатомов, от 1 до 3 гетероатомов или от 1 до 2 гетероатомов. Атомы углерода или гетероатомы в кольце(ах) гетероциклоалкиловой группы могут быть окислены с образованием карбонила, N-оксида или сульфоново́й группы (или другой окисленной связи) или атом азота может быть кватернизован. В некоторых вариантах воплощения изобретения гетероциклоалкиловая часть является C_{2-7} моноциклической гетероциклоалкиловой группой. Примеры гетероциклоалкиловых групп включают 1,2,3,4-тетрагидрохинолин, азетидин, азепан, пирролидин, пиперидин, пиперазин, морфолин, тиоморфолин и пиран.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} гетероциклоалкил- C_{o-p} алкил", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к группе формулы -алкилен-гетероциклоалкил, в которой гетероциклоалкиловая часть имеет от n до m углеродных атомов, а алкиленовая часть имеет от o до p углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиленовая часть содержит от 1 до 4, от 1 до 3, от 1 до 2 или 1 углеродный атом. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиленовая часть является метиленом. В некоторых вариантах воплощения изобретения гетероциклоалкиловая часть имеет от 3 до 14 кольцевых членов, от 3 до 10 кольцевых членов или от 3 до 7 кольцевых членов. В некоторых вариантах воплощения изобретения гетероциклоалкиловая группа является моноциклической или бициклической. В некоторых вариантах воплощения изобретения гетероциклоалкиловая часть является моноциклической. В некоторых вариантах воплощения изобретения гетероциклоалкиловая часть является C_{2-7} моноциклической гетероциклоалкиловой группой.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} арил", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к моноциклической или полициклической (например, имеющей 2, 3 или 4 конденсированных кольца) ароматической углеводородной группе, имеющей от n до m кольцевых атомов углерода, такой как, но не ограничиваясь этим, фенил, 1-нафтил, 2-нафтил, антраценил, фенантренил и тому подобные. В некоторых вариантах воплощения изобретения ариловые группы имеют от 6 до 20 углеродных атомов, от 6 до 14 углеродных атомов, от 6 до 10 углеродных атомов или 6 углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения ариловая группа является моноциклической или бициклической группой.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} арил- C_{o-p} алкил", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к группе формулы -алкилен-арил, в которой ариловая часть имеет от n до m углеродных атомов, а алкиленовая часть имеет от o до p углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиленовая часть содержит от 1 до 4, от 1 до 3, от 1 до 2 или 1 углеродный атом. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиленовая часть является метиленом. В некоторых вариантах воплощения изобретения ариловая часть является фенилом. В некоторых вариантах воплощения изобретения ариловая группа является моноциклической или бициклической группой. В некоторых вариантах воплощения изобретения арилалкиловая группа является бензилом.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} гетероарил", " C_{n-m} гетероариловое кольцо" или " C_{n-m} гетероариловая группа", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к моноциклической или полициклической (например, имеющей 2, 3 или 4 конденсированных кольца) ароматической углеводородной группе, имеющей один или более гетероатомных кольцевых членов, независимо выбранных из азота, серы и кислорода, и имеющей от n до m кольцевых атомов углерода. В некоторых вариантах воплощения изобретения гетероариловая группа является моноциклической или бициклической группой, имеющей 1, 2, 3 или 4 гетероатома, независимо выбранных из азота, серы и кислорода. Примеры гетероариловых групп включают, но не ограничиваясь этим, пиридил, пиримидинил, пиразинил, пиридазинил, триазинил, фурил, тиенил, имидазолил, тиазолил, индолил, пиррил, оксазолил, бензотиазолил, изоксазолил, пиразолол, триазолол, тетразолол, индазолил, 1,2,4-тиадиазолил, изотиазолил, бензотиенил, пуридил, карбазолол, бензимидазолил, пирролил, азолил, оксазолил, хинолинил, изохинолинил, индолил, бензотиенил, бензофуранил, бензизоксазолил, имидазо[1,2- b]тиазолол и тому подобные. Атомы углерода или гетероатомы в кольце(ах) гетероариловой группы могут быть окислены с образованием карбонила, N-оксида или сульфоново́й группы (или другой окисленной связи) или атом азота может быть кватернизован, при условии, что сохранится ароматическая природа кольца. В некоторых вариантах воплощения изобретения гетероариловая группа имеет от 1 до 20 углеродных атомов, от 3 до 20 углеродных атомов, от 3 до 15 углеродных атомов, от 3 до 10 углеродных атомов, от 3 до 8 углеродных атомов, от 3 до 5 углеродных атомов, от 1 до 5 углеродных атомов или от 5 до 10 углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения гетероариловая группа содержит от 3 до 14, от 4 до 12, от 4 до 8, от 9 до 10 или от 5 до 6 образующих кольцо атомов. В некото-

рых вариантах воплощения изобретения гетероариловая группа имеет от 1 до 4, от 1 до 3 или от 1 до 2 гетероатомов.

При использовании в настоящем документе термин " C_{n-m} гетероарил- C_{o-p} алкил", применяемый отдельно или в комбинации с другими терминами, относится к группе формулы -алкилен-гетероарил, в которой гетероариловая часть имеет от n до m углеродных атомов, а алкиленовая часть имеет от o до p углеродных атомов. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиленовая часть содержит от 1 до 4, от 1 до 3, от 1 до 2 или 1 углеродный атом. В некоторых вариантах воплощения изобретения алкиленовая часть является метиленом. В некоторых вариантах воплощения изобретения гетероариловая часть является моноциклической или бициклической группой, имеющей 1, 2, 3 или 4 гетероатома, независимо выбранных из азота, серы и кислорода. В некоторых вариантах воплощения изобретения гетероариловая часть имеет от 5 до 10 углеродных атомов.

Используемый в настоящем документе термин " C_{n-m} арилокси" относится к группе формулы -О-арил, в которой ариловое кольцо имеет от n до m углеродных атомов.

При использовании в настоящем документе появление термина "бициклический" перед названием группы указывает, что эта группа имеет два конденсированных кольца.

При использовании в настоящем документе появление термина "моноциклический" перед названием группы указывает, что эта группа имеет одно кольцо.

Соединения, описанные в настоящем документе, могут быть асимметричными (например, имеющими один или более стереоцентров). Подразумеваются все стереоизомеры, такие как энантиомеры и диастереомеры, если не указано иное. Соединения настоящего изобретения, содержащие асимметрично замещенные углеродные атомы, могут быть выделены в виде оптически активных или рацемических форм. Способы получения оптически активных форм из оптически неактивных исходных материалов известны в данной области, например разделение рацемических смесей или стереоселективный синтез. Многие геометрические изомеры олефинов, двойных связей $C=N$ и тому подобные также могут присутствовать в соединениях, описываемых в настоящем документе, и все устойчивые изомеры таких соединений подразумеваются в настоящем изобретении. Описаны цис и транс геометрические изомеры соединений настоящего изобретения, и они могут быть выделены в виде смеси изомеров или как отдельные изомерные формы.

Разделение рацемических смесей соединений может быть выполнено одним из многочисленных способов, известных в данной области. Примеры таких способов включают фракционную перекристаллизацию с использованием хиральной разделительной кислоты, которая является оптически активной, солеобразующей органической кислотой. Пригодными разделительными агентами для способов фракционной перекристаллизации являются, например, оптически активные кислоты, такие как D- и L-формы винной кислоты, диацетилвинной кислоты, дибензоилвинной кислоты, миндальной кислоты, яблочной кислоты, молочной кислоты или различных оптически активных камфорсульфоновых кислот, таких как β -камфорсульфоновая кислота. Другие разделительные агенты, пригодные для способов фракционной кристаллизации, включают стереоизомерно чистые формы α -метилбензиламина (например, S- и R-формы или диастереомерно чистые формы), 2-фенилглицин, норфедрин, эфедрин, N-метилнорфедрин, циклогексилэтиламин, 1,2-диаминоциклогексан и тому подобные.

Разделение рацемических смесей может быть выполнено также элюированием оптически активным разделительным агентом (например, динитробензоилфенилглицин) на колонке с наполнителем. Специалист в данной области может определить пригодную композицию элюирующих растворителей.

Соединения настоящего изобретения включают также таутомерные формы. Таутомерные формы образуются, когда одинарная связь меняется местом с соседней двойной связью, вместе с сопутствующей миграцией протона. Таутомерные формы включают прототропные таутомеры, которые являются изомерными состояниями протонирования, имеющими одинаковую эмпирическую формулу и общий заряд. Примеры прототропных таутомеров включают кетон-енольные пары, амид-имидные кислотные пары, лактам-лактимные пары, енамин-иминные пары и кольцевые формы, где протон может занимать два или более положений в гетероциклической системе, например 1H- и 3H-имидазол, 1H-, 2H- и 4H-1,2,4-триазол, 1H- и 2H-изоиндол, и 1H- и 2H-пиразол. Таутомерные формы могут находиться в равновесии или быть стерически заблокированными в одной форме при помощи соответствующего замещения.

Соединения настоящего изобретения могут также включать все изотопы атомов, находящихся в промежуточных или конечных продуктах. Изотопы включают те атомы, которые имеют такой же атомный номер, но другое массовое число. Например, изотопы водорода включают тритий и дейтерий. В некоторых вариантах воплощения изобретения 1, 2 или 3 группы CH_2 в азетидиновом кольце формулы I замещены группой CHD или CD_2 . В некоторых вариантах воплощения изобретения 1, 2 или 3 группы CH_2 или CH в пиперидиновом кольце формулы I замещены группой CHD , CD_2 или CD соответственно. В некоторых вариантах воплощения изобретения 1, 2, 3, 4 или 5 групп CH_2 или CH в пиперидиновом кольце формулы I замещены группой CHD , CD_2 или CD соответственно.

Термин "соединение", используемый в настоящем документе, включает все стереоизомеры, геомет-

рические изомеры, таутомеры и изотопы изображенных структур.

Все соединения и их фармацевтически приемлемые соли могут быть получены вместе с другими веществами, такими как вода и растворители (например, гидраты и сольваты), или могут быть выделены.

В некоторых вариантах воплощения изобретения соединения настоящего изобретения или их соли являются в основном выделенными. Термин "в основном выделенные" означает, что соединение является, по меньшей мере, частично или по большей части отделенным от окружающей среды, в которой оно было образовано или обнаружено. Частичное разделение может включать, например, композицию, обогащенную соединениями настоящего изобретения. Существенное разделение может включать композиции, содержащие по меньшей мере около 50, по меньшей мере около 60, по меньшей мере около 70, по меньшей мере около 80, по меньшей мере около 90, по меньшей мере около 95, по меньшей мере около 97 или по меньшей мере около 99 вес.% соединения настоящего изобретения или его соли. Способы выделения соединений и их солей являются общепринятыми в данной области.

Выражение "фармацевтически приемлемый", употребляемое в настоящем документе, относится к таким соединениям, материалам, композициям и/или лекарственным формам, которые являются, по результатам тщательной медицинской клинической оценки, пригодными для использования в контакте с тканями организма человека и животных, без избыточной токсичности, раздражения, аллергических реакций или других проблем или осложнений, соразмерно с отношением приемлемой пользы и риска.

Выражения "температура окружающей среды" и "комнатная температура", используемые в настоящем документе, являются понятными в данной области и обозначают в основном температуру, например температуру реакции, которая примерно равна температуре в комнате, в которой выполняется реакция, например температуру от около 20 до около 30°C.

В настоящее изобретение включены также фармацевтически приемлемые соли соединений, описанных в настоящем документе. Используемый в настоящем документе термин "фармацевтически приемлемые соли" относится к производным описанных соединений, где исходное соединение модифицировано превращением существующей кислотной или основной группы в ее солевую форму. Примеры фармацевтически приемлемых солей включают, но не ограничиваясь этим, соли минеральных или органических кислот и основных остатков, таких как амины; щелочные или органические соли кислотных остатков, таких как карбоновые кислоты; и тому подобные. Фармацевтически приемлемые соли настоящего изобретения включают нетоксичные соли исходного соединения, образованные, например, из нетоксичных неорганических или органических кислот. Фармацевтически приемлемые соли настоящего изобретения могут быть синтезированы из исходного соединения, содержащего основную или кислотную группу, обычными химическими способами. Обычно такие соли могут быть получены при взаимодействии свободной кислотной или основной формы этих соединений со стехиометрическим количеством соответствующего основания или кислоты в воде или органическом растворителе, или в смеси их обоих; как правило, предпочтительными являются такие неводные среды, как эфир, этилацетат, спирты (например, метанол, этанол, изопропанол или бутанол) или ацетонитрил (ACN). Списки пригодных солей представлены в публикациях Remington's Pharmaceutical Sciences, 17th ed., Mack Publishing Company, Easton, Pa., 1985, p. 1418 и Journal of Pharmaceutical Science, 66, 2 (1977), каждая из которых включена в настоящую заявку путем ссылки в полном объеме. В некоторых вариантах воплощения изобретения соединения, описанные в настоящем документе, включают N-оксидные формы.

Синтез.

Соединения настоящего изобретения, включая их соли и N-оксиды, могут быть получены по известным методикам синтеза и могут быть синтезированы одним из многочисленных возможных путей синтеза, таких как пути, показанные на схемах ниже. Реакции получения соединений настоящего изобретения могут быть выполнены в подходящих растворителях, которые специалист в области органического синтеза может легко подобрать. Подходящими растворителями могут быть растворители, по большей части не реагирующие с исходными материалами (реагентами), промежуточными соединениями или продуктами при температурах выполнения реакции, например температурах, которые могут изменяться от температуры заморозки растворителя до температуры кипения растворителя. Данную реакцию можно выполнить в одном растворителе или в смеси из большего количества растворителей. В зависимости от конкретной стадии реакции пригодные растворители для конкретной стадии реакции могут быть подобраны специалистом в данной области.

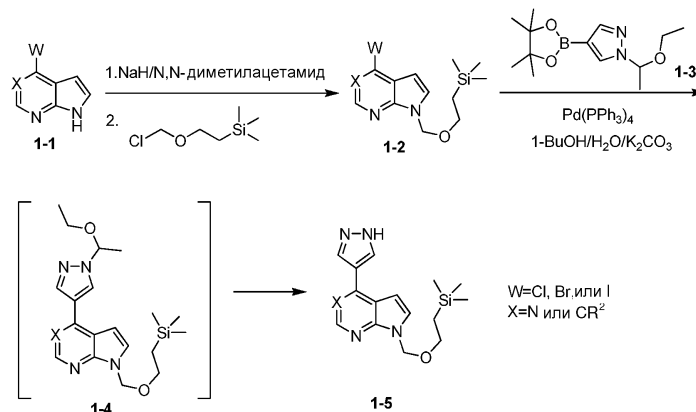
Получение соединений настоящего изобретения может включать защиту и снятие защиты с различных химических групп. Необходимость защиты или снятия защиты, а также выбор соответствующих защитных групп, могут быть легко установлены специалистом в данной области. Химия защитных групп представлена, например, в публикации Wuts and Greene, Protective Groups in Organic Synthesis, 4th ed., John Wiley & Sons: New Jersey, (2007), которая включена в настоящую заявку путем ссылки в полном объеме.

Реакции могут контролироваться в соответствии с любым пригодным способом, известным в данной области. Например, образование продукта можно контролировать спектроскопическими средствами, такими как спектроскопия ядерного магнитного резонанса (например, ^1H или ^{13}C), инфракрасная спектроскопия, спектрофотометрия (например, УФ-видимая), масс-спектрометрия, или хроматографически-

ми способами, такими как высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) или тонкослойная хроматография (ТСХ).

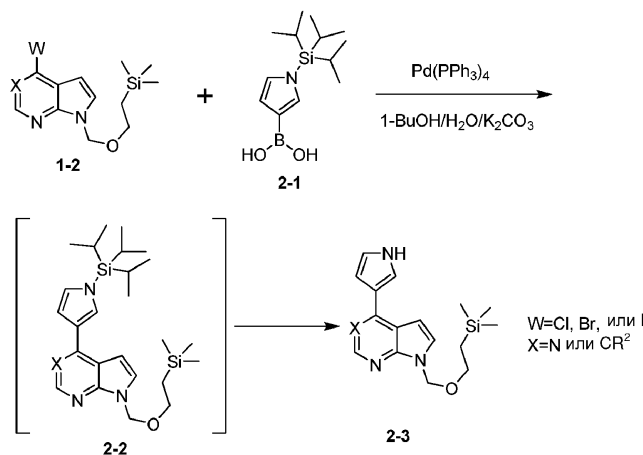
Соединения формулы I могут быть получены по способам, представленным на схемах 1-4. Промежуточные соединения формулы 1-5 могут быть синтезированы способами, описанными на схеме 1. Имеющийся в продаже исходный материал пирроло[2,3-d]пиримидин-4-галогенид или 5-замещенный пирроло[2,3-b]пиримидин-4-галогенид (1-1) может быть превращен в SEM (2-(триметилсилил)этоксиметил), защищенное промежуточное соединение формулы 1-2 путем обработки гидридом натрия, а затем 2-(триметилсилил)этоксиметилхлоридом. Связывание Сузуки соединения 1-2 с бороновой кислотой пиразола, такой как 1-(1-этоксипропил)-4-(4,4,5,5-тетраметил-1,3,2-диоксаборолан-2-ил)-1Н-пиразол (1-3), с использованием палладиевого реагента, такого как тетраakis(трифенилфосфин)палладий(0), дает промежуточное соединение 1-4, которое может быть превращено *in situ* в заданный продукт 1-5 после продолжения реакции.

Схема 1



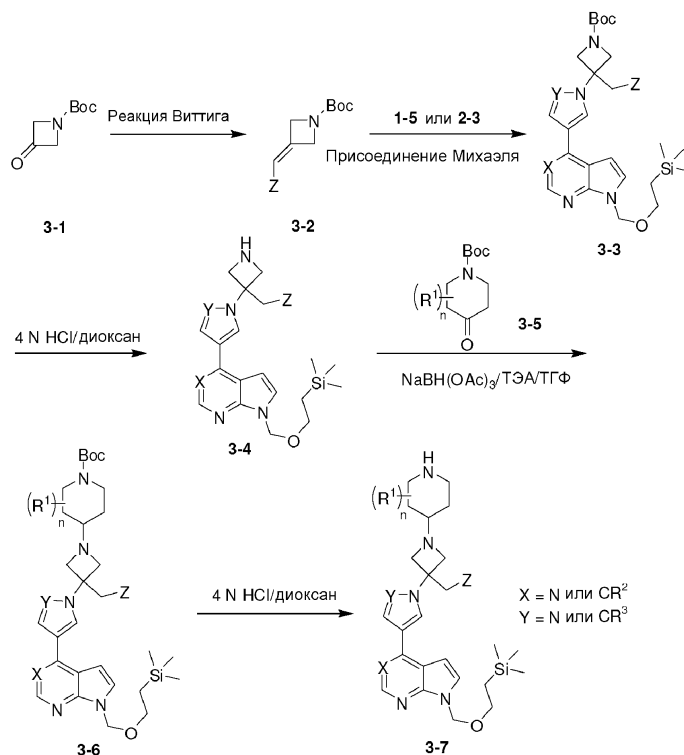
Промежуточные соединения формулы 2-3 могут быть синтезированы в соответствии с последовательностью, изображенной на схеме 2. SEM-защищенное промежуточное соединение 1-2 подвергается связыванию Сузуки с бороновой кислотой защищенного пиррола, такой как 1-(триизопропилсилил)пиррол-3-бороновая кислота (2-1), с использованием палладиевого реагента, такого как тетраakis(трифенилфосфин)палладий (0), в присутствии основания. Продукт связывания формулы 2-2 может быть превращен в заданный продукт формулы 2-3 *in situ* путем выполнения реакции в течение ночи в той же среде.

Схема 2



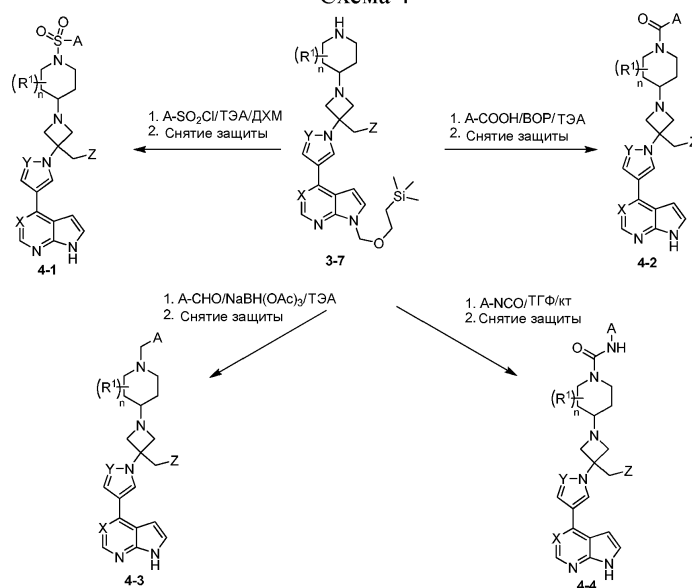
Промежуточные соединения формулы 3-7 могут быть получены по методикам, представленным на схеме 3. Вос-защищенный азетидин формулы 3-1 подвергается реакции Виттига с фосфонатом, таким как диэтил цианометилфосфонат, в присутствии основания, такого как гидрид натрия, с образованием цианопроизводного формулы 3-2. Присоединение Михаэля промежуточных соединений формулы 1-5 или 2-3 к производному формулы 3-2 в присутствии основания, такого как DBU, дает продукт присоединения формулы 3-3. После удаления группы Вос (например, используя кислоту, такую как 4н. раствор HCl в диоксане) восстановительное аминирование полученного азетидина формулы 3-4 с N-Вос защищенным пиперидином формулы 3-5 с использованием восстановительного агента, такого как триацетоксиборгидрид натрия, дает соединение формулы 3-6. Удаление группы Вос в соединении формулы 3-6 (например, используя кислоту, такую как 4н. раствор HCl в диоксане) дает заданные промежуточные соединения формулы 3-7.

Схема 3



Промежуточные соединения формулы 3-7 могут быть дериватизованы по пиперидиновому азоту с получением ряда соединений формулы I, как показано на схеме 4. Реакция соединения формулы 3-7 с сульфонилхлоридом с последующей обработкой сначала ТФК, а затем этилендиамином для удаления группы SEM дает сульфонамидные производные формулы 4-1. Связывание соединения формулы 3-7 с карбоновой кислотой с использованием связывающего агента, такого как BOP или с ацилхлоридом, с последующим удалением группы SEM дает амидные соединения формулы 4-2. Восстановительное аминирование соединения формулы 3-7 альдегидом с использованием восстановительного агента, такого как триацетоксиборгидрид натрия, с последующим удалением группы SEM дает N-алкиловые производные формулы 4-3. Реакция соединения формулы 3-7 с изоцианатом с последующим удалением группы SEM дает соединения мочевины формулы 4-4.

Схема 4



Способы.

Соединения настоящего изобретения являются ингибиторами JAK, и большинство соединений настоящего изобретения являются селективными ингибиторами JAK1. Селективный ингибитор JAK1 является соединением, которое ингибирует активность JAK1 предпочтительно по сравнению с другими янус-киназами. Например, соединения настоящего изобретения предпочтительно ингибируют JAK1 по сравнению с одной или более из JAK2, JAK3 и TYK2. В некоторых вариантах воплощения изобретения эти

соединения ингибируют JAK1 предпочтительно по сравнению с JAK2 (например, имеют отношение IC_{50} JAK1/JAK2 >1). В некоторых вариантах воплощения изобретения эти соединения примерно в 10 раз более селективны по отношению к JAK1, чем к JAK2. В некоторых вариантах воплощения изобретения эти соединения примерно в 3 раза, примерно в 5 раз, примерно в 10 раз, примерно в 15 раз или примерно в 20 раз более селективны по отношению к JAK1, чем к JAK2, что рассчитано по измерению IC_{50} при 1 мМ АТФ (например, см. пример А).

JAK1 играет центральную роль в ряде сигнальных путей цитокинов и факторов роста, которые, при дисрегуляции, могут привести или способствовать болезненным состояниям. Например, уровни IL-6 являются повышенными при ревматоидном артрите, заболевании, при котором предположительно происходит пагубное воздействие (Fonesca, J.E. et al., *Autoimmunity Reviews*, 8:538-42, 2009). Поскольку IL-6 передает сигнал, по меньшей мере, частично через JAK1, то противодействие IL-6 прямо или косвенно путем ингибирования JAK1 предположительно даст клиническое преимущество (Guschin, D., N., et al. *Embo J.* 14:1421, 1995; Smolen, J.S., et al. *Lancet* 371:987, 2008). Более того, в некоторых видах рака JAK1 является мутированной, что приводит к существенному нежелательному росту и выживанию клеток опухоли (Mullighan C.G., *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 106:9414-8, 2009; Flex E., et al. *J. Exp. Med.* 205:751-8, 2008). В других аутоиммунных заболеваниях и типах рака повышенные системные уровни воспалительных цитокинов, которые активируют JAK1, также могут способствовать заболеванию и/или сопутствующим симптомам. Поэтому пациенты с такими заболеваниями могут получить пользу от ингибирования JAK1. Селективные ингибиторы JAK1 могут быть эффективными для предупреждения ненужных и потенциально нежелательных эффектов ингибирования других JAK киназ.

Селективные ингибиторы JAK1 по сравнению с другими JAK киназами могут иметь множественные терапевтические преимущества по сравнению с менее селективными ингибиторами. В отношении селективности против JAK2, ряд важных цитокинов и факторов роста передают сигнал через JAK2, включая, например, эритропоэтин (Еро) и тромбопоэтин (Тро) (Parganas E., et al. *Cell.* 93:385-95, 1998). Еро является ключевым фактором роста для выработки красных кровяных телец; поэтому недостаточность Еро-зависимого сигналинга может привести к пониженному количеству красных кровяных телец и анемии (Kaushansky K., *NEJM* 354:2034-45, 2006). Тро, другой пример JAK2-зависимого фактора роста, играет центральную роль в контроле пролиферации и созревании мегакариоцитов - клеток, из которых вырабатываются тромбоциты (Kaushansky K., *NEJM* 354:2034-45, 2006). Поэтому пониженный сигналинг Тро снижает количество мегакариоцитов (мегакарицитопения) и снижает количество циркулирующих тромбоцитов (тромбоцитопения). Это может привести к нежелательному и/или неконтролируемому кровотечению. Пониженное ингибирование других JAK, таких как JAK3 и Tyk2, также может быть желательным, поскольку было показано, что люди с недостатком функциональной версии этих киназ страдают от многих болезней, таких как сложный комбинированный иммунодефицит или синдром гипериммуноглобулина Е (Minegishi, Y., et al. *Immunity* 25:745-55, 2006; Macchi P., et al. *Nature.* 377:65-8, 1995). Поэтому ингибитор JAK1 с пониженным сродством к другим JAK обладает существенными преимуществами по сравнению с менее селективным ингибитором в отношении пониженного количества побочных эффектов, включая подавление иммунитета, анемию и тромбоцитопению.

Другой аспект настоящего изобретения относится к способам лечения JAK-связанного заболевания или нарушения у субъекта (например, пациента) путем введения субъекту, нуждающемуся в таком лечении, терапевтически эффективного количества или дозы соединения настоящего изобретения или его фармацевтической композиции. Заболевания, связанные с JAK, могут включать любые заболевания, нарушения или состояния, прямо или косвенно связанные с экспрессией или активностью JAK, включая сверхэкспрессию и/или аномальный уровень активности. Заболевания, связанные с JAK, также могут включать любые заболевания, нарушения или состояния, которые можно предотвратить, облегчить или вылечить модулированием активности JAK.

Примеры JAK-связанных заболеваний включают заболевания, затрагивающие иммунную систему, включая, например, отторжение трансплантата органа (например, отторжение аллотрансплантата и заболевание "трансплантат против хозяина").

Дополнительные примеры JAK-связанных заболеваний включают аутоиммунные заболевания, такие как рассеянный склероз, ревматоидный артрит, ювенильный артрит, псориатический артрит, диабет I типа, волчанка, псориаз, воспалительное заболевание кишечника, неспецифический язвенный колит, болезнь Крона, миастения gravis, иммуноглобулин-нефропатия, миокардит, аутоиммунное нарушение щитовидной железы, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) и тому подобные. В некоторых вариантах воплощения изобретения аутоиммунное заболевание является аутоиммунным буллезным нарушением кожи, таким как обыкновенная пузырчатка (PV) или буллезный пемфигоид (BP).

Дополнительные примеры JAK-связанных заболеваний включают аллергические состояния, такие как астма, пищевые аллергии, экзематический дерматит, контактный дерматит, атопический дерматит (атопическая экзема) и риниты. Дополнительные примеры JAK-связанных заболеваний включают вирусные болезни, такие как вирус Эпштейна-Барра (EBV), гепатит В, гепатит С, ВИЧ, лимфотропный вирус человека типа 1 (HTLV 1), вирус ветряной оспы (VZV) и вирус папилломы человека (HPV).

Дополнительные примеры JAK-связанных заболеваний включают болезни, связанные с обновлени-

ем хрящей, например подагрический артрит, септический или инфекционный артрит, реактивный артрит, рефлекторная симпатическая дистрофия, альгодистрофия, синдром Титце, реберная атрофия, деформирующий эндемический остеоартрит, болезнь Мисслена, болезнь Гандигоду, вырождение в результате фибромиалгии, системная красная волчанка, склеродермия или анкилозирующий спондилоартрит.

Дополнительные примеры JAK-связанных заболеваний включают пороки обновления хрящей, включая наследственный хондролит, хондродисплазию и псевдохондродисплазию (например, микро-тию, энотию и метафизарную хондродисплазию).

Дополнительные примеры JAK-связанных заболеваний или состояний включают кожные нарушения, такие как псориаз (например, обыкновенный псориаз), атопический дерматит, кожные высыпания, раздражение кожи, чувствительность кожи (например, контактный дерматит или аллергический контактный дерматит). Например, некоторые вещества, включая некоторые фармацевтические средства, при локальном нанесении, могут вызывать сенсибилизацию кожи. В некоторых вариантах воплощения изобретения совместное введение или последовательное введение по меньшей мере одного ингибитора JAK настоящего изобретения вместе с агентом, вызывающим нежелательную сенсибилизацию, может быть полезным для лечения таких нежелательных сенсибилизаций или дерматитов. В некоторых вариантах воплощения изобретения кожное нарушение лечится местным введением по меньшей мере одного ингибитора JAK настоящего изобретения.

В дополнительных вариантах JAK-связанное заболевание является раком, включая рак, характеризующийся твердыми опухолями (например, рак простаты, рак почек, рак печени, рак поджелудочной железы, рак желудка, рак груди, рак легких, рак головы и шеи, рак щитовидной железы, глиобластома, саркома Капоши, болезнь Кастлемана, маточная лейомиосаркома, меланома и так далее), гематологические виды рака (например, лимфома, лейкоз, такой как острый лимфобластный лейкоз (ALL), острый миелогенный лейкоз (AML) или множественная миелома) и рак кожи, такой как лимфома Т-клеток кожи (CTCL) и лимфома В-клеток кожи. Примеры CTCL включают синдром Сезари и грибовидный микоз.

В некоторых вариантах воплощения изобретения ингибиторы JAK, описанные в настоящем документе, или в комбинации с другими ингибиторами JAK, такими как ингибиторы, описанные в публикации США, серийный № 11/637545, которая включена в настоящий документ путем ссылки в полном объеме, могут использоваться для лечения форм рака, связанных с воспалением. В некоторых вариантах воплощения изобретения рак связан с воспалительной болезнью кишечника. В некоторых вариантах воплощения изобретения воспалительная болезнь кишечника является неспецифическим язвенным колитом. В некоторых вариантах воплощения изобретения воспалительная болезнь кишечника является болезнью Крона. В некоторых вариантах воплощения изобретения воспалительная болезнь кишечника является раком, связанным с колитом. В некоторых вариантах воплощения изобретения рак, связанный с колитом, является раком ободочной кишки или колоректальным раком. В некоторых вариантах воплощения рак является раком желудка, желудочно-кишечной карциноидной опухолью, желудочно-кишечной стромальной опухолью (GIST), аденокарциномой, раком тонкой кишки или ректальным раком.

JAK-связанные заболевания могут дополнительно включать заболевания, которые характеризуются экспрессией: мутантов JAK2, таких как мутанты, имеющие по меньшей мере одну мутацию в домене псевдокиназы (например, JAK2V617F); мутантов JAK2, имеющих по меньшей мере одну мутацию за пределами домена псевдокиназы; мутантов JAK1; мутантов JAK3; мутантов рецептора эритропоэтина (EPOR); или разрегулированной экспрессией CRLF2.

JAK-связанные заболевания могут дополнительно включать миелопролиферативные нарушения (MPD), такие как истинная полицитемия (PV), эссенциальная тромбоцитемия (ET), миелоидная метоплазия с миелофиброзом (MMM), первичный миелофиброз (PMF), хронический миелолейкоз (CML), хронический миеломоноцитарный лейкоз (CMML), гиперэозинофильный синдром (HES), системный мастоцитоз (SMCD) и тому подобные. В некоторых вариантах воплощения изобретения миелопролиферативное расстройство является миелофиброзом (например, первичным миелофиброзом (PMF) или эссенциальным миелофиброзом тромбоцитемии после истинной полицитемии (Post-PV/ET MF)). В некоторых вариантах воплощения изобретения миелопролиферативное расстройство является пост-эссенциальным миелофиброзом тромбоцитемии (Post-ET). В некоторых вариантах воплощения изобретения миелопролиферативное расстройство является пост-миелофиброзом после истинной полицитемии (Post-PV MF).

В настоящем изобретении дополнительно представлены способы лечения псориаза или других кожных расстройств путем введения местной композиции, содержащей соединение настоящего изобретения.

В некоторых вариантах воплощения изобретения ингибиторы JAK, описанные в настоящем документе, могут использоваться для лечения легочной артериальной гипертензии.

В настоящем изобретении дополнительно представлен способ лечения дерматологических побочных эффектов от других фармацевтических средств путем введения соединения настоящего изобретения. Например, многочисленные фармацевтические средства приводят к нежелательным аллергическим реакциям, которые могут вызвать угреподобную сыпь или родственный дерматит. Примеры фармацевтических средств, которые имеют такое нежелательное побочное действие, включают противораковые лекар-

ственные средства, такие как гефитиниб, цетуксимаб, эрлотиниб и тому подобные. Соединения настоящего изобретения могут вводиться системно или местно (например, в области дерматита) в комбинации (например, одновременно или последовательно) с фармацевтическим средством, имеющим нежелательный дерматологический побочный эффект. В некоторых вариантах воплощения изобретения соединение настоящего изобретения может вводиться местно вместе с другим фармацевтическим средством или несколькими, где другие фармацевтические средства при местном применении без соединения настоящего изобретения вызывают контактный дерматит, аллергическую контактную сенсибилизацию или похожие кожные расстройства. Соответственно композиции настоящего изобретения включают местные композиции, содержащие соединение настоящего изобретения и дополнительное фармацевтическое средство, которое может вызывать дерматит, кожные расстройства или родственные побочные эффекты.

Дополнительно JAK-связанные заболевания включают воспаление и воспалительные заболевания. Примеры воспалительных заболеваний включают саркоидоз, воспалительные заболевания глаз (например, ирит, увеит, склерит, конъюнктивит или родственные заболевания), воспалительные заболевания дыхательных путей (например, верхних дыхательных путей, включая нос и пазухи, такие как ринит или синусит, или нижних дыхательных путей, включая бронхит, хроническое обструктивное заболевание легких и тому подобное), воспалительную миопатию, такую как миокардит, и другие воспалительные заболевания. В некоторых вариантах воплощения изобретения воспалительное заболевание глаз является блефаритом.

Ингибиторы JAK, описанные в настоящем документе, могут дополнительно использоваться для лечения других воспалительных заболеваний, таких как синдром системной воспалительной реакции (SIRS) и септического шока.

Дополнительно JAK-связанные заболевания включают заболевания резорбции костей, такие как остеопороз, остеоартрит. Резорбция костей может быть также связана с другими состояниями, такими как гормональный дисбаланс и/или гормональная терапия, аутоиммунное заболевание (например, костный саркоидоз) или рак (например, миелома). Снижение костной резорбции благодаря ингибиторам JAK может составлять около 10, около 20, около 30, около 40, около 50, около 60, около 70, около 80 или около 90%.

В некоторых вариантах воплощения изобретения ингибиторы JAK, описанные в настоящем документе, могут дополнительно использоваться для лечения нарушения сухости глаз. При использовании в настоящем документе "нарушение сухости глаз" охватывает болезненные состояния, обобщенные в недавно опубликованном официальном отчете Dry Eye Workshop (DEWS), где сухость глаз определяется как "многофакторное заболевание выделения слез и поверхности глаз, которое приводит к симптомам дискомфорта, нарушения зрения и нестабильности слезной пленки с потенциальным повреждением поверхности глаз. Оно сопровождается увеличенной осмотической концентрацией слезной пленки и воспалением поверхности глаз". Публикация Lemp, "The Definition and Classification of Dry Eye Disease: Report of the Definition and Classification Subcommittee of the International Dry Eye Workshop", The Ocular Surface, 5(2), 75-92, апрель 2007 года, которая включена в настоящий документ путем ссылки в полном объеме. В некоторых вариантах воплощения изобретения нарушение сухости глаз выбрано из сухости глаз, связанной с дефицитом водянистых слез (ADDE), или нарушения сухости глаз в результате испарения, или их комбинации. В некоторых вариантах воплощения изобретения нарушение сухости глаз является синдромом сухости глаз Сьогрена (SSDE). В некоторых вариантах воплощения изобретения сухость глаз является синдромом сухости глаз не-Сьогрена (NSSDE).

В дополнительном аспекте настоящего изобретения представлен способ лечения конъюнктивита, увеита (в том числе хронического увеита), хориодита, ретинита, циклита, склерита, эписклерита или ирита; лечения воспаления или боли, связанной с пересадкой роговицы, LASIK (кератомилез с помощью лазера in situ), фоторефракционной кератэктомией или LASEK (субэпителиальный кератомилез с помощью лазера); замедления потери остроты зрения, связанного с пересадкой роговицы, LASIK, фоторефракционной кератэктомией или LASEK; или ингибирования отторжения трансплантата у больных, нуждающихся в этом, включающий введение пациенту терапевтически эффективного количества соединения настоящего изобретения или его фармацевтически приемлемой соли.

Кроме того, соединения настоящего изобретения, или в комбинации с другими ингибиторами JAK, такими как ингибиторы, описанные в публикации США, серийный № 11/637545, которая включена в настоящий документ путем ссылки в полном объеме, могут использоваться для лечения респираторной дисфункции или недостаточности, связанной с вирусной инфекцией, такой как грипп и SARS.

В некоторых вариантах воплощения настоящего изобретения представлено применение соединения формулы I, как описано в любом из вариантов воплощения изобретения, представленных в настоящем документе, с получением лекарственного средства и применения его в способе лечения любого из заболеваний и нарушений здесь описанных.

В некоторых вариантах воплощения настоящего изобретения представлено также применение соединения формулы I, как описано в настоящем документе, или его фармацевтически приемлемой соли, с получением лекарственного средства и применения его в способе ингибирования JAK1.

Используемый в настоящем документе термин "взаимодействие" относится к соединению указан-

ных групп в системах *in vitro* или системах *in vivo*. Например, "взаимодействие" JAK с соединением настоящего изобретения включает введение соединения настоящего изобретения субъекту или пациенту, такому как человек, имеющему JAK, а также, например, введение соединения настоящего изобретения в образец, содержащий клеточный или очищенный препарат, содержащий JAK.

Используемые в настоящем документе термины "субъект" или "пациент", которые применяются взаимозаменяемо, относятся к любому животному, включая млекопитающих, предпочтительно мышей, крыс, других грызунов, кроликов, собак, кошек, свиней, крупный рогатый скот, овец, лошадей или приматов, и наиболее предпочтительно людей.

Используемое в настоящем документе выражение "терапевтически эффективное количество" относится к такому количеству активного соединения или фармацевтического средства, которое вызывает биологическую или медицинскую реакцию, ожидаемую исследователем, ветеринаром, лечащим врачом или другим клиницистом, в ткани, системе, организме животного, субъекта или человека. В некоторых вариантах воплощения изобретения терапевтически эффективное количество составляет от около 5 до около 1000 мг или от около 10 до около 500 мг.

Используемый в настоящем документе термин "лечение" или "терапия" относится к одному или более из (1) предотвращение заболевания; например предотвращение заболевания, состояния или нарушения у субъекта, который, возможно, является предрасположенным к этому заболеванию, состоянию или нарушению, но еще не болен или не проявляет патологии или симптоматики этого заболевания; (2) ингибирование заболевания; например ингибирование заболевания, состояния или нарушения у субъекта, который уже болен или проявляет патологию или симптоматику этого заболевания, состояния или нарушения (то есть остановка дальнейшего развития патологии и/или симптоматики); и (3) облегчение заболевания; например облегчение заболевания, состояния или нарушения у субъекта, который уже болен или проявляет патологию или симптоматику заболевания, состояния или нарушения (то есть реверсирование патологии и/или симптоматики), такое как уменьшение степени заболевания.

Фармацевтические композиции и лекарственные формы.

При использовании в качестве лекарственных средств соединения настоящего изобретения могут вводиться в форме фармацевтических композиций. Эти композиции могут быть получены хорошо известными в фармацевтике способами и могут вводиться различными путями, в зависимости от того, требуется ли локальное или системное лечение, а также от области, подлежащей лечению. Введение может быть местным (включая трансдермальное, эпидермальное, офтальмическое и в слизистые оболочки, включая интраназальную, вагинальную и ректальную доставку), пульмональным (например, при ингаляции или инсуляции порошков или аэрозолей, включая через распылитель; внутритрахеально или интраназально), оральным или парентеральным. Парентеральное введение включает внутривенные, внутриартериальные, подкожные, интраперитонеальные, внутримышечные или внутрибрюшинные инъекции или инфузии, или внутривенное, например интратекальное или внутрижелудочковое введение. Парентеральное введение может осуществляться в форме единого болюсного введения или, например, через непрерывный перфузионный дозатор. Фармацевтические композиции и рецептуры для локального применения могут включать трансдермальные пластыри, мази, лосьоны, кремы, гели, капли, суппозитории, спреи, жидкости и порошки. Могут быть необходимы или желательны стандартные фармацевтические носители, водные, порошковые или масляные основы, загустители и тому подобное.

В настоящее изобретение включены также фармацевтические композиции, которые содержат в качестве активного ингредиента соединение настоящего изобретения или его фармацевтически приемлемую соль в комбинации с одним фармацевтически приемлемым носителем (эксципиенты) или более. В некоторых вариантах воплощения изобретения композиция настоящего изобретения пригодна для местного применения. При приготовлении композиций настоящего изобретения активный ингредиент обычно смешивается с эксципиентом, разбавляется эксципиентом или внедряется в такой носитель в форме, например, капсулы, саше, бумажной или другой упаковки. Если эксципиентом служит разбавитель, это может быть твердый, полутвердый или жидкий материал, который действует как наполнитель, носитель или среда для активного ингредиента. Таким образом, композиции настоящего изобретения могут быть в форме таблеток, пилюль, порошков, лепешек, саше, капсул, эликсиров, суспензий, эмульсий, растворов, сиропов, аэрозолей (в виде твердого вещества или в жидкой среде), мазей, содержащих, например, до 10 вес.% активного соединения, мягких или твердых желатиновых капсул, суппозитория, стерильных растворов для инъекций или стерильных фасованных порошков.

При приготовлении композиции активное соединение перед смешиванием с другими ингредиентами может быть измельчено с получением соответствующего размера частиц. Если активное соединение является практически нерастворимым, оно может быть измельчено до размеров частиц менее 200 меш. Если активное соединение в основном растворимо в воде, то размер частиц может быть подобран измельчением с получением практически однородного распределения в композиции, например около 40 меш.

Соединения настоящего изобретения могут измельчаться известными способами измельчения, такими как влажное измельчение с получением соответствующего размера частиц для формирования таблеток и для составления других типов фармацевтических композиций. Тонко измельченные (наноразмер-

ные) композиции соединений настоящего изобретения могут быть получены по известным в данной области способам, см., например, заявку на международный патент № WO 2002/000196.

Некоторые примеры пригодных носителей включают лактозу, декстрозу, сахарозу, сорбит, маннит, крахмалы, гуммиарабик, фосфат кальция, альгинаты, трагакант, желатин, силикат кальция, микрокристаллическую целлюлозу, поливинилпирролидон, целлюлозу, воду, сироп и метилцеллюлозу. Композиции могут дополнительно включать смазывающие агенты, такие как тальк, стеарат магния и минеральное масло; увлажняющие агенты, эмульгаторы и суспендирующие агенты; консервирующие агенты, такие как метил- и пропилгидроксibenзоаты, подсластители и ароматизаторы. Композиции настоящего изобретения могут состояться таким образом, чтобы обеспечивать быстрое, непрерывное или замедленное высвобождение активного ингредиента после введения пациенту путем использования известных в данной области способов.

В некоторых вариантах воплощения изобретения фармацевтическая композиция включает силикатированную микрокристаллическую целлюлозу (SMCC) и по меньшей мере одно соединение, описанное в настоящем документе, или его фармацевтически приемлемую соль. В некоторых вариантах воплощения изобретения силикатированная микрокристаллическая целлюлоза включает около 98% (вес./вес.) микрокристаллической целлюлозы и около 2% (вес./вес.) диоксида кремния.

В некоторых вариантах воплощения изобретения композиция является композицией с устойчивым высвобождением, включающей по меньшей мере одно соединение, описанное в настоящем документе, или его фармацевтически приемлемую соль, и по меньшей мере один фармацевтически пригодный носитель. В некоторых вариантах воплощения изобретения композиция включает по меньшей мере одно соединение, описанное в настоящем документе, или его фармацевтически приемлемую соль, и по меньшей мере один компонент, выбранный из микрокристаллической целлюлозы, моногидрата лактозы, гидроксипропилметилцеллюлозы и полиэтиленоксида. В некоторых вариантах воплощения изобретения композиция включает по меньшей мере одно соединение, описанное в настоящем документе, или его фармацевтически приемлемую соль, и микрокристаллическую целлюлозу, моногидрат лактозы и гидроксипропилметилцеллюлозу. В некоторых вариантах воплощения изобретения композиция включает по меньшей мере одно соединение, описанное в настоящем документе, или его фармацевтически приемлемую соль, и микрокристаллическую целлюлозу, моногидрат лактозы и полиэтиленоксид. В некоторых вариантах воплощения изобретения композиция дополнительно включает стеарат магния или диоксид кремния. В некоторых вариантах воплощения изобретения микрокристаллической целлюлозой является Avicel PH102™. В некоторых вариантах воплощения изобретения моногидратом лактозы является Fast-flo 316™. В некоторых вариантах воплощения изобретения гидроксипропилметилцеллюлозой является гидроксипропилметилцеллюлоза 2208 K4M (например, Methocel K4 M Premier™) и/или гидроксипропилметилцеллюлоза 2208 K100LV (например, Methocel K00LV™). В некоторых вариантах воплощения изобретения полиэтиленоксидом является полиэтиленоксид WSR 1105 (например, Polyox WSR 1105™).

В некоторых вариантах воплощения изобретения с получением композиции используется процесс влажной грануляции. В некоторых вариантах воплощения изобретения с получением композиции используется процесс сухой грануляции.

Композиции могут состояться в виде единичных лекарственных форм, каждая форма содержит от около 5 до около 1000 мг (1 г), чаще от около 100 до около 500 мг активного ингредиента. В некоторых вариантах воплощения изобретения каждая доза содержит около 10 мг активного ингредиента. В некоторых вариантах воплощения изобретения каждая доза содержит около 50 мг активного ингредиента. В некоторых вариантах воплощения изобретения каждая доза содержит около 25 мг активного ингредиента. Термин "единичная лекарственная форма" относится к физически отдельной единице, пригодной в качестве однократной дозировки для организма человека или других млекопитающих, каждая единица содержит предварительно установленное количество активного материала, рассчитанное для обеспечения желаемого терапевтического эффекта, в сочетании с пригодным фармацевтическим эксципиентом.

В некоторых вариантах воплощения изобретения композиции настоящего изобретения содержат от около 5 до около 50 мг активного ингредиента. Специалисту в данной области понятно, что соединения или композиции этих вариантов содержат от около 5 до около 10, от около 10 до около 15, от около 15 до около 20, от около 20 до около 25, от около 25 до около 30, от около 30 до около 35, от около 35 до около 40, от около 40 до около 45 или от около 45 до около 50 мг активного ингредиента.

В некоторых вариантах воплощения изобретения композиции настоящего изобретения содержат от около 50 до около 500 мг активного ингредиента. Специалисту в данной области понятно, что соединения или композиции этих вариантов содержат от около 50 до около 100, от около 100 до около 150, от около 150 до около 200, от около 200 до около 250, от около 250 до около 300, от около 350 до около 400 или от около 450 до около 500 мг активного ингредиента.

В некоторых вариантах воплощения изобретения композиции настоящего изобретения содержат от около 500 до около 1000 мг активного ингредиента. Специалисту в данной области понятно, что соединения или композиции этих вариантов содержат от около 500 до около 550, от около 550 до около 600, от около 600 до около 650, от около 650 до около 700, от около 700 до около 750, от около 750 до около 800,

от около 800 до около 850, от около 850 до около 900, от около 900 до около 950 мг, или от около 950 до около 1000 мг активного ингредиента.

Активное соединение может быть эффективным в широком диапазоне дозировок и обычно вводится в фармацевтически эффективном количестве. Однако следует понимать, что фактическое количество вводимого соединения обычно определяется врачом в соответствии с существующими обстоятельствами, включая состояние, подлежащее лечению, выбранный способ введения, фактически вводимое соединение, возраст, вес и реакцию конкретного пациента, серьезность симптомов пациента и тому подобное.

С получением твердых композиций, таких как таблетки, основной активный ингредиент смешивается с фармацевтическим эксципиентом с получением предварительно составленной твердой композиции, содержащей гомогенную смесь соединения настоящего изобретения. В таких предварительно составленных гомогенных композициях активный ингредиент обычно равномерно диспергируется по всей композиции, так что эту композицию можно легко разделить на равные эффективные единичные лекарственные формы, такие как таблетки, пилюли и капсулы. Такие твердые предварительно составленные композиции затем делятся на единичные лекарственные формы описанных выше типов, содержащие, например, от около 0,1 до около 1000 мг активного ингредиента настоящего изобретения.

Таблетки или пилюли настоящего изобретения могут быть покрыты или компаундированы другим способом с получением лекарственной формы, дающей возможность получать пролонгированное действие. Например, таблетки или пилюли могут включать внутренний или внешний лекарственный компонент, при этом последний - в форме оболочки вокруг эксципиента. Эти два компонента могут быть разделены энтеральным слоем, который служит для предотвращения разрушения в желудке и прохождения неповрежденного внутреннего компонента в двенадцатиперстную кишку или для замедления его высвобождения. Для таких энтеральных слоев или покрытий могут использоваться различные материалы, включая ряд полимерных кислот и смесей полимерных кислот с такими материалами как шеллак, цетиловый спирт и ацетат целлюлозы.

Жидкие формы, в которых соединения и композиции настоящего изобретения могут использоваться для перорального или инъекционного введения, включают водные растворы, пригодные ароматизированные сиропы, водные или масляные суспензии и ароматизированные эмульсии со съедобными маслами, такими как хлопковое масло, кунжутное масло, кокосовое масло или арахисовое масло, а также эликсиры и аналогичные фармацевтические носители.

Композиции для ингаляции или инсуффляции включают растворы и суспензии в фармацевтически приемлемых, водных или органических растворителях, или их смесях, и порошки. Жидкие или твердые композиции могут содержать подходящие фармацевтически приемлемые носители, как описано ранее. В некоторых вариантах воплощения изобретения композиции вводятся пероральным или назальным респираторным путем для местного или системного эффекта. Композиции могут распыляться при помощи инертных газов. Распыленные растворы могут вдыхаться непосредственно из распыляющего устройства, или распылительное устройство может подключаться к маске для лица, тенту или дыхательному аппарату избыточного давления периодического действия. Композиции в растворах, суспензиях или порошках могут вводиться перорально или назально через устройства, которые обеспечивают доставку композиции соответствующим образом.

Композиции для местного применения могут содержать один или более обычных носителей. В некоторых вариантах воплощения изобретения мази могут содержать воду и один или более гидрофобных носителей, выбранных из, например, жидкого парафина, полиоксиэтиленалкилового эфира, пропиленгликоля, белого вазелина и тому подобного. Композиции носителей в кремах могут быть основаны на воде в комбинации с глицерином и другим(и) компонентом(ами), например глицеринмоностеаратом, ПЭГ-глицеринмоностеаратом и цетилстеариловым спиртом. Гели могут быть получены с использованием изопропилового спирта и воды, в соответствующей комбинации с другими компонентами, такими как, например, глицерин, гидроксипропилцеллюлоза и тому подобное. В некоторых вариантах воплощения изобретения композиции для локального применения содержат по меньшей мере около 0,1, по меньшей мере около 0,25, по меньшей мере около 0,5, по меньшей мере около 1, по меньшей мере около 2 или по меньшей мере около 5 мас.% соединения настоящего изобретения. Композиции для локального применения могут быть упакованы в тубы, например, по 100 г, которые необязательно сопровождаются инструкциями по лечению выбранного показания, например псориаза или другого кожного состояния.

Количество соединения или композиции, вводимого пациенту, варьируется в зависимости от того, что именно вводится, цели введения, такой как профилактика или терапия, состояния пациента, способа введения и тому подобного. В терапевтических применениях соединения могут вводиться пациенту, страдающему заболеванием, в количестве, эффективном для лечения или, по меньшей мере, частичного прекращения симптомов заболевания и его осложнений. Эффективные дозы зависят от состояния заболевания, подлежащего лечению, а также от решения лечащего врача в зависимости от таких факторов, как серьезность заболевания, возраст, вес и общее состояние пациента и тому подобного.

Вводимые пациенту композиции могут быть в форме фармацевтических композиций, описанных выше. Эти композиции могут быть стерилизованы обычными способами стерилизации или могут быть стерилизованы фильтрованием. Водные растворы могут быть упакованы для использования в исходном

или лиофилизованном виде, лиофилизированный препарат объединяется со стерильным водным носителем перед введением. pH препаратов соединений настоящего изобретения составляет обычно от 3 до 11, более предпочтительно от 5 до 9 и более предпочтительно от 7 до 8. Следует понимать, что использование определенных вышеупомянутых носителей, наполнителей или стабилизаторов приведет к образованию фармацевтических солей.

Терапевтическая дозировка соединения настоящего изобретения может варьироваться в соответствии, например, с использованием для лечения определенного заболевания, способом введения соединения, здоровьем и состоянием пациента и решением лечащего врача. Пропорция или концентрация соединения настоящего изобретения в фармацевтической композиции может варьироваться в зависимости от ряда факторов, включая дозировку, химические свойства (например, гидрофобность) и способ введения. Например, соединения настоящего изобретения могут быть получены в водном физиологическом буферном растворе, содержащем от около 0,1 до около 10% мас./об. соединения для парентерального введения. Некоторые стандартные уровни дозировок составляют от около 1 мкг/кг до около 1 г/кг веса тела в день. В некоторых вариантах воплощения изобретения уровень дозировки составляет от около 0,01 до около 100 мг/кг веса тела в день. Дозировка, вероятно, зависит от таких переменных, как тип и степень прогрессии заболевания или нарушения, общее состояние здоровья конкретного пациента, относительная биологическая эффективность выбранного соединения, композиция носителя и способ введения. Эффективные дозировки могут экстраполироваться по кривым зависимости реакции от дозировки, полученных из испытательных систем *in vitro* или моделей на животных.

Композиции настоящего изобретения могут дополнительно включать один или более дополнительных фармацевтических агентов, таких как химиотерапевтические, стероидные, противовоспалительные соединения или иммунодепрессанты, примеры которых перечислены выше в настоящем документе.

В некоторых вариантах воплощения изобретения соединение или его фармацевтически приемлемая соль вводится в виде офтальмической композиции. Соответственно в некоторых вариантах воплощения изобретения способы включают введение соединения или его фармацевтически приемлемой соли и офтальмически приемлемого носителя. В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая композиция является жидкой композицией, полутвердой композицией, вставкой, пленкой, микрочастицами или наночастицами.

В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая композиция является жидкой композицией. В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая композиция является полутвердой композицией. В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая композиция является композицией местного применения. Композиции местного применения включают, но не ограничиваясь этим, жидкие и полутвердые композиции. В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая композиция является композицией местного применения. В некоторых вариантах воплощения изобретения композиции местного применения включают водный раствор, водную суспензию, мазь или гель. В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая композиция наносится локально на переднюю часть глаза, под верхнее веко, на нижнее веко и в слепой мешок. В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая композиция является стерилизованной. Стерилизация может быть осуществлена известными способами, такими как стерилизующая фильтрация раствора, или путем нагревания раствора в ампуле, готовой к применению. Офтальмические композиции настоящего изобретения могут дополнительно включать фармацевтические эксципиенты, пригодные для составления офтальмических композиций. Примерами таких эксципиентов являются консервирующие средства, буферные агенты, хелатирующие агенты, антиокислители и соли для регулирования осмотического давления.

При использовании в настоящем документе термин "офтальмически приемлемый носитель" относится к любому материалу, который может содержать и высвобождать соединение настоящего изобретения или его фармацевтически приемлемую соль и который совместим с глазами. В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмически приемлемый носитель является водой или водным раствором или суспензией, но также включает масла, такие как те, что используются с получением мазей, и полимерные матрицы, подобные тем, что применяются в глазных вставках. В некоторых вариантах воплощения изобретения композиция может быть водной суспензией, включающей соединение настоящего изобретения или его фармацевтически приемлемую соль. Жидкие офтальмические композиции, включая мази и суспензии, могут иметь соответствующую вязкость для выбранного способа введения. В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая композиция имеет вязкость в диапазоне от около 1000 до около 30000 сантипуаз.

В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая композиция может дополнительно включать одно или более из поверхностно-активных веществ, адъювантов, буферов, антиоксидантов, регуляторов тонуса, консервантов (например, ЭДТА, БАХ (бензалкония хлорид), хлорит натрия, перборат натрия, поликватериум-1), загустителей или модификаторов вязкости (например, карбоксиметилцеллюлоза, гидроксиметилцеллюлоза, поливиниловый спирт, полиэтиленгликоль, гликоль 400, пропиленгликоль гидроксиметилцеллюлоза, гидроксипропил-гуар, гиалуроновая кислота и гидроксипропилцеллюлоза) и тому подобного. Добавки в композиции могут включать, но не ограничиваясь этим, хлорид на-

трия, бикарбонат натрия, сорбиновую кислоту, метилпарабен, пропилпарабен, хлоргексидин, касторовое масло и перборат натрия.

Водные офтальмические композиции (растворы или суспензии) обычно не содержат физиологически или офтальмически вредных компонентов. В некоторых вариантах воплощения изобретения в композиции используется очищенная или деионизированная вода. pH может быть отрегулирован добавлением любых физиологически и офтальмически приемлемых регулирующих pH кислот, оснований или буферов в диапазоне от около 5,0 до 8,5. Офтальмически приемлемые примеры кислот включают уксусную, борную, лимонную, молочную, фосфорную, хлороводородную и тому подобные, а примеры оснований включают гидроксид натрия, фосфат натрия, борат натрия, цитрат натрия, ацетат натрия, лактат натрия, трометамин, трис-гидроксиметиламино-метан и тому подобные. Соли и буферы включают цитрат/декстрозу, бикарбонат натрия, хлорид аммония и смеси вышеупомянутых кислот и оснований.

В некоторых вариантах воплощения изобретения способы включают образование или доставку депо терапевтического средства в контакте с внешней поверхностью глаза. Депо означает источник терапевтического средства, которое медленно выводится со слезами или другим механизмом очистки глаз. Это обеспечивает присутствие непрерывной, устойчивой высокой концентрации терапевтического средства в жидкости на внешней поверхности глаза при однократном применении. Не ограничиваясь пределами какой-либо теории, предполагается, что абсорбция и проникновение могут зависеть как от концентрации растворенного лекарства, так и от продолжительности контакта внешней ткани с жидкостью, содержащей лекарственное средство. По мере удаления лекарственного средства при очистке глазной жидкости и/или абсорбции внутрь глазной ткани, из депо в пополненное количество глазной жидкости выделяется больше лекарственного средства, например растворенного. Соответственно использование депо может проще способствовать пополнению глазной ткани более нерастворимыми терапевтическими средствами. В некоторых вариантах воплощения изобретения депо может сохраняться до 8 ч или более. В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическое депо образует, включая, но не ограничиваясь этим, водные полимерные суспензии, мази и твердые вставки.

В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая композиция является мазью или гелем. В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая композиция является средством доставки на основе масла. В некоторых вариантах воплощения изобретения композиция включает нефтяную или ланолиновую основу, к которой добавлен активный компонент, обычно в количестве 0,1-2%, и эксципиенты. Обычные основы могут включать, но не ограничиваясь этим, минеральное масло, петролатум и их комбинации. В некоторых вариантах воплощения изобретения мазь наносится в виде ленты на нижнее веко.

В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая композиция является офтальмической вставкой. В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая вставка является биологически инертной, мягкой, биоразлагаемой, вязкоэластичной, устойчивой к стерилизации после воздействия терапевтических средств, устойчивой к инфекциям от находящихся в воздухе бактерий, биоразлагаемой, биосовместимой и/или вязкоэластичной. В некоторых вариантах воплощения изобретения вставка включает офтальмически приемлемую матрицу, например полимерную матрицу. Матрица обычно является полимером, а терапевтическое средство обычно диспергировано в нем или связано с полимерной матрицей. В некоторых вариантах воплощения изобретения терапевтическое средство может медленно высвобождаться из матрицы путем растворения или гидролиза ковалентной связи. В некоторых вариантах воплощения изобретения полимер является биоразлагаемым (растворимым), и скорость его растворения может регулировать скорость высвобождения терапевтического средства, диспергированного в нем. В другой форме полимерная матрица является биоразлагаемым полимером, который разрушается, например, гидролизом, высвобождая таким образом терапевтическое средство, связанное с ним, или диспергированное в нем. В дополнительных вариантах матрица и терапевтическое средство могут быть заключены в дополнительную полимерную оболочку для дополнительного регулирования высвобождения. В некоторых вариантах воплощения изобретения вставка включает биоразлагаемый полимер, такой как поликапролактон (PCL), этилен/винилацетатный сополимер (EVA), полиалкил цианоакрилат, полиуретан, нейлон или поли(DL-лактид-со-гликолид) (PLGA), или их сополимеры. В некоторых вариантах воплощения изобретения терапевтическое средство диспергировано в материале матрицы или диспергировано в композиции мономеров, используемых с получением материала матрицы перед полимеризацией. В некоторых вариантах воплощения изобретения количество терапевтического средства составляет от около 0,1 до около 50% или от около 2 до около 20%. В дополнительных вариантах воплощения изобретения используется биоразлагаемая или биоразрушаемая полимерная матрица, чтобы отработавшую вставку не нужно было удалять. По мере разрушения или растворения биоразлагаемого или биоразрушаемого полимера высвобождается терапевтическое средство.

В дополнительных вариантах воплощения изобретения офтальмическая вставка содержит полимер, включая, но не ограничиваясь этим, полимеры, описанные в публикации Wagh, et al., "Polymers used in ocular dosage form and drug delivery systems", Asian J. Pharm., страницы 12-17 (январь 2008 г.), которая включена в настоящую заявку путем ссылки в полном объеме. В некоторых вариантах воплощения изобретения вставка включает полимер, выбранный из поливинилпирролидона (ПВП), полимера или сопо-

лимера акрилата или метакрилата (например, семейство полимеров Eudragit® компании Rohm или Degussa), гидроксиметилцеллюлозы, полиакриловой кислоты, поли(амидоамин) дендримеров, поли(диметилсилоксана), полиэтиленоксида, поли(лактид-со-гликолида), поли(2-гидроксиэтил-метакрилата), поливинилового спирта или поли(пропиленфумарата). В некоторых вариантах воплощения изобретения вставка включает Gelfoam® R. В некоторых вариантах воплощения изобретения вставка является полиакриловой кислотой конъюгата цистеина 450 кДа.

В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая композиция является офтальмической пленкой. Полимеры, пригодные для таких пленок, включают, но не ограничиваясь этим, полимеры, описанные в публикации Wagh, et al. (ibid). В некоторых вариантах воплощения изобретения пленка является мягкой контактной линзой, такой как линзы, сделанные из сополимеров N,N-диэтилакриламида и метакриловой кислоты, сшитой с диметилакрилатом этиленгликоля.

В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая композиция включает микросферы или наночастицы. В некоторых вариантах воплощения изобретения микросферы включают желатин. В некоторых вариантах воплощения изобретения эти микросферы введены инъекцией в задний сегмент глаза, в хороидальное пространство, в склеру, в стекловидное тело или под сетчатку. В некоторых вариантах воплощения изобретения микросферы или наночастицы содержат полимер, включая, но не ограничиваясь этим, полимеры, описанные в публикации Wagh, et al. (ibid), которая входит в настоящую заявку путем ссылки в полном объеме. В некоторых вариантах воплощения изобретения полимер является хитозаном, поликарбоновой кислотой, такой как полиакриловая кислота, частицами альбумина, сложными эфирами гиалуроновой кислоты, полилактиновой кислотой, поли(бутил)цианоакрилатом, поликапролактоном, поли(изобутил)капролактоном, полимолочной кислотой, сополимеризованной с гликолевой кислотой или поли(молочной) кислотой. В некоторых вариантах воплощения изобретения микросферы или наночастицы включают твердые липидные частицы.

В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая композиция включает ионообменную смолу. В некоторых вариантах воплощения изобретения ионообменная смола является неорганическим цеолитом или синтетической органической смолой. В некоторых вариантах воплощения изобретения ионообменные смолы включают, но не ограничиваясь этим, смолы, описанные в публикации Wagh, et al. (ibid), которая входит в настоящую заявку путем ссылки в полном объеме. В некоторых вариантах воплощения изобретения ионообменная смола является частично нейтрализованной полиакриловой кислотой.

В некоторых вариантах воплощения изобретения офтальмическая композиция является водной полимерной суспензией. В некоторых вариантах воплощения изобретения терапевтическое средство или полимерный суспендирующий агент является суспендированным в водной среде. В некоторых вариантах воплощения изобретения водная полимерная суспензия может быть составлена так, чтобы сохранять такую же или преимущественно такую же вязкость в глазу, которую она имела до введения в глаз. В некоторых вариантах воплощения изобретения они могут быть составлены так, чтобы при контакте со слезной жидкостью увеличивалось гелеобразование.

Примеры

Если не указано иное, соединения из представленных ниже примеров, содержащие один хиральный центр или более, были получены в энантимерно чистой форме или в форме скалемических смесей.

Если не указано иное, то соединения примеров были очищены препаративной ВЭЖХ с использованием кислотных условий (способ А) и были получены в виде солей ТФК или с использованием щелочных условий (способ В) и были получены в виде свободных оснований.

Способ А.

Колонка: Waters Sun Fire C18, размер частиц 5 мкм, 30×100 мм;

подвижная фаза: вода (0,1% ТФК)/ацетонитрил;

скорость потока: 60 мл/мин;

градиент: 5 или 12 мин от 5% ацетонитрила/95% воды до 100% ацетонитрила.

Способ В.

Колонка: Waters X Bridge C18, размер частиц 5 мкм, 30×100 мм;

подвижная фаза: вода (0,15% NH₄OH)/ацетонитрил.

Способ С.

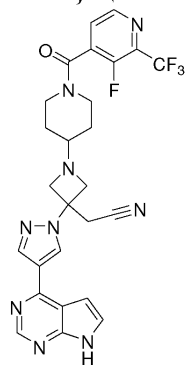
Колонка: колонка C18, OBD 5 мкм;

подвижная фаза: вода + 0,05% NH₄OH (А), CH₃CN + 0,05% NH₄OH (В);

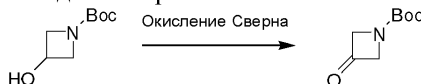
градиент: от 5% В до 100% В за 15 мин;

скорость потока: 60 мл/мин.

Пример 1. {1-{1-[3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил

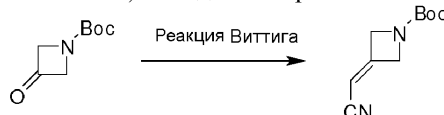


Стадия А. трет-Бутил 3-оксоазетидин-1-карбоксилат



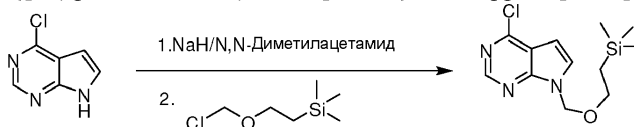
К смеси трет-бутил 3-гидроксиазетидин-1-карбоксилата (10,0 г, 57,7 ммоль), диметилсульфоксида (24,0 мл, 338 ммоль), триэтиламина (40 мл, 300 ммоль) и метиленхлорида (2,0 мл) по частям добавили комплекс триоксида серы и пиридина (40 г, 200 ммоль) при 0°C. Смесь перемешивали в течение 3 ч, погасили насыщенным соевым раствором и экстрагировали метиленхлоридом. Объединенные органические экстракты сушили над безводным Na₂SO₄, отфильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Остаток очистили на силикагелевой колонке (0-6% этилацетата (EtOAc) в гексанах) с получением трет-бутил 3-оксоазетидин-1-карбоксилата (5,1 г, выход 52%).

Стадия В. трет-Бутил 3-(цианометил)азетидин-1-карбоксилат



В высушенную в печи 1 л 4-горлую круглодонную колбу, оснащенную магнитной мешалкой, септой, подачей азота, 250 мл капельной воронкой и термпарой, поместили гидрид натрия (5,6 г, 0,14 моль) и тетрагидрофуран (ТГФ) (140 мл) в атмосфере азота. Смесь охладил до 3°C, а затем по каплям загрузили диэтил цианометилфосфонат (22,4 мл, 0,138 моль) шприцом, в течение 20 мин. Раствор превратился в светло-желтую взвесь. Затем реакционную смесь перемешивали в течение 75 мин по мере нагревания до 18,2°C. В высушенной в печи круглодонной колбе приготовили раствор трет-бутил 3-оксоазетидин-1-карбоксилата (20 г, 0,1 моль) в тетрагидрофуране (280 мл), загрузили в капельную воронку через канюлю, затем добавили к реакционной смеси по каплям за 25 мин. Цвет реакционного раствора стал красным. Реакционную смесь оставили перемешиваться на ночь. Через 24 ч реакционную смесь проверили по ТСХ (70% гексан/EtOAc) и обнаружили завершение реакции. Реакционную смесь разбавили 200 мл 20% солевого раствора и 250 мл EtOAc. Раствор разделили, и водную фазу экстрагировали 250 мл EtOAc. Объединенную органическую фазу сушили над MgSO₄ и отфильтровали, выпарили при пониженном давлении и очистили флэш-хроматографией (от 0% до 20% EtOAc/гексаны, флэш-колонка 150 г) с получением заданного продукта, трет-бутил 3-(цианометил)азетидин-1-карбоксилата (15 г, выход 66,1%).

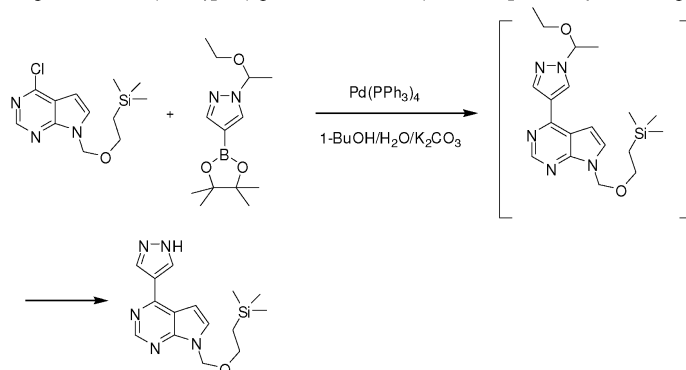
Стадия С. 4-Хлор-7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин



К суспензии гидрида натрия (36,141 г, 903,62 ммоль) в N,N-диметилацетамиде (118 мл) при -5°C (баня изо льда и соли) медленно добавили темный раствор 4-хлорпирроло[2,3-d]пиримидина (119,37 г, 777,30 ммоль) в N,N-диметилацетамиде (237 мл). Колбу и капельную воронку промыли N,N-диметилацетамидом (30 мл). Сразу выделилось большое количество газа. Смесь стала слегка мутной и окрасилась в оранжевый цвет. Смесь перемешивали при 0°C в течение 60 мин пока она не стала светло-коричневой и мутной. К смеси медленно добавили [2-(триметилсилил)этокси]метилхлорид (152,40 г, 914,11 ммоль) и перемешивали реакционную смесь при 0°C в течение 1 ч. Реакцию погасили медленным добавлением 12 мл H₂O. Добавили дополнительное количество воды (120 мл), а затем метил трет-бутиловый эфир (МТБЭ) (120 мл). Смесь перемешивали в течение 10 мин. Органический слой отделили. Водный слой экстрагировали еще одной порцией МТБЭ (120 мл). Органические экстракты объединили, промыли насыщенным соевым раствором (120 мл×2) и концентрировали при пониженном давлении с получением неочищенного продукта, 4-хлор-7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидина в виде темного маслянистого вещества. Выход: 85,07 г (97%); ЖХ-МС: 284,1 (M+H)⁺. Его

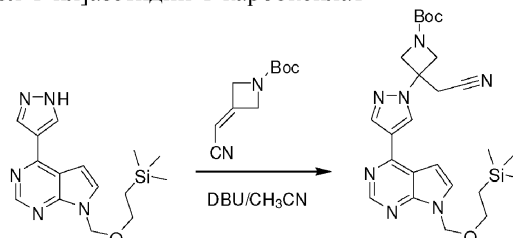
использовали для следующей реакции без очистки.

Стадия D. 4-(1H-Пиразол-4-ил)-7-{{2-(триметилсилил)этоксид}метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидин



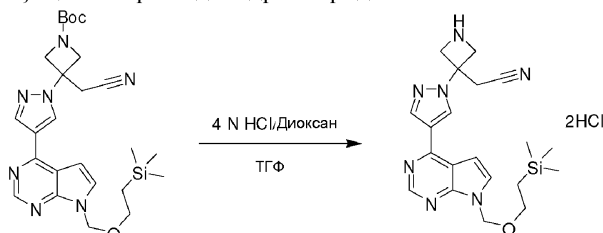
В 1000-мл круглодонную колбу загрузили 4-хлор-7-{{2-(триметилсилил)этоксид}метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидин (10,00 г, 35,23 ммоль), 1-бутанол (25,0 мл), 1-(1-этоксидетил)-4-(4,4,5,5-тетраметил-1,3,2-диоксобонолан-2-ил)-1H-пирозол (15,66 г, 52,85 ммоль), воду (25,0 мл) и карбонат калия (12,17 г, 88,08 ммоль). Этот раствор дегазировали 4 раза, каждый раз наполняя азотом. К раствору добавили тетракис(трифенилфосфин)палладий(0) (4,071 г, 3,523 ммоль). Раствор дегазировали 4 раза, каждый раз наполняя азотом. Смесь перемешивали в течение ночи при 100°C. После охлаждения до комнатной температуры смесь отфильтровали через слой целита и промыли целит этилацетатом (42 мл). Фильтрат объединили и отделили органический слой. Водный слой экстрагировали этилацетатом. Органические экстракты объединили и концентрировали при пониженном давлении с температурой бани 30-70°C с получением конечного соединения, 4-(1H-пирозол-4-ил)-7-{{2-(триметилсилил)этоксид}метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидина. Выход: 78%. ЖХ-МС: 316,2 (M+H)⁺.

Стадия E. трет-Бутил 3-(цианометил)-3-[4-(7-{{2-(триметилсилил)этоксид}метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пирозол-1-ил]азетидин-1-карбоксидат



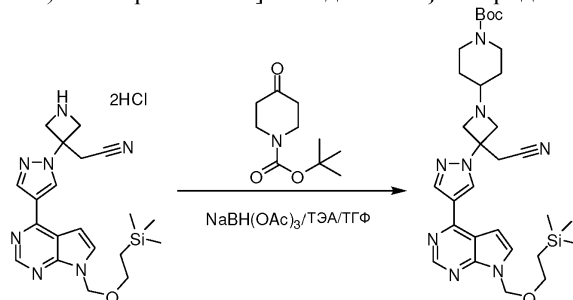
В 2-л круглодонную колбу, оснащенную в верхней части мешалкой, септой и подачей азота, загрузили трет-бутил 3-(цианометил)азетидин-1-карбоксидат (9,17 г, 0,0472 моль), 4-(1H-пирозол-4-ил)-7-{{2-(триметилсилил)этоксид}метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидин (14,9 г, 0,0472 моль) и ацетонитрил (300 мл). Полученный раствор был гетерогенным. К этому раствору частями шприцом за 3 мин добавили 1,8-дизабикло[5.4.0]ундец-7-ен (8,48 мл, 0,0567 моль) при комнатной температуре. Раствор медленно стал гомогенным и желтого цвета. Реакционную смесь оставили перемешиваться при комнатной температуре на 3 ч. Реакция завершилась по данным ВЭЖХ и ЖХ/МС, ее концентрировали на ротационном испарителе для удаления ацетонитрила (~150 мл). Добавили EtOAc (100 мл), а затем 100 мл 20% солевого раствора. Две фазы разделили. Водную фазу экстрагировали 150 мл EtOAc. Объединенные органические фазы сушили над MgSO₄, отфильтровали и концентрировали с получением оранжевого маслянистого вещества. В результате очистки флэш-хроматографией (150 г диоксида кремния, 60% EtOAc/гексаны, загрузка с CH₂Cl₂) получили указанное в заголовке соединение, трет-бутил 3-(цианометил)-3-[4-(7-{{2-(триметилсилил)этоксид}метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пирозол-1-ил]азетидин-1-карбоксидат в виде желтого маслянистого вещества (21,1 г, выход 88%). ЖХ-МС: [M+H]⁺ = 510,3.

Стадия F. {3-[4-(7-{{2-(Триметилсилил)этоксид}метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пирозол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила дигидрохлорид



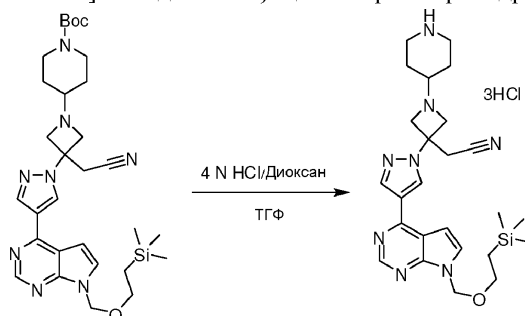
К раствору трет-бутил 3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-карбоксилата (2 г, 3,9 ммоль) в 10 мл ТГФ добавили 10 мл 4н. HCl в диоксане. Раствор перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч и концентрировали *in vacuo* с получением 1,9 г (99%) указанного в заголовке соединения в виде твердого белого порошка, который использовали для следующей реакции без очистки. ЖХ-МС: $[M+H]^+ = 410,3$.

Стадия G. трет-Бутил 4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксилат



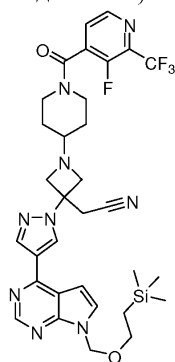
В раствор {3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила дигидрохлорида (2,6 г, 6,3 ммоль), трет-бутил 4-оксо-1-пиперидинкарбоксилата (1,3 г, 6,3 ммоль) в ТГФ (30 мл) добавили N,N-диизопропилэтиламин (4,4 мл, 25 ммоль) и триацетоксиборгидрид натрия (2,2 г, 10 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. После добавления 20 мл насыщенного солевого раствора, этот раствор экстрагировали EtOAc. Экстракт сушили над безводным Na_2SO_4 и концентрировали. Остаток очистили на комбинированной флэш-колонке, элюируя 30-80% EtOAc в гексанах с получением заданного продукта, трет-бутил 4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксилата. Выход: 3,2 г (86%); ЖХ-МС: $[M+H]^+ = 593,3$.

Стадия H. {1-Пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорид



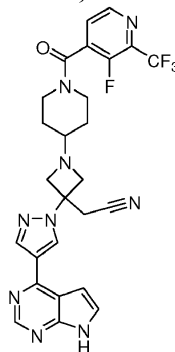
К раствору трет-бутил 4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксилата (3,2 г, 5,4 ммоль) в 10 мл ТГФ добавили 10 мл 4н. HCl в диоксане. Реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч. Удалив растворители при пониженном давлении, получили 3,25 г (100%) {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида в виде твердого белого порошка, который использовали непосредственно в следующей реакции. ЖХ-МС: $[M+H]^+ = 493,3$. 1H ЯМР (400 МГц, $DMCO-d_6$): δ 9,42 (с, 1H), 9,21 (с, 1H), 8,89 (с, 1H), 8,69 (с, 1H), 7,97 (с, 1H), 7,39 (д, 1H), 5,68 (с, 2H), 4,96 (д, 2H), 4,56 (м, 2H), 4,02-3,63 (м, 2H), 3,55 (с, 2H), 3,53 (т, 2H), 3,49-3,31 (3, 3H), 2,81 (м, 2H), 2,12 (д, 2H), 1,79 (м, 2H), 0,83 (т, 2H), -0,10 (с, 9H).

Стадия I. {1-{1-[3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



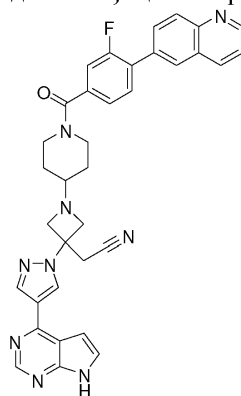
Смесь {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида (1,22 г, 2,03 ммоль), 3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиновой кислоты (460 мг, 2,2 ммоль), бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфата (1,07 г, 2,42 ммоль) и триэтиламина (2,0 мл, 14 ммоль) в диметилформамиде (ДМФ) (20,0 мл) перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. Данные ЖХ-МС показали, что реакция завершена. К реакционной смеси добавили EtOAc (60 мл) и насыщенный водный раствор NaHCO₃ (60 мл). После перемешивания при комнатной температуре в течение 10 мин, органическую фазу отделили, а водный слой экстрагировали EtOAc три раза. Объединенную органическую фазу промыли насыщенным солевым раствором, сушили над безводным Na₂SO₄, отфильтровали и выпарили при пониженном давлении. В результате очистки флэш-хроматографией получили заданный продукт, {1-{1-[3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил. ЖХ-МС: 684,3 (M+H)⁺.

Стадия J. {1-{1-[3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил

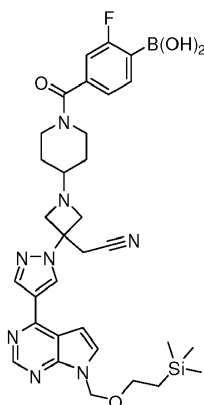


В раствор {1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (56 мг, 0,1 ммоль) в метиленхлориде (1,5 мл) добавили трифторуксусную кислоту (1,5 мл). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч. После удаления растворителей в вакууме, остаток растворили в метанольном растворе, содержащем 20% этилендиамина. После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч раствор очищали с использованием ВЭЖХ (способ В) с получением указанного в заголовке соединения. ЖХ-МС: 554,3 (M+H)⁺; ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃): 9,71 (с, 1H), 8,82 (с, 1H), 8,55 (д, J=4,6 Гц, 1H), 8,39 (с, 1H), 8,30 (с, 1H), 7,52 (т, J=4,6 Гц, 1H), 7,39 (дд, J₁=3,4 Гц, J₂=1,5 Гц, 1H), 6,77 (дд, J₁=3,6 Гц, J₂=0,7 Гц, 1H), 4,18 (м, 1H), 3,75 (м, 2H), 3,63 (дд, J₁=7,8 Гц, J₂=3,7 Гц, 2H), 3,45 (м, 2H), 3,38 (с, 2H), 3,11 (м, 1H), 2,57 (м, 1H), 1,72 (м, 1H), 1,60 (м, 1H), 1,48 (м, 1H), 1,40 (м, 1H).

Пример 2. {1-[1-(3-Фтор-4-хинолин-6-илбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



Стадия А. {4-[(4-{3-(Цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)карбонил]-2-фторфенил} бороновая кислота

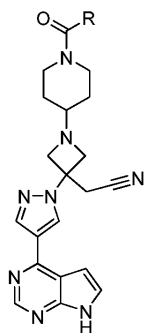


К раствору {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида (1,0 г, 2,0 ммоль), в метиленхлориде (ДХМ) (10 мл) добавили бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфат (1,2 г, 2,6 ммоль), N,N-диизопропилэтиламин (1,1 мл, 6,1 ммоль) и 4-(дигидроксидборил)-3-фторбензойную кислоту (0,37 г, 2,0 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. Растворители удалили при пониженном давлении, и очистили остаток при помощи ВЭЖХ с получением 0,54 г (41%) соответствующего продукта, {4-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)карбонил]-2-фторфенил} бороновой кислоты. ЖХ-МС: 659,3 (M+H)⁺.

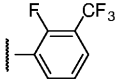



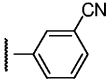
Стадия В. {1-[1-(3-Фтор-4-хинолин-6-илбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

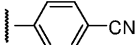




К раствору {4-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)карбонил]-2-фторфенил} бороновой кислоты (50 мг, 0,08 ммоль) в ДМФ (2 мл) добавили 6-бромхинолин (15 мг, 0,076 ммоль), триэтиламин (0,021 мл, 0,15 ммоль) и 3 капли 2 н. водного раствора K₂CO₃. Смесь дегазировали и добавили бис(трифенилфосфин)палладий(II) хлорид (5,4 мг, 0,0076 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при 140°C в микроволновой печи в течение 25 мин, затем охладили до комнатной температуры и отфильтровали. Фильтрат очистили при помощи ВЭЖХ с получением белого порошка. Белый порошок растворили в 5 мл ДХМ/ТФК (1:2). После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч раствор концентрировали. Остаток растворили в 5 мл 10% этилендиамина в ТГФ. После перемешивания при комнатной температуре в течение 2 ч раствор концентрировали. Остаток очистили при помощи ВЭЖХ (способ В) с получением указанного в заголовке соединения, {1-[1-(3-фтор-4-хинолин-6-илбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила. ЖХ-МС: 612,2 (M+H)⁺.


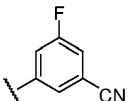


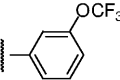
Следующие соединения были получены с помощью способов, аналогичных способу примера 1 или примера 2.

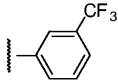
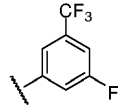
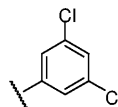
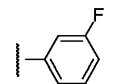
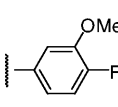


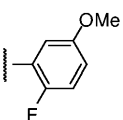
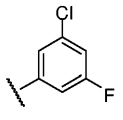
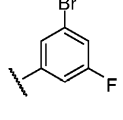
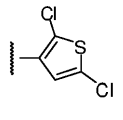
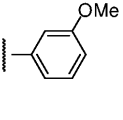
№ Примера	R	Соединение	ЖХ-МС (M+H) ⁺
3		{1-[1-(3,5-дифторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-д]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	503,2
4		{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-д]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(3,4,5-трифторбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	521,2
5		{1-[1-(3-фтор-4-метоксибензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-д]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	515,2
6		{1-[1-(3-фтор-4-гидроксибензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-д]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	501,2

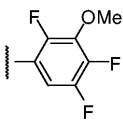
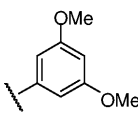
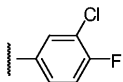
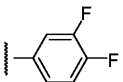
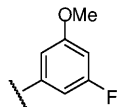
7		{1-{1-[2-фтор-3-(трифторметил)бензоил]-пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	553,2
8		{1-[1-(циклогексилкарбонил)-пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	473,2
9		{1-(1-бензоилпиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	467,2
10		2-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]бензонитрил	492,2
11		3-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]бензонитрил	492,2

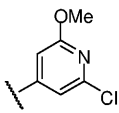
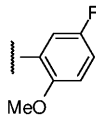
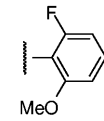
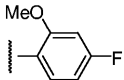
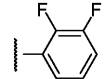
12		4-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]бензонитрил	492,2
13		{1-{1-[(6-хлорпиридин-2-ил)карбонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	502,2
14		{1-[1-(пиразин-2-илкарбонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	469,2
15		{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(3-тиенилкарбонил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	473,2
16		{1-[1-(1,3-оксазол-2-илкарбонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	458,2

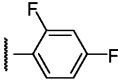
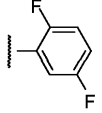
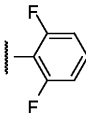
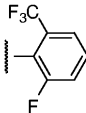
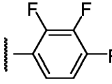
17		{1-(1-{[2-метил-5-(трифторметил)-1,3-оксазол-4-ил] карбонил} пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	540,2
18		3-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил] карбонил]-5-фторбензонитрил	510,2
19		{1-[1-(3-хлорбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	501,1
20		{1-[1-(3-бромбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	545,1 547,1
21		(3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-{1-[3-(трифторметокси) бензоил]-пиперидин-4-ил} азетидин-3-ил) ацетонитрил	551,2

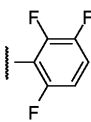
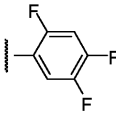
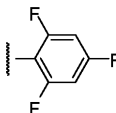
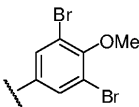
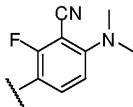
22		(3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-{1-[3-(трифторметил)бензоил]-пиперидин-4-ил}азетидин-3-ил)ацетонитрил	535,2
23		{1-[1-[3-фтор-5-(трифторметил)бензоил]-пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	553,2
24		{1-[1-(3,5-дихлорбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	535,1
25		{1-[1-(3-фторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	485,1
26		{1-[1-(4-фтор-3-метоксибензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	515,2

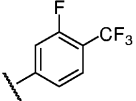
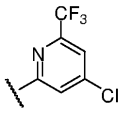
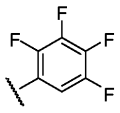
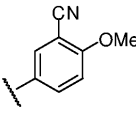
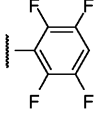
27		{1-[1-(2-фтор-5-метоксибензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	515,2
28		{1-[1-(3-хлор-5-фторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	519,1
29		{1-[1-(3-бром-5-фторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	563,1 565,1
30		{1-[1-[(2,5-дихлор-3-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	541,1
31		{1-[1-(3-метоксибензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	497,2

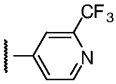
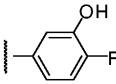
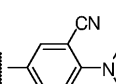
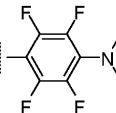
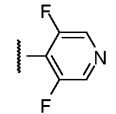
32		{3-[4-(7Н-пирроло[2,3- d]пиримидин-4-ил)-1Н- пиразол-1-ил]-1-[1-(2,4,5- трифтор-3- метоксибензоил)пиперидин-4- ил]азетидин-3- ил}ацетонитрил	551,2
33		{1-[1-(3,5- диметоксибензоил)пиперидин- 4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3- d]пиримидин-4-ил)-1Н- пиразол-1-ил]азетидин-3- ил}ацетонитрил	527,2
34		{1-[1-(3-хлор-4- фторбензоил)пиперидин-4- ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3- d]пиримидин-4-ил)-1Н- пиразол-1-ил]азетидин-3- ил}ацетонитрил	519,1
35		{1-[1-(3,4- дифторбензоил)пиперидин-4- ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3- d]пиримидин-4-ил)-1Н- пиразол-1-ил]азетидин-3- ил}ацетонитрил	503,1
36		{1-[1-(3-фтор-5- метоксибензоил)пиперидин-4- ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3- d]пиримидин-4-ил)-1Н- пиразол-1-ил]азетидин-3- ил}ацетонитрил	515,2

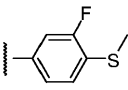
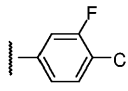
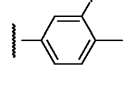
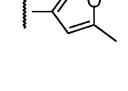
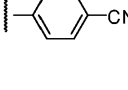
37		{1-[1-(2-хлор-6-метоксиизоникотиноил) - пиперидин-4-ил] -3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	532,1
38		{1-[1-(5-фтор-2-метоксибензоил) пиперидин-4-ил] -3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	515,2
39		{1-[1-(2-фтор-6-метоксибензоил) пиперидин-4-ил] -3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	515,2
40		{1-[1-(4-фтор-2-метоксибензоил) пиперидин-4-ил] -3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	515,2
41		{1-[1-(2,3-дифторбензоил) пиперидин-4-ил] -3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	503,2


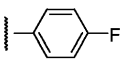

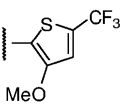
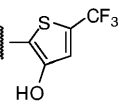
42		{1-[1-(2,4-дифторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	503,2
43		{1-[1-(2,5-дифторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	503,2
44		{1-[1-(2,6-дифторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	503,2
45		{1-{1-[2-фтор-6-(трифторметил) бензоил]-пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	553,2
46		{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(2,3,4-трифторбензоил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	521,1



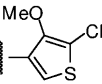


47		{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(2,3,6-трифторбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	521,1
48		{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(2,4,5-трифторбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	521,1
49		{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(2,4,6-трифторбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	521,1
50		{1-[1-(3,5-дибром-4-метоксибензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	653,0 655,0 657,0
51		3-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-6-(диметиламино)-2-фторбензонитрил	553,2

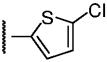

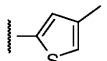
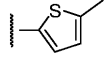

52		{1-{1-[3-фтор-4-(трифторметил) бензоил] - пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	553,2
53		{1-(1-{[4-хлор-6-(трифторметил) пиридин-2-ил] карбонил} пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	570,1
54		{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(2,3,4,5-тетрафторбензоил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	539,1
55		5-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил]-2-метоксибензонитрил	522,2
56		{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(2,3,5,6-тетрафторбензоил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	539,1

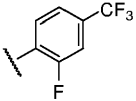
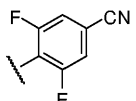
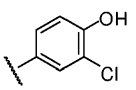
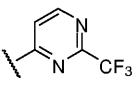
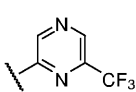
57		(3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-{1-[2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}азетидин-3-ил)ацетонитрил	536,2
58		{1-[1-(4-фтор-3-гидроксibenзоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	501,2
59		5-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-2-(диметиламино)бензонитрил	535,2
60		{1-[1-[4-(диметиламино)-2,3,5,6-тетрафторбензоил]пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	582,2
61		{1-[1-(3,5-дифторизоникотиноил)-пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	504,1

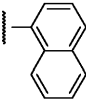
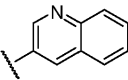
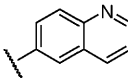
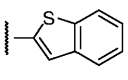
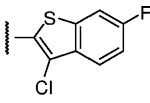
62		{1-[1-[3-фтор-4-(метилтио)бензоил]пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	531,1
63		{1-[1-(4-хлор-3-фторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	519,1
64		{1-[1-(3-фтор-4-метилбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	499,2
65		{1-[1-(2,5-диметил-3-фууроил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	485,2
66		4-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-2-фторбензонитрил	510,2

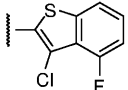
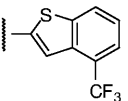
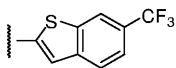
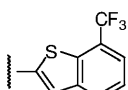

67		{1-[1-(2-фторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	485,1
68		{1-[1-(4-фторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	485,1
69		{1-[1-(2-тиенилкарбонил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	473,1
70		{1-[1-[3-метокси-5-(трифторметил)-2-тиенилкарбонил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	571,1
71		{1-[1-[3-гидрокси-5-(трифторметил)-2-тиенилкарбонил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	557,1

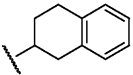
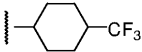

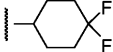
72		{1-{1-[(4-метокси-3-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	503,1
73		{1-{1-[(5-метил-3-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	487,1
74		{1-{1-[(5-хлор-4-метокси-3-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	537,1
75		{1-{1-[(2-бром-3-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	551,0 553,0
76		{1-{1-[(3-хлор-2-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	507,1



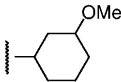
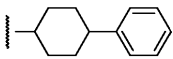
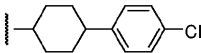
77		{1-{1-[(5-хлор-2-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	507,1
78		{1-{1-[(3-метил-2-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	487,1
79		{1-{1-[(4-метил-2-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	487,1
80		{1-{1-[(5-метил-2-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	487,1
81		{1-{1-[(3-метокси-2-тиенил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	503,1

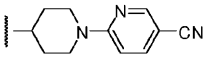
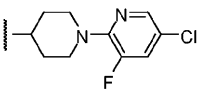
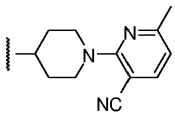

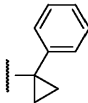
82		{1-[1-[2-фтор-4-(трифторметил)бензоил]-пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	553,2
83		4-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-3,5-дифторбензонитрил	528,2
84		{1-[1-(3-хлор-4-гидроксибензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	517,1
85		[3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{2-(трифторметил)пиримидин-4-ил}карбонил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	537,2
86		[3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{6-(трифторметил)пиразин-2-ил}карбонил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	537,2

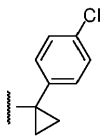
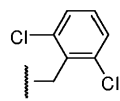
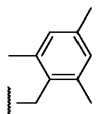
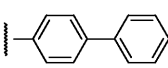
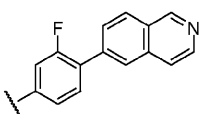
87		{1-[1-(1-нафтоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	517,2
88		{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(хиолин-3-илкарбонил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	518,2
89		{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(хиолин-6-илкарбонил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	518,2
90		{1-[1-(1-бензотиен-2-илкарбонил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	523,2
91		{1-[1-[(3-хлор-6-фтор-1-бензотиен-2-ил) карбонил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	575,1

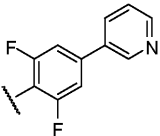
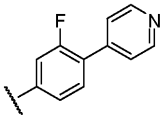
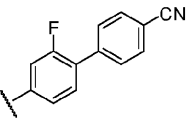
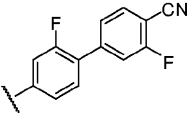
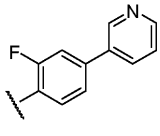
92		{1-{1-[(3-хлор-4-фтор-1-бензотиен-2-ил) карбонил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	575, 1
93		[3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{4-(трифторметил)-1-бензотиен-2-ил} карбонил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил ацетонитрил	591, 1
94		[3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{6-(трифторметил)-1-бензотиен-2-ил} карбонил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил ацетонитрил	591, 1
95		[3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{7-(трифторметил)-1-бензотиен-2-ил} карбонил) пиперидин-4-ил] азетидин-3-ил ацетонитрил	591, 1
96		{1-[1-(1-бензотиен-3-илкарбонил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	523, 2

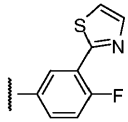
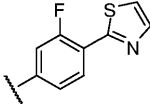
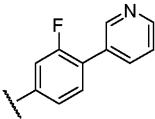
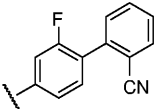
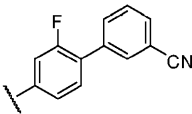
97		{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(1,2,3,4-тетрагидронафталин-2-илкарбонил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	521,2
98		[3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{[4-(трифторметил)циклогексил]карбонил}пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрил	541,2
99		{1-[1-(2,3-дигидро-1Н-инден-2-илкарбонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	507,2
100		{1-{1-[4,4-дифторциклогексил]карбонил}пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	509,2

101		{1-[1-(циклопентилкарбонил)-пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	459,2
102		{1-[1-(циклогептилкарбонил)-пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	487,2
103		{1-[1-(3-метоксициклогексил)карбонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	503,2
104		{1-[1-(4-фенилциклогексил)карбонил]-пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	549,2
105		{1-(1-[4-(4-хлорфенил)циклогексил]-карбонил)пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	583,2

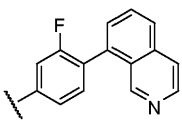
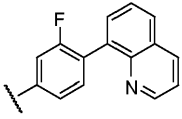
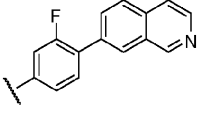
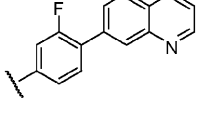
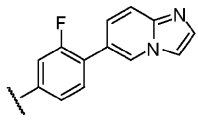
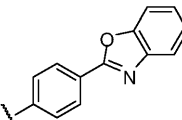
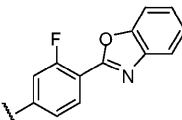
106		6-{4-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]пиперидин-1-ил}никотинонитрил	576,2
107		{1-[1-{1-(5-хлор-3-фторпиридин-2-ил)пиперидин-4-ил}карбонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	603,2
108		2-{4-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]пиперидин-1-ил}-6-метилникотинонитрил	590,2
109		{1-[1-(фенилацетил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	481,2
110		{1-[1-[(1-фенилциклопропил)карбонил]пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	507,2

111		{1-(1-{[1-(4-хлорфенил) циклопропил]-карбонил} пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	541,2
112		{1-{1-[(2,6-дихлорфенил) ацетил]-пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	549,1
113		{1-[1-(мезитилацетил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	523,2
114		{1-[1-(бифенил-4-илкарбонил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	543,2
115		{1-[1-(3-фтор-4-изохинолин-6-илбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	612,2

116		{1-[1-(2,6-дифтор-4-пиридин-3-илбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	580,2
117		{1-[1-(3-фтор-4-пиридин-4-илбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	562,2
118		4'-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил]-2'-фторбифенил-4-карбонитрил	586,2
119		4'-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил]-2',3-дифторбифенил-4-карбонитрил	604,2
120		{1-[1-(2-фтор-4-пиридин-3-илбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	562,2

121		{1-{1-[4-фтор-3-(1,3-тиазол-2-ил)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	568,1
122		{1-{1-[3-фтор-4-(1,3-тиазол-2-ил)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	568,1
123		{1-[1-(3-фтор-4-пиридин-3-ил)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	562,2
124		4'-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-2'-фторбифенил-2-карбонитрил	586,2
125		4'-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-2'-фторбифенил-3-карбонитрил	586,2

126		4'-[4-(3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил)карбонил]бифенил-4-карбонитрил	568,2
127		(3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[(2,3',4'-трифторбифенил-4-ил)карбонил]пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил)ацетонитрил	597,2
128		4'-[4-(3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил)карбонил]-2',5-дифторбифенил-3-карбонитрил	604,2
129		{1-[1-(3-фтор-4-хинолин-5-илбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	612,2
130		{1-[1-(3-фтор-4-изохинолин-5-илбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	612,2

131		{1-[1-(3-фтор-4-изохиолин-8-илбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	612,2
132		{1-[1-(3-фтор-4-хиолин-8-илбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	612,2
133		{1-[1-(3-фтор-4-изохиолин-7-илбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	612,2
134		{1-[1-(3-фтор-4-хиолин-7-илбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	612,2
135		{1-[1-(3-фтор-4-имидазо[1,2-а]пиридин-6-илбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	601,2
136		{1-{1-[4-(1,3-бензоксазол-2-ил) бензоил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	584,2
137		{1-{1-[4-(1,3-бензоксазол-2-ил)-3-фторбензоил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	602,2

¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 3: δ 12,26 (ушир.с, 1H), 8,94 (с, 1H), 8,82 (с, 1H), 8,53 (с, 1H), 7,72 (дд, 1H), 7,43 (дд, 1H), 7,26 (д, 2H), 7,17 (дд, 1H), 4,13 (м, 1H), 3,85 (д, 2H), 3,62 (д, 2H), 3,58 (м, 2H), 3,44 (с, 2H), 3,21 (м, 2H), 1,80 (м, 2H), 1,34 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 9: δ 12,13 (ушир.с, 1H), 8,82 (с, 1H), 8,71 (с, 1H), 8,42 (с, 1H), 7,62 (с, 1H), 7,53-7,30 (м, 5H), 7,07 (с, 1H), 4,13 (м, 1H), 3,75 (д, 2H), 3,55 (д, 2H), 3,45 (м, 2H), 3,33 (с, 2H), 3,10 (м, 2H), 1,71 (м, 2H), 1,25 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 15: δ 12,26 (ушир.с, 1H), 8,92 (с, 1H), 8,81 (с, 1H), 8,53 (с, 1H), 7,85 (д, 1H), 7,72 (дд, 1H), 7,69 (дд, 1H), 7,28 (дд, 1H), 7,18 (д, 1H), 4,15 (м, 1H), 3,87 (д, 2H), 3,69 (д, 2H), 3,61 (м, 1H), 3,43 (с, 2H), 3,22 (м, 2H), 2,61 (м, 1H), 1,82 (м, 2H), 1,33 (м, 2H).

¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 18: δ 12,03 (ушир.с, 1H), 9,32 (с, 1H), 9,22 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 7,85 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,12 (д, 1H), 6,99 (д, 2H), 4,10 (м, 1H), 3,65 (д, 2H), 3,60 (д, 2H), 3,35 (с, 2H), 3,34 (м, 2H), 3,20 (м, 1H), 2,59 (м, 1H), 1,86-1,63 (м, 2H), 1,32 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 25: δ 12,09 (ушир.с, 1H), 8,75 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,37 (с, 1H), 7,55 (дд, 1H), 7,42 (дд, 1H), 7,26 (дд, 1H), 7,21 (дд, 1H), 7,15 (дд, 1H), 7,01 (дд, 1H), 4,02 (м, 1H), 3,70 (д, 2H), 3,51 (д, 2H), 3,44 (м, 2H), 3,29 (с, 2H), 3,04 (м, 2H), 1,62 (м, 2H), 1,19 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 30: δ 12,08 (ушир.с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,54 (д, J=3,60 Гц, 1H), 7,15 (с, 1H), 7,00 (д, J=3,60 Гц, 1H), 3,98 (м, 1H), 3,69 (м, 2H), 3,52 (м, 2H), 3,48 (с, 2H), 3,41 (м, 1H), 3,06 (м, 2H), 2,47 (м, 1H), 1,65 (м, 2H), 1,17 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 36 (соль ТФК): δ 12,28 (с, 1H), 9,03 (с, 1H), 8,74 (с, 1H), 8,54 (с, 1H), 7,67 (м, 1H), 7,11 (м, 1H), 6,92 (м, 1H), 6,75 (м, 2H), 4,01-4,85 (м, 6H), 3,78 (с, 3H), 3,73 (с, 2H), 3,61 (м, 1H), 3,03 (м, 2H), 2,81 (м, 1H), 2,21 (м, 1H), 1,32 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 37 (соль ТФК): δ 12,12 (с, 1H), 9,03 (с, 1H), 8,87 (с, 1H), 8,59 (с, 1H), 8,39 (с, 1H), 7,52 (м, 1H), 6,94 (м, 2H), 6,67 (м, 1H), 4,34-4,82 (м, 6H), 3,72 (с, 3H), 3,57 (с, 2H), 3,39 (м, 1H), 2,91 (т, 1H), 2,65 (т, 1H), 1,90 (м, 1H), 1,74 (м, 1H), 1,17 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 38 (соль ТФК): δ 12,24 (с, 1H), 9,03 (с, 1H), 8,73 (с, 1H), 8,53 (с, 1H), 7,99 (с, 1H), 7,52 (м, 1H), 7,03-7,09 (м, 3H), 4,34-4,82 (м, 2H), 3,76 (с, 7H), 3,38 (с, 1H), 3,03 (м, 4H), 2,73 (м, 1H), 2,05 (м, 1H), 1,89 (м, 1H), 1,38 (м, 1H).

¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 39 (соль ТФК): δ 12,24 (с, 1H), 9,02 (с, 1H), 8,72 (с, 1H), 8,53 (с, 1H), 7,66 (т, 1H), 7,41 (м, 1H), 7,09 (м, 1H), 6,94 (дд, 1H), 6,87 (т, 1H), 4,36-5,07 (м, 4H), 3,78 (с, 3H), 3,70 (с, 2H), 3,41 (д, 2H), 3,00 (м, 2H), 2,77 (м, 1H), 2,06 (м, 1H), 1,91 (м, 1H), 1,27 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 40 (соль ТФК): δ 12,24 (с, 1H), 9,02 (с, 1H), 8,73 (с, 1H), 8,54 (с, 1H), 7,67 (т, 1H), 7,19 (т, 1H), 7,09 (с, 1H), 7,01 (д, 1H), 6,83 (т, 1H), 3,98-4,90 (м, 4H), 3,79 (с, 3H), 3,71 (с, 2H), 3,38 (д, 2H), 2,95 (м, 1H), 2,75 (м, 1H), 2,06 (м, 1H), 2,05 (м, 1H), 1,90 (м, 1H), 1,29 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 59 (соль ТФК): δ 12,25 (с, 1H), 9,00 (с, 1H), 8,73 (с, 1H), 8,54 (с, 1H), 7,67 (т, 1H), 7,58 (т, 1H), 7,49 (дд, 1H), 7,10 (д, 1H), 7,02 (дд, 1H), 3,72 (с, 3H), 3,07 (с, 6H), 2,95 (м, 3H), 2,51 (м, 3H), 1,98 (м, 3H), 1,31 (м, 3H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 60 (соль ТФК): δ 12,20 (с, 1H), 8,71 (с, 1H), 8,50 (с, 1H), 7,91 (м, 1H), 7,64 (с, 1H), 7,08 (м, 1H), 4,9 (м, 2H), 3,68 (с, 3H), 3,46 (с, 6H), 2,92 (с, 6H), 2,00 (м, 2H), 1,22 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 68: δ 12,11 (ушир.с, 1H), 8,73 (с, 1H), 8,43 (с, 1H), 8,23 (с, 1H), 7,39 (дд, 1H), 7,15 (дд, 2H), 6,98 (дд, 2H), 6,80 (дд, 1H), 3,98 (м, 1H), 3,60 (д, 2H), 3,41 (д, 2H), 3,35 (м, 1H), 3,18 (с, 2H), 3,13 (м, 1H), 3,00 (м, 1H), 2,57 (м, 1H), 1,73-1,55 (м, 2H), 1,22 (м, 2H).

¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 69 (соль ТФК): δ 12,04 (ушир.с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,67 (дд, 1H), 7,54 (д, 1H), 7,31 (дд, 1H), 7,05 (д, 1H), 7,00 (с, 1H), 3,92 (д, 2H), 3,69 (д, 2H), 3,52 (д, 2H), 3,27 (с, 2H), 3,18 (м, 2H), 2,53 (м, 1H), 1,67 (м, 2H), 1,18 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 70 (соль ТФК): δ 12,35 (ушир.с, 1H), 9,06 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,56 (с, 1H), 7,76 (д, 1H), 7,70 (с, 1H), 7,12 (с, 1H), 4,95 (м, 2H), 4,72 (м, 1H), 3,92 (с, 3H), 3,89 (д, 2H), 3,74 (д, 2H), 3,62 (с, 2H), 2,91 (м, 2H), 2,05 (м, 2H), 1,36 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 72: δ 12,08 (ушир.с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,54 (т, 1H, J=3,0 Гц), 7,47 (д, 1H, J=3,0 Гц), 7,00 (м, 1H), 6,60 (д, 1H, J=3,30 Гц), 4,00 (м, 1H), 3,69 (м, 5H), 3,49 (м, 4H), 2,95 (м, 3H), 2,45 (м, 1H), 1,64 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 73: δ 12,15 (ушир.с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,61 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,54 (д, 1H, J=3,60 Гц), 7,39 (д, 1H, J=1,80 Гц), 7,00 (д, 1H, J=3,90 Гц), 6,80 (т, 1H, J=1,2 Гц), 3,99 (м, 1H), 3,69 (м, 2H), 3,51 (м, 2H), 3,48 (с, 2H), 3,05 (м, 3H), 2,45 (м, 1H), 2,37 (с, 3H), 1,62 (м, 2H), 1,14 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 74: δ 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,54 (д, 1H, J=3,60 Гц), 7,45 (с, 1H), 7,00 (д, 1H, J=3,90 Гц), 3,99 (м, 1H), 3,71 (с, 3H), 3,69 (м, 2H), 3,52 (м, 4H), 3,49 (с, 2H), 3,06 (м, 1H), 2,55 (м, 1H), 1,65 (м, 2H), 1,16 (м, 2H).

¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 75: δ 8,75 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,60 (д, 1H, J=5,40 Гц), 7,54 (д, 1H, J=3,60 Гц), 7,00 (д, 1H, J=3,90 Гц), 6,95 (д, 1H, J=5,70 Гц), 4,03 (м, 1H), 3,68 (д, 2H, J=8,1 Гц), 3,51 (м, 2H), 3,48 (с, 2H), 3,06 (м, 3H), 2,46 (м, 1H), 1,62 (м, 2H), 1,16 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 76: δ 12,07 (с, 1H), 8,75 (д, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,35 (д, 1H), 7,73 (д, 1H), 7,54 (т, 1H), 7,05 (д, 1H), 6,99 (дд, 1H), 3,68 (м, 2H), 3,49 (м, 4H), 3,43 (с, 2H), 3,11 (м, 2H), 2,46 (м, 1H), 1,65 (м, 2H), 1,17 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 77: δ 12,08 (с, 1H), 8,77 (д, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (д, 1H), 7,54 (дд, 1H), 7,22 (т, 1H), 7,07 (м, 1H), 6,99 (м, 1H), 3,91 (м, 2H), 3,69 (м, 2H), 3,49 (м, 4H), 3,19 (м, 2H), 2,49 (м, 1H), 1,67 (м, 2H), 1,19 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 78: δ 12,07 (с, 1H), 8,75 (с, 1H), 8,63 (д, 1H), 8,35 (д, 1H), 7,54 (д, 1H), 7,49 (д, 1H), 7,01 (м, 1H), 6,87 (м, 1H), 3,69 (м, 3H), 3,51 (м, 4H), 3,27 (с, 2H), 3,07 (м, 2H), 2,10 (с, 3H), 1,62 (м, 2H), 1,12 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 79: δ 12,07 (с, 1H), 8,75 (с, 1H), 8,63 (д, 1H), 8,35 (д, 1H), 7,54 (д, 1H), 7,49 (д, 1H), 7,01 (м, 1H), 6,87 (м, 1H), 3,92 (м, 2H), 3,69 (м, 2H), 3,45 (м, 3H), 3,27 (с, 2H), 3,10 (м, 2H), 2,15 (д, 3H), 1,65 (м, 2H), 1,16 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 80: δ 12,08 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (д, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,54 (д, 1H), 7,11 (д, 1H), 7,01 (м, 1H), 6,73 (м, 1H), 3,92 (м, 2H), 3,69 (м, 2H), 3,51 (м, 3H), 3,27 (с, 2H), 3,10 (м, 2H), 2,19 (с, 3H), 1,65 (м, 2H), 1,16 (м, 2H).

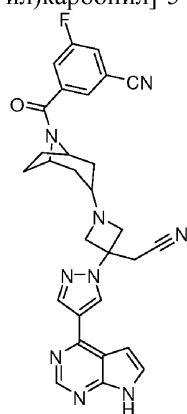
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 81: δ 12,07 (ушир.с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,58 (д, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,00 (д, 1H), 6,95 (д, 1H), 3,79 (с, 3H), 3,72 (м, 1H), 3,68 (д, 2H), 3,51 (д, 2H), 3,50 (м, 2H), 3,27 (с, 2H), 3,04 (м, 2H), 1,65 (м, 2H), 1,14 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 82: δ 11,89 (ушир.с, 1H), 8,81 (с, 1H), 8,69 (с, 1H), 8,41 (с, 1H), 7,81 (д, 1H), 7,65 (с, 2H), 7,61 (д, 1H), 7,06 (д, 1H), 4,10 (м, 1H), 3,75 (д, 2H), 3,58 (д, 2H), 3,37 (м, 1H), 3,33 (с, 2H), 3,22 (м, 1H), 3,03 (м, 1H), 2,55 (м, 1H), 1,70 (м, 2H), 1,22 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 83: δ 12,01 (ушир.с, 1H), 8,74 (с, 1H), 8,62 (с, 1H), 8,33 (с, 1H), 7,89 (дд, 2H), 7,53 (д, 1H), 6,99 (д, 1H), 4,03 (м, 1H), 3,70 (дд, 2H), 3,51 (дд, 2H), 3,50 (м, 1H), 3,35 (м, 1H), 3,25 (с, 2H), 3,22 (м, 1H), 3,02 (м, 1H), 1,62 (м, 2H), 1,15 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 85: δ 12,09 (ушир.с, 1H), 9,10 (д, 1H), 8,81 (с, 1H), 8,68 (с, 1H), 8,40 (с, 1H), 7,99 (д, 1H), 7,61 (д, 1H), 7,03 (д, 1H), 4,02 (м, 1H), 3,75 (д, 2H), 3,54 (д, 2H), 3,45 (м, 1H), 3,31 (с, 2H), 3,25 (м, 1H), 3,10 (м, 1H), 2,53 (м, 1H), 1,80-1,61 (м, 2H), 1,23 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 86: δ 12,01 (ушир.с, 1H), 9,23 (с, 1H), 9,12 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (д, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,00 (д, 1H), 4,03 (м, 1H), 3,70 (д, 2H), 3,51 (д, 2H), 3,45 (м, 1H), 3,28 (с, 2H), 3,23 (м, 1H), 3,11 (м, 1H), 2,56 (м, 1H), 1,80-1,55 (м, 2H), 1,22 (м, 2H).

¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 90 (соль ТФК): δ 12,33 (ушир.с, 1H), 9,06 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,56 (с, 1H), 8,02 (дд, 1H), 7,92 (дд, 1H), 7,73 (с, 1H), 7,69 (дд, 1H), 7,47 (дд, 1H), 7,45 (дд, 1H), 7,12 (д, 1H), 4,95 (м, 1H), 4,82 (м, 1H), 4,41 (м, 1H), 3,75 (с, 4H), 3,65 (м, 1H), 3,31 (с, 2H), 3,05 (м, 1H), 2,08 (м, 2H), 1,39 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 91: δ 12,13 (ушир.с, 1H), 8,81 (с, 1H), 8,68 (с, 1H), 8,41 (с, 1H), 8,08 (дд, 1H), 7,85 (дд, 1H), 7,60 (д, 1H), 7,46 (м, 1H), 7,06 (дд, 1H), 4,07 (м, 1H), 3,74 (д, 2H), 3,57 (д, 2H), 3,50 (м, 1H), 3,33 (с, 2H), 3,22 (м, 2H), 2,55 (м, 1H), 1,74 (м, 2H), 1,27 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 92: δ 12,12 (ушир.с, 1H), 8,81 (с, 1H), 8,68 (с, 1H), 8,41 (с, 1H), 7,94 (д, 1H), 7,60 (д, 1H), 7,55 (м, 1H), 7,34 (дд, 1H), 7,06 (д, 1H), 4,08 (м, 1H), 3,74 (д, 2H), 3,58 (д, 2H), 3,52 (м, 1H), 3,33 (с, 2H), 3,24 (м, 2H), 2,56 (м, 1H), 1,78 (м, 1H), 1,62 (м, 1H), 1,28 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 93: δ 12,13 (ушир.с, 1H), 8,82 (с, 1H), 8,69 (с, 1H), 8,42 (с, 1H), 8,40 (д, 1H), 7,84 (д, 1H), 7,65 (д, 1H), 7,62 (дд, 2H), 7,06 (д, 1H), 3,95 (м, 1H), 3,76 (д, 2H), 3,58 (д, 2H), 3,54 (м, 1H), 3,33 (с, 2H), 3,31 (м, 2H), 2,57 (м, 1H), 1,74 (м, 2H), 1,29 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 94: δ 12,13 (ушир.с, 1H), 8,82 (с, 1H), 8,69 (с, 1H), 8,56 (с, 1H), 8,42 (с, 1H), 8,11 (д, 1H), 7,82 (с, 1H), 7,74 (дд, 1H), 7,60 (д, 1H), 7,06 (д, 1H), 4,00 (м, 1H), 3,76 (д, 2H), 3,59 (д, 2H), 3,56 (м, 1H), 3,33 (с, 2H), 3,31 (м, 2H), 2,58 (м, 1H), 1,76 (м, 2H), 1,30 (м, 2H).

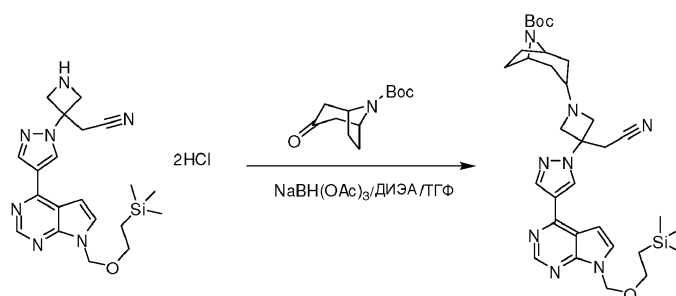
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 95: δ 12,12 (ушир.с, 1H), 8,83 (с, 1H), 8,69 (с, 1H), 8,42 (с, 1H), 8,24 (д, 1H), 7,89 (с, 1H), 7,87 (д, 1H), 7,65 (дд, 1H), 7,60 (д, 1H), 7,06 (д, 1H), 4,04 (м, 1H), 3,77 (д, 2H), 3,59 (д, 2H), 3,56 (м, 1H), 3,33 (с, 2H), 3,31 (м, 2H), 2,58 (м, 1H), 1,77 (м, 2H), 1,31 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 96: δ 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,99 (м, 1H), 7,86 (с, 1H), 7,66 (м, 1H), 7,54 (д, J=3,60 Гц, 1H), 7,37 (м, 2H), 7,00 (д, J=3,90 Гц, 1H), 4,12 (м, 1H), 3,69 (м, 2H), 3,52 (м, 2H), 3,48 (с, 2H), 3,08 (м, 3H), 2,48 (м, 1H), 1,69 (м, 2H), 1,16 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, CDCl ₃) Примера 100: δ 10,14 (с, 1H), 8,83 (с, 1H), 8,40 (с, 1H), 8,31 (с, 1H), 7,41 (дд, J ₁ =3,5 Гц, J ₂ =2,4 Гц, 1H), 6,78 (дд, J ₁ =2,4 Гц, J ₂ =1,8 Гц, 1H), 4,16 (д, J=14,4 Гц, 1H), 3,78 (м, 1H), 3,75 (д, J=7,9 Гц, 2H), 3,37 (с, 2H), 3,16 (т, J=11,5 Гц, 1H), 3,02 (т, J=10,8 Гц, 1H), 2,54 (м, 1H), 2,47 (м, 1H), 2,18 (м, 2H), 1,74 (9м, 2H), 1,71-1,60 (м, 6H), 1,31 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 129 (соль ТФК): δ 12,50 (с, 1H), 9,12 (с, 1H), 9,04 (дд, 1H), 8,81 (с, 1H), 8,59 (с, 1H), 8,18 (м, 2H), 7,95 (дд, 1H), 7,75 (дд, 1H), 7,68 (дд, 1H), 7,64 (дд, 1H), 7,60 (дд, 1H), 7,41 (дд, 1H), 7,40 (дд, 1H), 7,18 (дд, 1H), 5,00 (д, 2H), 4,76 (м, 2H), 4,59 (м, 1H), 3,85 (м, 2H), 3,69 (м, 2H), 3,17 (м, 1H), 2,85 (м, 1H), 2,10 (м, 2H), 1,43 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 130 (соль ТФК): δ 12,50 (с, 1H), 9,72 (с, 1H), 9,12 (с, 1H), 8,81 (с, 1H), 8,59 (м, 2H), 8,45 (д, 1H), 8,00 (м, 2H), 7,75 (м, 2H), 7,61 (т, 1H), 7,48 (дд, 1H), 7,46 (дд, 1H), 7,18 (д, 1H), 5,00 (д, 2H), 4,75 (м, 2H), 4,59 (м, 1H), 3,83 (м, 2H), 3,69 (м, 2H), 3,16 (м, 1H), 2,85 (м, 1H), 2,12 (м, 1H), 2,02 (м, 1H), 1,43 (м, 2H).

¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 131 (соль ТФК): δ 12,35 (с, 1H), 9,12 (с, 1H), 9,07 (с, 1H), 8,77 (д, 1H), 8,62 (м, 2H), 8,57 (с, 1H), 8,19 (м, 1H), 8,15 (м, 1H), 8,01 (м, 1H), 7,76 (м, 1H), 7,71 (м, 1H), 7,65 (т, 1H), 7,47 (дд, 1H), 7,13 (с, 1H), 4,96 (д, 2H), 4,75 (м, 2H), 4,59 (м, 1H), 3,85 (м, 2H), 3,67 (м, 2H), 3,16 (м, 1H), 2,85 (м, 1H), 2,22 (м, 1H), 2,00 (м, 1H), 1,42 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 132 (соль ТФК): δ 12,40 (с, 1H), 9,12 (с, 1H), 9,08 (с, 1H), 8,87 (дд, 1H), 8,78 (с, 1H), 8,46 (дд, 1H), 8,01 (дд, 1H), 7,78 (дд, 1H), 7,72 (м, 2H), 7,58 (м, 2H), 7,73 (м, 2H), 7,13 (м, 1H), 4,96 (д, 2H), 4,75 (м, 2H), 4,59 (м, 1H), 3,85 (м, 2H), 3,67 (м, 2H), 3,16 (м, 1H), 2,85 (м, 1H), 2,05 (м, 2H), 1,40 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 133 (соль ТФК): δ 12,33 (с, 1H), 9,62 (с, 1H), 9,05 (с, 1H), 8,75 (с, 1H), 8,64 (д, 1H), 8,55 (с, 1H), 8,51 (с, 1H), 8,23 (д, 1H), 8,15 (д, 2H), 7,79 (т, 1H), 7,68 (т, 1H), 7,45 (дд, 1H), 7,38 (дд, 1H), 7,11 (дд, 1H), 4,94 (д, 2H), 4,69 (м, 2H), 4,55 (м, 1H), 3,75 (м, 2H), 3,63 (м, 2H), 3,14 (м, 1H), 2,83 (м, 1H), 2,20 (м, 1H), 1,96 (м, 1H), 1,39 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 134 (соль ТФК): δ 12,42 (с, 1H), 9,09 (с, 1H), 9,04 (дд, 1H), 8,79 (с, 1H), 8,58 (м, 2H), 8,26 (с, 1H), 8,18 (д, 1H), 7,88 (д, 1H), 7,81 (т, 1H), 7,73 (дд, 1H), 7,68 (дд, 1H), 7,45 (дд, 1H), 7,38 (дд, 1H), 7,15 (дд, 1H), 4,98 (д, 2H), 4,73 (м, 2H), 4,56 (м, 1H), 3,78 (м, 2H), 3,67 (м, 2H), 3,24 (м, 1H), 2,68 (м, 1H), 2,20 (м, 1H), 1,98 (м, 1H), 1,40 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 136 (соль ТФК): δ 12,31 (ушир.с, 1H), 9,06 (с, 1H), 8,75 (с, 1H), 8,56 (с, 1H), 8,27 (д, 2H), 7,78 (м, 2H), 7,69 (дд, 1H), 7,53 (д, 2H), 7,46 (дд, 2H), 7,11 (дд, 1H), 4,94 (м, 2H), 4,73 (м, 2H), 4,56 (м, 1H), 3,74 (с, 2H), 3,67 (м, 2H), 3,13 (м, 1H), 2,84 (м, 1H), 2,09 (м, 1H), 1,96 (м, 1H), 1,37 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 137 (соль ТФК): δ 12,32 (ушир.с, 1H), 9,07 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,56 (с, 1H), 8,30 (дд, 1H), 7,87 (дд, 2H), 7,70 (дд, 1H), 7,55 (дд, 2H), 7,45 (дд, 2H), 7,12 (дд, 1H), 4,94 (м, 2H), 4,73 (м, 2H), 4,54 (м, 1H), 3,74 (с, 2H), 3,67 (м, 2H), 3,13 (м, 1H), 2,84 (м, 1H), 2,10 (м, 1H), 1,96 (м, 1H), 1,37 (м, 2H).

Пример 138. 3-[(3-{3-(Цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-8-азабицикло[3.2.1]окт-8-ил)карбонил]-5-фторбензонитрил

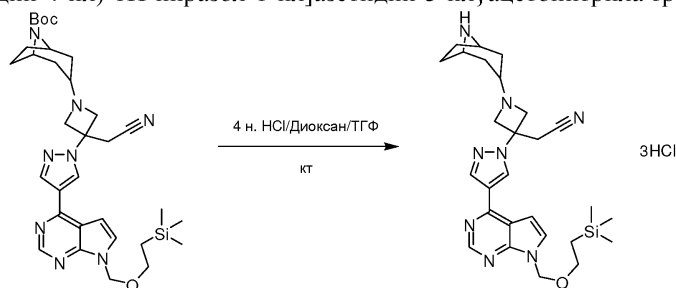


Стадия А. трет-Бутил 3-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-8-азабицикло[3.2.1]октан-8-карбоксилат



К раствору 3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила дигидрохлорида (2,6 г, 6,3 ммоль) в ТГФ (30 мл) добавили трет-бутил 3-оксо-8-азабицикло[3.2.1]октан-8-карбоксилат (1,3 г, 6,3 ммоль), N,N-диизопропилэтиламин (4,4 мл, 25 ммоль) и триацетоксиборгидрид натрия (2,2 г, 10 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи и погасили добавлением 20 мл насыщенного солевого раствора. Раствор экстрагировали EtOAc. Экстракт сушили над безводным Na₂SO₄. После удаления растворителя остаток очистили на комбинированной флэш-колонке, элюируя 30-80% EtOAc в гексанах с получением заданного продукта, трет-бутил 3-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-8-азабицикло[3.2.1]октан-8-карбоксилата. ЖХ-МС: 619,3 (M+H)⁺.

Стадия В. {1-(8-Азабицикло[3.2.1]окт-3-ил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорид



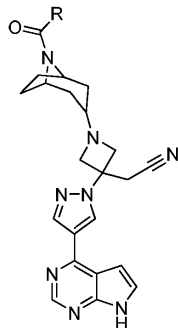
К раствору трет-бутил 3-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (123 мг, 0,2 ммоль) в ТГФ (3 мл) добавили 4н. раствор HCl в диоксане (3 мл). После перемешивания при комнатной температуре в течение 2 ч раствор концентрировали. Полученный остаток использовали для следующей реакции. ЖХ-МС: 519,3 (M+H)⁺.

Стадия С. 3-[(3-{3-(Цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-8-азабицикло[3.2.1]окт-8-ил)карбонил]-5-фторбензонитрил.

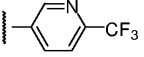
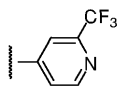



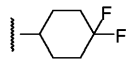
Смесь {1-(8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (100,0 мг, 0,193 ммоль), 3-циано-5-фторбензойной кислоты (31,8 мг, 0,193 ммоль), бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфата (93,8 мг, 0,212 ммоль) и триэтиламина (0,108 мл, 0,771 ммоль) в ДМФ (3,0 мл) перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч. В результате очистки ВЭЖХ получили продукт

связывания в виде белого порошка. Найденное ЖХМС: 666,3 (M+1)⁺. Белый порошок растворили в трифторуксусной кислоте (2 мл) и метиленхлориде (2 мл). Полученный раствор перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч. Растворители выпарили до сухости. Остаток обрабатывали метанолом (3 мл) и этилендиамином (0,3 мл, 4 ммоль) в течение 1 ч при комнатной температуре. В результате очистки с использованием ВЭЖХ по способу А получили указанное в заголовке соединения, 3-[(3-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-8-азабицикло[3.2.1]окт-8-ил)карбонил]-5-фторбензонитрил в виде соли ТФК. Найденное ЖХМС: 536,3 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d₆): δ 8,93 (с, 1H), 8,81 (с, 1H), 8,51 (с, 1H), 7,97 (с, 1H), 7,81 (с, 1H), 7,72 (м, 3H), 7,18 (с, 1H), 4,53 (м, 2H), 3,80 (м, 1H), 3,57 (м, 6H), 1,55-2,08 (м, 8H).

Следующие соединения были получены с помощью способов, аналогичных способу примера 138.

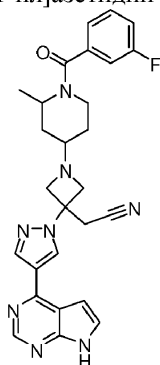


№ Примера	R	Соединение	ЖХ-МС (M+H) ⁺
139		{1-[8-(3,4-дифторбензоил)-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	529,2
140		4-[(3-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-8-азабицикло[3.2.1]окт-8-ил)carbonyl]-2-фторбензонитрил	536,2
141		{1-[8-(4-хлор-3-фторбензоил)-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	545,1
142		{1-[8-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	580,2

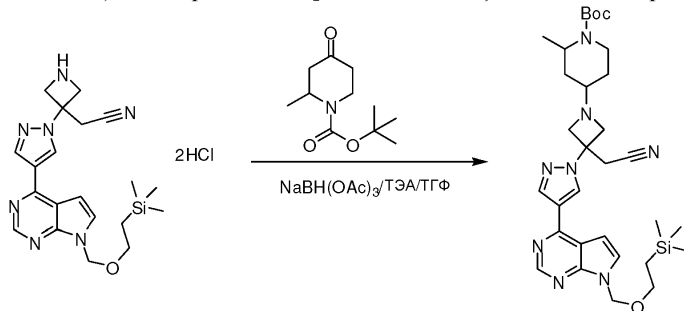
143		[3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(8-{[6-(трифторметил)пиридин-3-ил]карбонил})-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрил	562,2
144		(3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-{8-[2-(трифторметил)изоникотиноил]-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	562,2
145		{1-[8-(циклопентилкарбонил)-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	485,2
146		{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[8-(тетрагидро-2Н-пиран-4-илкарбонил)-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	501,2
147		{1-[8-(циклогексилкарбонил)-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	499,2
148		{1-{8-[(4,4-дифторциклогексил)карбонил]-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	535,2

¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 139 (соль ТФК): δ 8,93 (с, 1H), 8,80 (с, 1H), 8,51 (с, 1H), 7,74 (с, 1H), 7,54 (м, 3H), 7,34 (с, 1H), 7,17 (с, 1H), 4,50-5,00 (м, 2H), 3,88 (м, 1H), 3,57 (м, 6H), 1,55-2,08 (м, 8H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 143: δ 12,18 (ушир.с, 1H), 8,80 (с, 1H), 8,73 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,33 (с, 1H), 8,11 (д, 1H), 7,91 (д, 1H), 7,55 (д, 1H), 6,99 (д, 1H), 4,50 (с, 1H), 3,78 (с, 1H), 3,43 (с, 2H), 3,23 (с, 4H), 2,62 (м, 1H), 2,05 (м, 2H), 1,91-1,59 (м, 4H), 1,50 (м, 1H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 144: δ 12,11 (ушир.с, 1H), 8,81 (дд, 1H), 8,73 (с, 1H), 8,62 (с, 1H), 8,33 (с, 1H), 7,89 (с, 1H), 7,22 (дд, 1H), 7,03 (д, 1H), 6,99 (д, 1H), 4,49 (м, 1H), 3,70 (м, 1H), 3,50 (д, 4H), 3,28 (с, 2H), 2,64 (м, 1H), 2,05 (м, 2H), 1,90-1,60 (м, 4H), 1,49 (м, 2H).

Примеры 149 и 150. Диастереомеры {1-[1-(3-фторбензоил)-2-метилпиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила

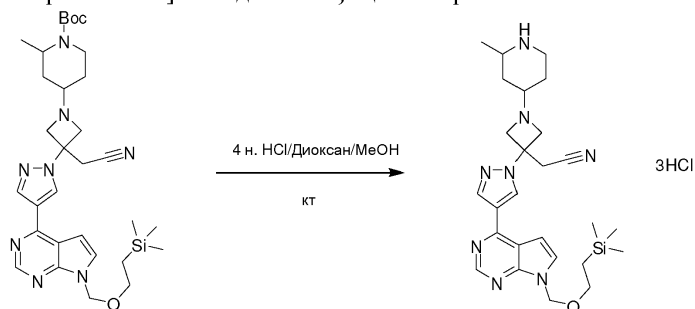


Стадия А. трет-Бутил 4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-2-метилпиперидин-1-карбоксилат



К раствору {3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил дигидрохлорида (2,6 г, 6,3 ммоль) и трет-бутил 2-метил-4-оксопиперидин-1-карбоксилата (1,3 г, 6,3 ммоль) в ТГФ (30 мл) добавили N,N-диизопропилэтиламин (4,4 мл, 25 ммоль) и триацетоксиборгидрид натрия (2,2 г, 10 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. После добавления 20 мл насыщенного солевого раствора этот раствор экстрагировали EtOAc. Экстракт сушили над безводным Na₂SO₄ и отфильтровали. После удаления растворителя остаток очистили на комбинированной флэш-колонке, элюируя 30-80% EtOAc в гексанах с получением 2,6 г (81%) заданного продукта, трет-бутил 4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-2-метилпиперидин-1-карбоксилата. ЖХ-МС: 607,3 (M+H)⁺.

Стадия В. {1-(2-Метилпиперидин-4-ил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



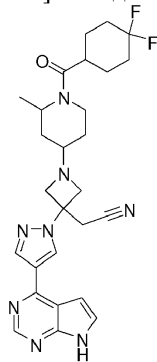
К раствору трет-бутил 4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-2-метилпиперидин-1-карбоксилата (0,5 г) в метаноле (2 мл) добавили 10 мл 4,0 н. раствора хлороводорода в 1,4-диоксане (40 ммоль). Полученный раствор перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч. Растворители удалили при пониженном давлении с получением 0,5 г (99%) {1-(2-метилпиперидин-4-ил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила в виде твердого белого вещества. ЖХ-МС: 507,1 (M+H)⁺.

Стадия С. {1-[1-(3-Фторбензоил)-2-метилпиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

К раствору {1-(2-метилпиперидин-4-ил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (40 мг, 0,08 ммоль) в ДМФ (3 мл) добавили 3-фторбензойную кислоту (12,51 мг, 0,0893 ммоль), бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфат (53,86 мг, 0,122 ммоль) и триэтиламин (0,0396 мл, 0,284 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи и очистили препаративной ЖХ-МС с получением 20 мг {1-[1-(3-фторбензоил)-2-метилпиперидин-4-ил]-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила в виде белого порошка. Найденное ЖХ/МС: 629,3 (M+H)⁺.

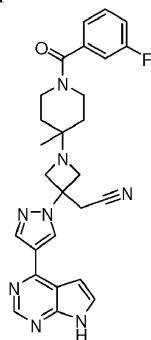
Полученный выше белый порошок (20 мг, 0,03 ммоль) растворили в 2 мл трифторуксусной кислоты и 2 мл метиленхлорида. Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч. Растворители удалили при пониженном давлении. Остаток растворили в метаноле (2 мл) и этилендиамина (0,03 мл, 0,4 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч. В результате очистки ВЭЖХ (способ В) получили 4,5 мг диастереомера 1 (пример 149) и 4,5 мг диастереомера 2 (пример 150) в виде твердого белого вещества. Оба диастереомера были смесью 2 энантиомеров. Найденное ЖХ/МС: 499,3 (M+H)⁺ для обоих диастереомеров.

Пример 151. {1-[1-[(4,4-Дифторциклогексил)карбонил]-2-метилпиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил

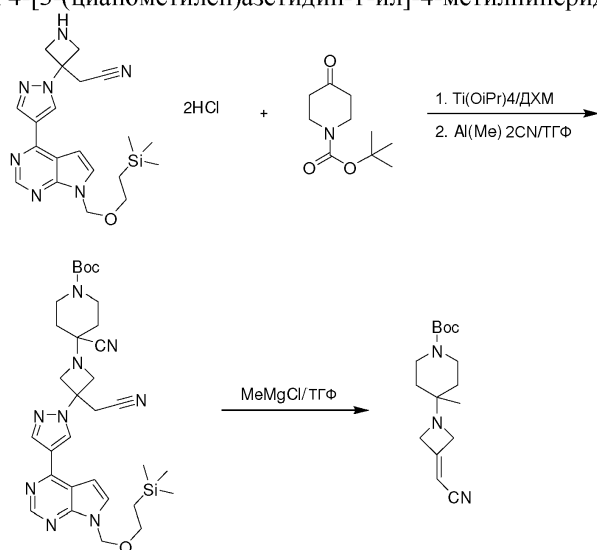


Указанное в заголовке соединение получили в виде смеси 4 изомеров по способу, аналогичному способу примеров 149 и 150. ЖХ-МС: 523,2 (M+H)⁺.

Пример 152. {1-[1-(3-Фторбензоил)-4-метилпиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



Стадия А. трет-Бутил 4-[3-(цианометил)азетидин-1-ил]-4-метилпиперидин-1-карбоксилат

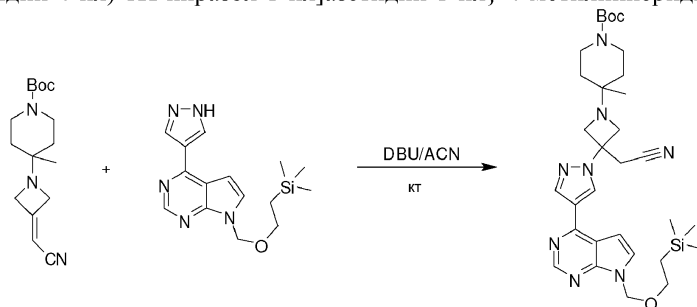


В круглодонную колбу загрузили {3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорид (1,0 г, 2,4 ммоль), трет-бутил 4-оксо-1-пиперидинкарбоксилат (0,49 г, 2,4 ммоль), тетраизопропоксид титана (0,72 мл, 2,4 ммоль), триэтиламин (1,0 мл, 7,3 ммоль) и 10 мл дихлорметана. Реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи, затем выпарили до сухости на ротационном испарителе и получили маслянистый остаток, который использовали напрямую на следующей стадии.

Полученный выше остаток растворили в 25 мл ТГФ. К полученному раствору добавили 1,0 М раствор цианида диэтилалюминия в толуоле (8,4 мл, 8,4 ммоль). Смесь перемешивали при 30°C в течение 5 ч. Реакцию погасили 1 мл воды и 20 мл EtOAc, перемешивали в течение 30 мин и отфильтровали через целит. Целит промыли 20 мл EtOAc. Фильтрат сушили над Na₂SO₄ и концентрировали до сухости с получением 1,3 г заданного продукта в виде бесцветного маслянистого вещества. Найденное МС: 618 (М+Н)⁺.

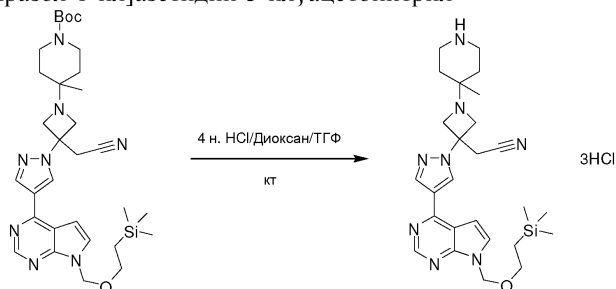
Бесцветное маслянистое вещество растворили в ТГФ (20 мл) и добавили 3 М раствор метилмагния бромид в ТГФ (0,45 мл, 1,3 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. Реакцию погасили добавлением 15 мл воды и 25 мл EtOAc. После перемешивания в течение 30 мин, раствор отфильтровали через слой целита. Органический слой отделили, сушили над безводным Na₂SO₄ и выпарили при пониженном давлении. В результате очистки ВЭЖХ получили заданный продукт, трет-бутил 4-[3-(цианометил)азетидин-1-ил]-4-метилпиперидин-1-карбоксилат. ЖХ-МС: 292,1 (М+Н)⁺.

Стадия В. трет-Бутил 4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-4-метилпиперидин-1-карбоксилат



В 2-л круглодонную колбу, оснащенную верхней мешалкой, септой и подачей азота, загрузили трет-бутил 4-[3-(цианометил)азетидин-1-ил]-4-метилпиперидин-1-карбоксилат (9,17 г, 0,0472 моль), 4-(1Н-пиразол-4-ил)-7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин (14,9 г, 0,0472 моль) и ацетонитрил (300 мл). Полученный раствор был гетерогенным. К этому раствору частями шприцом за 3 мин добавили 1,8-дизабицикло[5.4.0]ундец-7-ен (8,48 мл, 0,0567 моль) при комнатной температуре. Раствор медленно стал гомогенным и желтого цвета. Реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 3 ч. Раствор концентрировали на ротационном испарителе для удаления ~150 мл ацетонитрила. После добавления 100 мл EtOAc и 100 мл 20% солевого раствора, отделили органическую фазу. Водный слой экстрагировали 150 мл EtOAc. Объединенную органическую фазу сушили над MgSO₄, отфильтровали и концентрировали с получением оранжевого маслянистого вещества. В результате очистки флэш-хроматографией (150 г диоксида кремния, 60% EtOAc/гексаны, загрузка с CH₂Cl₂) получили указанное в заголовке соединение в виде белого пенистого вещества. ЖХ-МС: 607,2 (M+H)⁺.

Стадия С. {1-(4-Метилпиперидин-4-ил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил

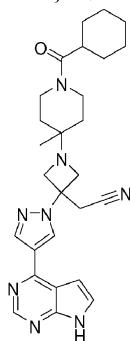


К раствору трет-бутил 4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-4-метилпиперидин-1-карбоксилата (30 мг, 0,05 ммоль) в ТГФ (2 мл) добавили 4н. раствор HCl в диоксане (2 мл). После перемешивания при комнатной температуре в течение 2 ч реакционную смесь выпарили при пониженном давлении с получением указанного в заголовке соединения (31 мг, 99%), которое использовали для следующей реакции. Найденное ЖХ-МС: 507,2 (M+H)⁺.

Стадия D. {1-[1-(3-Фторбензил)-4-метилпиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

К раствору {1-(4-метилпиперидин-4-ил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (40 мг, 0,08 ммоль) в ДМФ (3 мл) добавили бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфат (45 мг, 0,10 ммоль), N,N-диизопропилэтиламин (0,041 мл, 0,24 ммоль) и 3-фторбензойную кислоту (11 мг, 0,079 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. В результате очистки ВЭЖХ получили заданное промежуточное соединение в виде белого порошка, которое затем обрабатывали ТФК (1 мл) и ДХМ (1 мл) в течение 1 ч при комнатной температуре. После удаления растворителей остаток обрабатывали этилендиамином (1 мл) в метаноле (5 мл) в течение 2 ч. В результате очистки ВЭЖХ по способу А получили конечный продукт {1-[1-(3-фторбензил)-4-метилпиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил в виде соли ТФК. Найденное ЖХ-МС: 499,3 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ 12,36 (с, 1Н), 8,81-9,11 (м, 2Н), 8,77 (с, 1Н), 8,57 (с, 1Н), 7,71 (т, 1Н), 7,31 (м, 1Н), 7,25 (дд, 2Н), 7,17 (с, 1Н), 4,5-4,85 (м, 4Н), 3,82 (м, 2Н), 3,56 (с, 4Н), 3,21 (м, 1Н), 2,60 (м, 1Н), 1,55-1,75 (м, 2Н), 1,37 (с, 3Н).

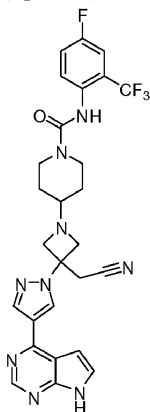
Пример 153. {1-[1-(Циклогексилкарбонил)-4-метилпиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



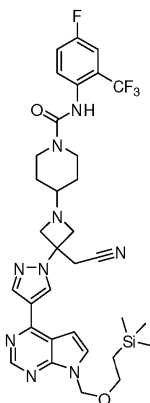
Указанное в заголовке соединение получили способом, аналогичным способу примера 152, в виде соли ТФК с использованием ВЭЖХ способом А для очистки. ЖХ-МС: 487,2 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ 12,28 (с, 1Н), 8,81-9,11 (м, 1Н), 8,74 (с, 1Н), 8,55 (с, 1Н), 7,68 (т, 1Н), 7,11 (м, 1Н), 4,40-4,85

(м, 4Н), 3,80-3,95 (м, 1Н), 3,56 (с, 2Н), 3,15 (м, 1Н), 2,60 (м, 1Н), 1,63 (м, 10Н), 1,43 (с, 3Н), 1,12-1,28 (м, 6Н).

Пример 154. 4-{3-(Цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамид



Стадия А. 4-{3-(Цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамид

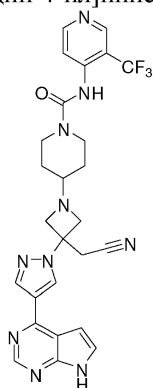


К раствору {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида (500 мг, 1 ммоль) в тетрагидрофуране (30 мл) добавили триэтиламин (0,29 г, 2,8 ммоль) и 4-фтор-1-изоцианато-2-(трифторметил)бензол (190 мг, 0,95 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч. Растворитель удалили при пониженном давлении. В результате комбинированной флэш-очистки с использованием 30-100% EtOAc/гексаны получили 4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамид в виде порошка. ЖХ-МС: 698,1 (M+H)⁺.

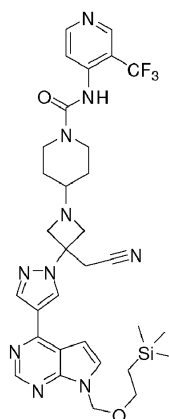
Стадия В. 4-{3-(Цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамид.

4-{3-(Цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамид (210 мг, 0,3 ммоль) растворили в 50 М растворе трифторуксусной кислоты в метиленхлориде (20 мл). После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч растворители удалили при пониженном давлении. Остаток растворили в метаноле (20 мл) и этилендиамина (1,0 г, 17 ммоль). После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч смесь очистили при помощи ВЭЖХ (способ В) с получением 4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамида в виде белого порошка. ЖХ-МС: 568,1 (M+H)⁺ ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-*d*₆): δ 12,10 (с, 1Н), 8,76 (с, 1Н), 8,63 (с, 1Н), 8,36 (с, 1Н), 8,18 (с, 1Н), 7,55 (д, J=3,6 Гц, 1Н), 7,50 (м, 1Н), 7,43 (м, 1Н), 7,34 (м, 1Н), 7,01 (д, J=3,6 Гц, 1Н), 3,79 (м, 2Н), 3,67 (д, J=8 Гц, 2Н), 3,51 (м, 4Н), 2,92 (м, 2Н), 2,38 (м, 1Н), 1,62 (м, 2Н), 1,09 (м, 2Н).

Пример 155. 4-{3-(Цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)пиридин-4-ил]пиперидин-1-карбоксамид



Стадия А. 4-{3-(Цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)пиридин-4-ил]пиперидин-1-карбоксамид

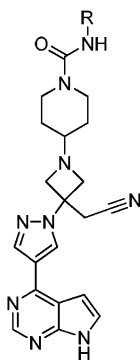


В 20-мл пробирку загрузили 4-(трифторметил)пиридин-3-амин (15,6 мг, 0,0963 ммоль), ТГФ (2 мл), 20 М раствор фосгена в толуоле (0,50 мг, 1 ммоль) и триэтиламин (0,017 мл, 0,12 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч и концентрировали. В пробирку добавили {1-пиперидин-4-ил-3-[3-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорид (40 мг, 0,08 ммоль), ТГФ (2 мл) и триэтиламин (0,025 г, 0,24 ммоль). Смесь перемешивали в течение 2 ч и очистили при помощи ВЭЖХ с получением 4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)пиридин-4-ил]пиперидин-1-карбоксамида в виде белого вещества. ЖХ-МС: 681,3 (M+H)⁺.

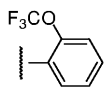

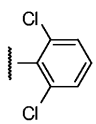
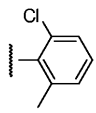
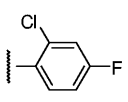
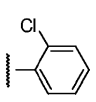
Стадия В. 4-{3-(Цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)пиридин-4-ил]пиперидин-1-карбоксамид.

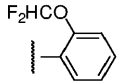

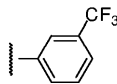
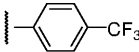
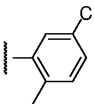

В 20-мл пробирку загрузили 4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)пиридин-4-ил]пиперидин-1-карбоксамид (56 мг, 0,1 ммоль), трифторуксусную кислоту (1,5 мл, 19 ммоль) и метиленхлорид (1,5 мл). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч и концентрировали в вакууме. Остаток растворили в 3 мл метанольного раствора, содержащего 20% этилендиамина. После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч, ВЭЖХ очистки (способ В) получили указанное в заголовке соединение, 4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)пиридин-4-ил]пиперидин-1-карбоксамид. ЖХ-МС: 551,2 (M+H)⁺.

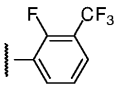
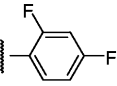
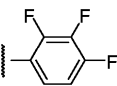
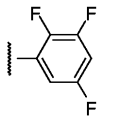
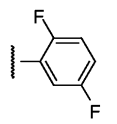
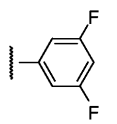
Следующие соединения были получены с помощью способов, аналогичных способу примера 154 или примера 155.

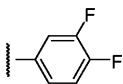
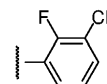
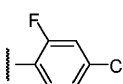
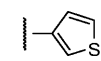
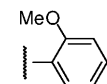
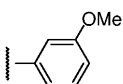


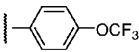
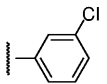
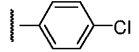

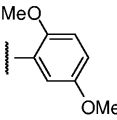
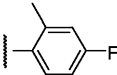
№ Примера	R	Соединение	ЖХ-МС (M+H) ⁺
156		4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н- пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) - 1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил } - N- (2, 6-дифторфенил) пиперидин-1- карбоксамид	518, 2
157		4- { 3- (цианометил) -3- [4- (7Н- пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) - 1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил } - N- [2- (трифторметил) фенил] пиперидин-1- карбоксамид	550, 2

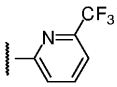
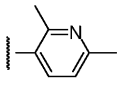

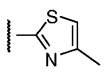
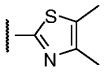
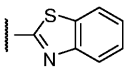
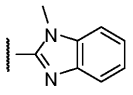
158		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[2-(трифторметокси)фенил]пиперидин-1-карбоксамид	566,2
159		N-(4-бром-3-тиенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид	566,1 568,1
160		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2,6-дихлорфенил)пиперидин-1-карбоксамид	550,1
161		N-(2-хлор-6-метилфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид	530,1
162		N-(2-хлор-4-фторфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид	534,1
163		N-(2-хлорфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид	516,2

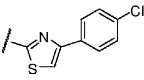



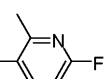
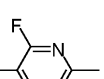
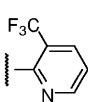
164		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[2-(дифторметокси)фенил]пиперидин-1-карбоксамид	548,2
165		4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-(трифторметил)пиридин-3-ил]пиперидин-1-карбоксамид	551,2
166		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамид	550,2
167		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамид	550,2
168		N-(5-хлор-2-метилфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид	530,2
169		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-фторфенил)пиперидин-1-карбоксамид	500,2


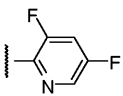

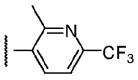
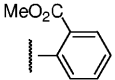
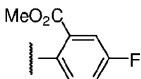
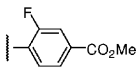
170		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[2-фтор-3-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамид	568,2
171		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2,4-дифторфенил)пиперидин-1-карбоксамид	518,2
172		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2,3,4-трифторфенил)пиперидин-1-карбоксамид	536,2
173		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2,3,5-трифторфенил)пиперидин-1-карбоксамид	536,2
174		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2,5-дифторфенил)пиперидин-1-карбоксамид	518,2
175		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(3,5-дифторфенил)пиперидин-1-карбоксамид	518,2

176		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(3,4-дифторфенил)пиперидин-1-карбоксамид	518,2
177		N-(3-хлор-2-фторфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид	534,1
178		N-(4-хлор-2-фторфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид	534,1
179		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-3-тиенилпиперидин-1-карбоксамид	488,1
180		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-метоксифенил)пиперидин-1-карбоксамид	512,2
181		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(3-метоксифенил)пиперидин-1-карбоксамид	512,2

182		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-(трифторметокси)фенил]пиперидин-1-карбоксамид	566,2
183		N-(3-хлорфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид	516,1
184		N-(4-хлорфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид	516,1
185		4-{3-(2-метилфенил)-3-(4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-метилфенил)пиперидин-1-карбоксамид	496,2
186		4-{3-(2,5-диметоксифенил)-3-(4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2,5-диметоксифенил)пиперидин-1-карбоксамид	542,2
187		4-{3-(4-фтор-2-метилфенил)-3-(4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(4-фтор-2-метилфенил)пиперидин-1-карбоксамид	514,2

188		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[6-(трифторметил)пиридин-2-ил]пиперидин-1-карбоксамид	551,2
189		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2,6-диметилпиридин-3-ил)пиперидин-1-карбоксамид	511,2
190		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-1,3-тиазол-2-илпиперидин-1-карбоксамид	489,1
191		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(4-метил-1,3-тиазол-2-ил)пиперидин-1-карбоксамид	503,1
192		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(4,5-диметил-1,3-тиазол-2-ил)пиперидин-1-карбоксамид	517,2
193		N-1,3-бензотиазол-2-ил-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид	539,1
194		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(1-метил-1Н-бензимидазол-2-ил)пиперидин-1-карбоксамид	536,2

195		N-[4-(4-хлорфенил)-1,3-тиазол-2-ил]-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид	599,1
196		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(1-этил-1Н-пиразол-5-ил)пиперидин-1-карбоксамид	500,2
197		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(1,3-диметил-1Н-пиразол-5-ил)пиперидин-1-карбоксамид	500,2
198		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-метилпиридин-3-ил)пиперидин-1-карбоксамид	497,2
199		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(6-фтор-2-метилпиридин-3-ил)пиперидин-1-карбоксамид	515,2
200		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-фтор-6-метилпиридин-3-ил)пиперидин-1-карбоксамид	515,2
201		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)пиридин-2-ил]пиперидин-1-карбоксамид	551,2

202		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(3-фторпиридин-2-ил)пиперидин-1-карбоксамид	501,2
203		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(3,5-дифторпиридин-2-ил)пиперидин-1-карбоксамид	519,2
204		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-метоксипиридин-3-ил)пиперидин-1-карбоксамид	513,2
205		4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[2-метил-6-(трифторметил)пиридин-3-ил]пиперидин-1-карбоксамид	565,2
206		метил 2-{[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}карбонил)амино}бензоат	540,2
207		метил 2-{[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}карбонил)амино}-5-фторбензоат	558,2
208		метил 4-{[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}карбонил)амино}-3-фторбензоат	558,2

¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 156: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,15 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,21 (м, 1H), 7,01 (м, 3H), 3,82 (дд, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,54 (м, 4H), 2,94 (т, 2H), 2,38 (м, 1H), 1,64 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 157: δ 12,10 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,13 (с, 1H), 7,60 (д, J=8 Гц, 1H), 7,55 (м, 2H), 7,34 (м, 2H), 7,01 (д, J=3,6 Гц, 1H), 3,80 (м, 2H), 3,69 (д, J=8,4 Гц, 2H), 3,51 (м, 4H), 2,92 (м, 2H), 2,38 (м, 1H), 1,62 (м, 2H), 1,09 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 158: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,26 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,43 (дд, 1H), 7,26 (дд, 2H), 7,12 (т, 1H), 7,01 (д, 1H), 3,81 (дд, 2H), 3,67 (д, 2H), 3,51 (м, 4H), 2,95 (т, 2H), 2,40 (м, 1H), 1,64 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 159: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,07 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,43 (дд, 1H), 7,00 (д, 1H), 6,96 (д, 1H), 3,80 (дд, 2H), 3,67 (д, 2H), 3,51 (м, 4H), 2,95 (т, 2H), 2,38 (м, 1H), 1,64 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 160: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,31 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,43 (д, 2H), 7,21 (т, 1H), 7,01 (д, 1H), 3,85 (дд, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,52 (м, 4H), 2,94 (т, 2H), 2,40 (м, 1H), 1,65 (м, 2H), 1,12 (м, 2H).

¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 161: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,37 (с, 1H), 8,02 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,24 (дд, 1H), 7,05-7,13 (м, 2H), 7,01 (д, 1H), 3,87 (дд, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,52 (м, 4H), 2,92 (т, 2H), 2,40 (м, 1H), 2,11 (с, 3H), 1,65 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 162: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,17 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,38 (м, 2H), 7,12 (т, 1H), 7,01 (д, 1H), 3,82 (дд, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,52 (м, 4H), 2,94 (т, 2H), 2,40 (м, 1H), 1,65 (м, 2H), 1,12 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 163: δ 12,10 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,10 (с, 1H), 7,55 (д, J=3,6 Гц, 1H), 7,40 (м, 4H), 7,21 (м, 1H), 7,05 (м, 1H), 7,01 (д, J=3,2 Гц, 1H), 3,81 (м, 2H), 3,69 (д, J=8,4 Гц, 2H), 3,51 (м, 4H), 2,95 (м, 2H), 2,37 (м, 1H), 1,62 (м, 2H), 1,10 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 164: δ 12,10 (с, 1H), 8,80 (с, 1H), 8,68 (с, 1H), 8,40 (с, 1H), 8,07 (с, 1H), 7,60 (т, 1H), 7,46 (м, 1H), 7,15 (м, 3H), 7,06 (м, 1H), 6,96 (с, 1H), 3,83 (м, 2H), 3,74 (д, J=8 Гц, 2H), 3,55 (м, 4H), 3,00 (м, 2H), 2,40 (м, 1H), 1,65 (м, 2H), 1,15 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 166: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,76 (с, 2H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,85 (с, 1H), 7,67 (д, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,38 (т, 1H), 7,19 (д, 1H), 7,01 (д, 1H), 3,85 (дд, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,52 (м, 4H), 2,97 (т, 2H), 2,39 (м, 1H), 1,66 (м, 2H), 1,13 (м, 2H).

¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 167: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,82 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,62 (д, 2H), 7,55 (д, 1H), 7,51 (д, 2H), 7,01 (д, 1H), 3,86 (дд, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,52 (м, 4H), 2,97 (т, 2H), 2,39 (м, 1H), 1,66 (м, 2H), 1,13 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 168: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,03 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,22 (д, 1H), 7,12 (д, 1H), 6,99 (м, 2H), 3,82 (дд, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,51 (м, 4H), 2,94 (т, 2H), 2,39 (м, 1H), 2,06 (с, 3H), 1,65 (м, 2H), 1,12 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 169: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,20 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,33 (м, 1H), 7,11 (м, 1H), 7,03 (м, 3H), 3,83 (дд, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,52 (м, 4H), 2,93 (т, 2H), 2,39 (м, 1H), 1,65 (м, 2H), 1,13 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 170: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,52 (ушир., 1H), 8,36 (с, 1H), 7,65 (т, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,39 (т, 1H), 7,24 (т, 1H), 7,01 (д, 1H), 3,83 (дд, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,52 (м, 4H), 2,97 (т, 2H), 2,40 (м, 1H), 1,66 (м, 2H), 1,13 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 171: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,21 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,30 (м, 1H), 7,18 (м, 1H), 7,01 (д, 1H), 6,95 (м, 1H), 3,80 (дд, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,51 (м, 4H), 2,95 (т, 2H), 2,39 (м, 1H), 1,64 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 172: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,45 (ушир., 1H), 8,36 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,12 (м, 2H), 7,01 (д, 1H), 3,81 (дд, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,51 (м, 4H), 2,95 (т, 2H), 2,39 (м, 1H), 1,65 (м, 2H), 1,12 (м, 2H).

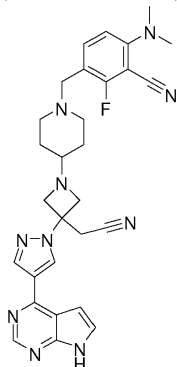
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 173: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,40 (ушир., 1H), 8,36 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,12 (м, 2H), 7,01 (д, 1H), 3,80 (дд, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,53 (м, 4H), 2,97 (т, 2H), 2,39 (м, 1H), 1,64 (м, 2H), 1,12 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 174: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,30 (ушир., 1H), 7,55 (д, 1H), 7,32 (м, 1H), 7,16 (м, 1H), 7,01 (д, 1H), 6,82 (м, 1H), 3,80 (дд, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,53 (м, 4H), 2,98 (т, 2H), 2,39 (м, 1H), 1,63 (м, 2H), 1,13 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 175: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,80 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,16 (м, 2H), 7,01 (д, 1H), 6,64 (м, 1H), 3,82 (дд, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,53 (м, 4H), 2,96 (т, 2H), 2,39 (м, 1H), 1,63 (м, 2H), 1,12 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 176: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (д, 2H), 8,36 (с, 1H), 7,55 (м, 2H), 7,20 (м, 2H), 7,01 (д, 1H), 3,83 (дд, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,53 (м, 4H), 2,96 (т, 2H), 2,39 (м, 1H), 1,63 (м, 2H), 1,12 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 181: δ 12,15 (с, 1H), 8,81 (с, 1H), 8,68 (с, 1H), 8,41 (с, 1H), 7,60 (м, 3H), 7,06 (д, J=3,6 Гц, 1H), 6,96 (с, 2H), 6,81 (м, 1H), 3,83 (м, 2H), 3,78 (с, 3H), 3,74 (д, J=8 Гц, 2H), 3,56 (м, 4H), 3,01 (м, 2H), 2,42 (м, 1H), 1,68 (м, 2H), 1,17 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 184: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,81 (с, 1H), 8,68 (с, 1H), 8,66 (с, 1H), 8,41 (с, 1H), 7,62 (м, 2H), 7,38 (д, 1H), 7,22 (м, 1H), 7,06 (д, 1H), 6,95 (м, 1H), 3,88 (м, 2H), 3,75 (д, 2H), 3,58 (м, 4H), 2,99 (т, 2H), 2,39 (м, 1H), 1,67 (м, 2H), 1,12 (м, 2H).

¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 185: δ 12,10 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,96 (с, 1H), 7,55 (д, J=3,6 Гц, 1H), 7,10 (м, 3H), 7,05 (м, 1H), 6,95 (м, 1H), 3,81 (м, 2H), 3,68 (м, 2H), 3,50 (м, 4H), 2,90 (м, 2H), 2,45 (м, 1H), 2,05 (с, 3H), 1,62 (м, 2H), 1,10 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 186: δ 12,05 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,54 (д, J=7 Гц, 1H), 7,52 (с, 1H), 7,34 (д, J=3,2 Гц, 1H), 7,00 (д, J=3,6 Гц, 1H), 6,82 (д, J=8,8 Гц, 1H), 6,45 (д, J=8,8 Гц, 1H), 3,75 (м, 2H), 3,69 (с, 3H), 3,68 (м, 2H), 3,60 (с, 3H), 3,52 (м, 4H), 2,95 (м, 2H), 2,42 (м, 1H), 1,62 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 187: δ 12,05 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,98 (с, 1H), 7,54 (д, J=3,6 Гц, 1H), 7,06 (м, 1H), 7,01 (м, 1H), 6,90 (м, 1H), 6,84 (м, 1H), 3,81 (м, 2H), 3,69 (м, 2H), 3,52 (м, 4H), 2,90 (м, 2H), 2,42 (м, 1H), 2,07 (с, 3H), 1,62 (м, 2H), 1,10 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 188: δ 8,81 (с, 1H), 8,68 (с, 1H), 8,41 (с, 1H), 7,95 (д, J=8,4 Гц, 1H), 7,90 (дд, J ₁ =3,6 Гц, J ₂ =8,4 Гц, 1H), 7,60 (д, J=3,6 Гц, 1H), 7,40 (д, J=7,2 Гц, 1H), 7,05 (д, J=3,6 Гц, 1H), 3,90 (м, 2H), 3,75 (м, 2H), 3,55 (м, 4H), 3,02 (м, 2H), 2,42 (м, 1H), 1,65 (м, 2H), 1,10 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 189: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,04 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,32 (д, 1H), 7,01 (д, 1H), 6,94 (д, 1H), 3,83 (дд, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,53 (м, 4H), 2,92 (т, 2H), 2,39 (м, 1H), 2,35 (с, 3H), 2,20 (с, 3H), 1,63 (м, 2H), 1,12 (м, 2H).

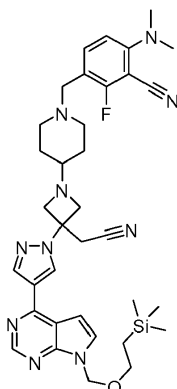
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 190: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,75 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,30 (ушир., 1H), 7,55 (д, 1H), 7,33 (с, 1H), 7,00 (д, 1H), 6,93 (с, 1H), 3,86 (дд, 2H), 3,69 (д, 2H), 3,53 (м, 4H), 2,98 (т, 2H), 2,39 (м, 1H), 1,64 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 191: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,75 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,00 (д, 1H), 6,50 (с, 1H), 3,86 (дд, 2H), 3,69 (д, 2H), 3,53 (м, 4H), 2,98 (т, 2H), 2,39 (м, 1H), 2,10 (с, 3H), 1,64 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 196: δ 12,10 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,33 (с, 1H), 7,55 (дд, 1H), 7,24 (с, 1H), 7,00 (дд, 1H), 5,90 (с, 1H), 3,83 (м, 4H), 3,76 (д, 2H), 3,52 (м, 4H), 2,96 (м, 2H), 2,42 (м, 1H), 1,67 (м, 2H), 1,20 (т, 3H), 1,10 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 197: δ 12,08 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,34 (с, 1H), 7,55 (дд, 1H), 7,00 (дд, 1H), 5,68 (с, 1H), 3,78 (м, 2H), 3,76 (д, 2H), 3,52 (м, 4H), 3,39 (с, 3H), 2,92 (м, 2H), 2,42 (м, 1H), 2,00 (с, 3H), 1,62 (м, 2H), 1,10 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 198: δ 12,06 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,13 (т, 2H), 7,55 (м, 1H), 7,45 (м, 1H), 7,09 (м, 1H), 7,00 (т, 1H), 3,83 (м, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,52 (м, 4H), 2,92 (м, 2H), 2,42 (м, 1H), 2,28 (с, 3H), 1,64 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 199: δ 12,08 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,18 (с, 1H), 7,62 (т, 1H), 7,55 (м, 1H), 7,00 (м, 1H), 6,85 (м, 1H), 3,83 (м, 2H), 3,69 (д, 2H), 3,50 (м, 4H), 2,94 (м, 2H), 2,42 (м, 1H), 2,20 (с, 3H), 1,64 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).

¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 200: δ 12,09 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,28 (с, 1H), 7,70 (м, 1H), 7,55 (м, 1H), 7,04 (м, 1H), 7,00 (м, 1H), 3,80 (м, 2H), 3,68 (д, 2H), 3,50 (м, 4H), 2,92 (м, 2H), 2,45 (м, 1H), 2,30 (с, 3H), 1,63 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 204: δ 12,09 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,87 (м, 1H), 7,74 (м, 1H), 7,70 (с, 1H), 7,55 (м, 1H), 7,01 (м, 1H), 6,85 (м, 1H), 3,82 (с, 3H), 3,80 (м, 2H), 3,68 (д, 2H), 3,51 (м, 4H), 2,94 (м, 2H), 2,40 (м, 1H), 1,63 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 205: δ 12,08 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 2H), 7,81 (д, J=8 Гц, 1H), 7,60 (д, J=8,4 Гц, 1H), 7,55 (м, 1H), 7,01 (м, 1H), 3,83 (м, 2H), 3,70 (д, J=8 Гц, 2H), 3,52 (м, 4H), 3,00 (м, 2H), 2,42 (м, 1H), 2,36 (с, 3H), 1,66 (м, 2H), 1,14 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 206: δ 12,07 (с, 1H), 10,33 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,25 (дд, 1H), 7,85 (дд, 1H), 7,55 (м, 1H), 7,50 (м, 1H), 7,00 (м, 1H), 6,98 (м, 1H), 3,80 (с, 3H), 3,76 (м, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,52 (м, 4H), 3,05 (м, 2H), 2,44 (м, 1H), 1,68 (м, 2H), 1,17 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 207: δ 12,06 (с, 1H), 10,05 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,20 (м, 1H), 7,60 (м, 2H), 7,40 (м, 1H), 7,00 (м, 1H), 3,80 (с, 3H), 3,76 (м, 2H), 3,70 (д, 2H), 3,52 (м, 4H), 3,05 (м, 2H), 2,43 (м, 1H), 1,68 (м, 2H), 1,16 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 208: δ 12,08 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,54 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,60 (м, 3H), 7,55 (м, 1H), 7,00 (м, 1H), 3,81 (м, 2H), 3,77 (с, 3H), 3,70 (д, 2H), 3,52 (м, 4H), 3,00 (м, 2H), 2,40 (м, 1H), 1,64 (м, 2H), 1,15 (м, 2H).

Пример 209. 3-[(4-{3-(Цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)метил]-6-(диметиламино)-2-фторбензонитрил



Стадия А. 3-[(4-{3-(Цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)метил]-6-(диметиламино)-2-фторбензонитрил

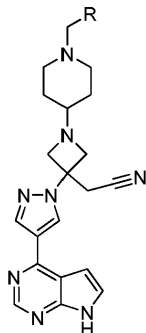


К раствору {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида (200 мг, 0,4 ммоль) в ТГФ (10 мл) и триэтиламина (0,1643 мл, 1,179 ммоль) добавили 6-(диметиламино)-2-фтор-3-формилбензонитрил (75,52 мг, 0,3929 ммоль). Раствор перемешивали при комнатной температуре в течение 30 мин, а затем добавили триацетоксиборгидрид натрия (249,8 мг, 1,179 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. После добавления водного раствора NaHCO_3 и EtOAc органический слой отделили, промыли насыщенным соевым раствором, сушили над безводным Na_2SO_4 и концентрировали. В результате очистки ВЭЖХ получили 150 мг продукта, 3-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)метил]-6-(диметиламино)-2-фторбензонитрила в виде твердого белого вещества. ЖХ/МС: 669,2 ($\text{M}+\text{H}$)⁺.

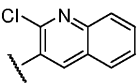
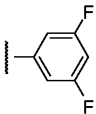
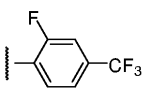
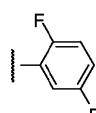
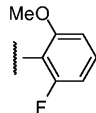

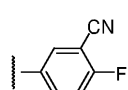
Стадия В. 3-[(4-{3-(Цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)метил]-6-(диметиламино)-2-фторбензонитрил.

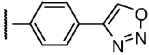

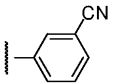
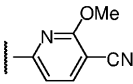
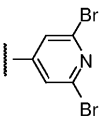
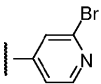
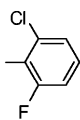
В реакционную пробирку поместили 3-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)метил]-6-(диметиламино)-2-фторбензонитрил (56 мг, 0,1 ммоль), трифторуксусную кислоту (1,5 мл) и метиленхлорид (1,5 мл). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч и концентрировали в вакууме. Остаток растворили в 5 мл метанольного раствора, содержащего 20% этилендиамина. После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч смесь очистили ВЭЖХ (способ В) с получением указанного в заголовке соединения. ЖХ-МС: 539,2 ($\text{M}+\text{H}$)⁺. ¹Н ЯМР (400 МГц, DMSO-d_6): δ 12,10 (с, 1Н), 8,79 (с, 1Н), 8,67 (с, 1Н), 8,39 (с, 1Н), 7,59 (д, $J=3,6$ Гц, 1Н), 7,42 (т, $J=8,8$ Гц, 1Н), 7,05 (д, $J=3,6$ Гц, 1Н), 6,78 (д, $J=8,8$ Гц, 1Н), 3,68 (д, $J=8,4$ Гц, 2Н), 3,51 (м, 4Н), 3,38 (с, 2Н), 3,01 (с, 6Н), 2,67 (м, 2Н), 2,17 (м, 1Н), 1,97 (м, 2Н), 1,63 (м, 2Н), 1,15 (м, 2Н).

Следующие соединения были получены способом, аналогичным способу примера 209.

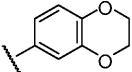
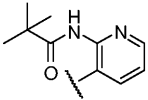
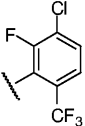

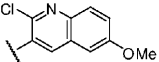
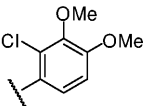


№ Примера	R	Соединение	ЖХ-МС (M+H) ⁺
210		{1-[1-(3,5-дихлорбензил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	521,1
211		{1-{1-[2-хлор-5-(трифторметил) бензил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	555,1
212		{1-{1-[2-фтор-3-(трифторметил) бензил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	539,2
213		{1-{1-[2-фтор-6-(трифторметил) бензил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	539,2

214		{1-{1-[(2-хлорхинолин-3-ил) метил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	538, 2
215		{1-[1-(3,5-дифторбензил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	489, 2
216		{1-{1-[2-фтор-4-(трифторметил) бензил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	539, 2
217		{1-[1-(2,4-дифторбензил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	489, 2
218		{1-[1-(2-фтор-6-метоксибензил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	501, 2
219		{1-[1-(2,3-дихлорбензил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	521, 1
220		5-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) метил]-2-фторбензонитрил	496, 2

221		{1-{1-[4-(1,2,3-оксадиазол-4-ил) бензил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	521,2
222		2-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) метил] бензонитрил	478,2
223		3-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) метил] бензонитрил	478,2
224		6-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) метил]-2-метоксиникотинонитрил	509,2
225		{1-{1-[(2,6-дибромпиридин-4-ил) метил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	610,0 612,0 614,0
226		{1-{1-[(2-бромпиридин-4-ил) метил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	532,0 534,0
227		{1-[1-(2-хлор-6-фторбензил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	505,1

228		{1-[1-(3-хлор-2,6-дифторбензил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	523,1
229		4-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) метил]-2-фторбензонитрил	496,2
230		{1-[1-(5-метил-3-фенилизоксазол-4-ил) метил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	534,2
231		{1-(1-{3-фтор-2-(трифторметил) пиридин-4-ил} метил) пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	540,2
232		{1-[1-(1-бензофуран-2-ил) метил] пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	493,2
233		{1-[1-(3-феноксibenзил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	545,2

234		{1-[1-(2,3-дигидро-1,4-бензодиоксин-6-илметил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	511,2
235		N-{4-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) метил] пиридин-2-ил}-2,2-диметилпропанамид	553,2
236		{1-[1-[3-хлор-2-фтор-6-(трифторметил) бензил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	573,1
237		{1-[1-[3,5-дихлорпиридин-4-ил) метил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	522,1
238		{1-[1-[2-хлор-6-метоксихинолин-3-ил) метил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	568,2
239		{1-[1-(2-хлор-3,4-диметоксибензил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	547,2

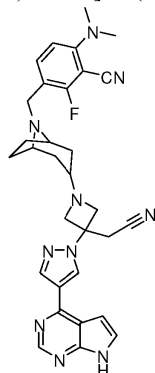
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 210: δ 12,15 (ушир., 1H), 8,73 (с, 1H), 8,62 (с, 1H), 8,34 (с, 1H), 8,0 (с, 1H), 7,60 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,34 (с, 1H), 7,00 (д, 1H), 3,70 (дд, 2H), 3,68 (д, 2H), 3,53 (м, 4H), 2,74 (с, 2H), 2,20 (м, 1H), 2,07 (м, 2H), 1,64 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 211: δ 12,15 (ушир., 1H), 8,80 (с, 1H), 8,62 (с, 1H), 8,34 (с, 1H), 8,0 (с, 1H), 7,60 (д, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,34 (с, 1H), 7,00 (д, 1H), 3,70 (дд, 2H), 3,68 (д, 2H), 3,53 (м, 4H), 2,74 (с, 2H), 2,20 (м, 1H), 2,07 (м, 2H), 1,645 (м, 2H), 1,12 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 212: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,80 (с, 1H), 8,68 (с, 1H), 8,40 (с, 1H), 7,73 (м, 1H), 7,67 (м, 1H), 7,60 (д, 1H), 7,38 (с, 1H), 7,04 (д, 1H), 3,68 (дд, 2H), 3,57 (м, 2H), 3,52 (м, 4H), 2,71 (с, 2H), 2,20 (м, 1H), 2,07 (м, 2H), 1,645 (м, 2H), 1,12 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 213: δ 12,17 (ушир., 1H), 8,94 (с, 1H), 8,69 (с, 1H), 8,47 (с, 1H), 7,77 (м, 1H), 7,61 (м, 3H), 7,06 (д, 1H), 3,68 (дд, 2H), 3,57 (м, 2H), 3,52 (м, 4H), 2,71 (с, 2H), 2,20 (м, 1H), 2,07 (м, 2H), 1,70 (м, 2H), 1,14 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 214: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,81 (с, 1H), 8,68 (с, 1H), 8,42 (с, 1H), 8,07 (м, 2H), 7,93 (м, 1H), 7,80 (м, 1H), 7,64 (м, 1H), 7,60 (д, 1H), 7,06 (д, 1H), 3,71 (м, 2H), 3,67 (м, 2H), 3,55 (м, 4H), 2,82 (с, 2H), 2,22 (м, 1H), 2,15 (м, 2H), 1,73 (м, 2H), 1,15 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 215: δ 12,13 (ушир., 1H), 8,80 (с, 1H), 8,68 (с, 1H), 8,40 (с, 1H), 7,60 (м, 1H), 7,02 (м, 4H), 3,71 (м, 2H), 3,52 (м, 6H), 2,72 (с, 2H), 2,22 (м, 1H), 2,05 (м, 2H), 1,68 (м, 2H), 1,21 (м, 2H).

¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 216: δ 12,15 (ушир., 1H), 8,80 (с, 1H), 8,67 (с, 1H), 8,40 (с, 1H), 7,60 (м, 4H), 7,04 (м, 1H), 3,70 (д, 2H), 3,53 (м, 6H), 2,74 (д, 2H), 2,20 (м, 1H), 2,07 (т, 2H), 1,67 (м, 2H), 1,22 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 218: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,73 (с, 1H), 8,62 (с, 1H), 8,34 (с, 1H), 7,54 (д, 1H), 7,22 (м, 1H), 7,00 (д, 1H), 6,79 (д, 1H), 6,79 (т, 1H), 3,72 (с, 3H), 3,62 (д, 2H), 3,43 (м, 6H), 2,67 (м, 2H), 2,22 (м, 1H), 1,95 (м, 2H), 1,56 (м, 2H), 1,08 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 220: δ 12,14 (ушир., 1H), 8,79 (с, 1H), 8,68 (с, 1H), 8,40 (с, 1H), 7,78 (м, 1H), 7,71 (м, 1H), 7,59 (м, 1H), 7,46 (м, 1H), 7,04 (м, 1H), 3,70 (д, 2H), 3,51 (м, 6H), 2,67 (м, 2H), 2,21 (м, 1H), 2,00 (м, 2H), 1,67 (м, 2H), 1,21 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 221: δ 12,10 (ушир., 1H), 9,53 (с, 1H), 8,75 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,35 (с, 1H), 8,03 (д, 1H), 7,71 (м, 1H), 7,55 (м, 1H), 7,39 (м, 2H), 7,00 (м, 1H), 3,64 (д, 2H), 3,45 (м, 6H), 2,68 (м, 2H), 2,17 (м, 1H), 1,96 (м, 2H), 1,63 (м, 2H), 1,18 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 222: δ 12,13 (ушир., 1H), 8,80 (с, 1H), 8,68 (с, 1H), 8,40 (с, 1H), 7,79 (м, 1H), 7,67 (м, 1H), 7,59 (м, 1H), 7,55 (м, 1H), 7,42 (м, 1H), 7,05 (м, 1H), 3,70 (д, 2H), 3,61 (с, 2H), 3,52 (м, 4H), 2,72 (м, 2H), 2,23 (м, 1H), 2,09 (м, 2H), 1,63 (м, 2H), 1,19 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 223: δ 12,14 (ушир., 1H), 8,79 (с, 1H), 8,68 (с, 1H), 8,40 (с, 1H), 7,71 (м, 2H), 7,60 (м, 2H), 7,54 (м, 1H), 7,05 (м, 1H), 3,70 (д, 2H), 3,52 (м, 6H), 2,70 (м, 2H), 2,20 (м, 1H), 1,99 (м, 2H), 1,63 (м, 2H), 1,19 (м, 2H).

¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 227: δ 12,13 (ушир., 1H), 8,80 (с, 1H), 8,67 (с, 1H), 8,65 (с, 1H), 8,49 (д, 1H), 8,40 (с, 1H), 7,60 (д, 1H), 7,48 (д, 1H), 7,05 (д, 1H), 3,72 (д, 2H), 3,54 (м, 6H), 2,75 (д, 2H), 2,25 (м, 1H), 2,14 (т, 2H), 1,69 (д, 2H), 1,26 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 228: δ 12,13 (ушир., 1H), 8,78 (с, 1H), 8,67 (с, 1H), 8,39 (с, 1H), 7,59 (д, 1H), 7,32 (м, 1H), 7,19 (т, 1H), 7,04 (д, 1H), 3,69 (д, 2H), 3,55 (м, 6H), 2,74 (д, 2H), 2,19 (м, 1H), 2,10 (т, 2H), 1,63 (д, 2H), 1,15 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 229: δ 12,12 (с, 1H), 8,79 (с, 1H), 8,68 (с, 1H), 8,40 (с, 1H), 7,85 (т, 1H), 7,59 (дд, 1H), 7,40 (д, 1H), 7,33 (д, 1H), 7,05 (дд, 1H), 3,69 (д, 2H), 3,52 (м, 4H), 3,50 (с, 2H), 2,68 (м, 2H), 2,20 (м, 1H), 2,00 (м, 2H), 1,65 (м, 2H), 1,20 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 230: δ 12,10 (ушир., 1H), 8,79 (с, 1H), 8,67 (с, 1H), 8,40 (с, 1H), 7,88 (м, 3H), 7,60 (м, 1H), 7,48 (м, 2H), 7,05 (м, 1H), 3,70 (д, 2H), 3,51 (м, 4H), 3,23 (с, 2H), 2,72 (д, 2H), 2,41 (с, 3H), 2,22 (м, 1H), 2,01 (т, 2H), 1,68 (д, 2H), 1,19 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 232: δ 12,05 (ушир.с, 1H), 8,74 (с, 1H), 8,62 (с, 1H), 8,34 (с, 1H), 7,54 (д, 1H), 7,51 (м, 1H), 7,49 (д, 1H), 7,18 (м, 2H), 7,00 (д, 1H), 6,70 (с, 1H), 3,64 (д, 2H), 3,57 (с, 2H), 3,48 (м, 4H), 2,75 (м, 2H), 2,12 (м, 1H), 2,03 (м, 2H), 1,61 (м, 2H), 1,15 (м, 2H).

¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 233: δ 12,06 (ушир.с, 1H), 8,74 (с, 1H), 8,62 (с, 1H), 8,34 (с, 1H), 7,54 (д, 1H), 7,36 (м, 2H), 7,27 (т, 1H), 7,06 (т, 1H), 7,00 (м, 2H), 6,92 (д, 2H), 6,85 (с, 1H), 6,80 (д, 1H), 3,64 (д, 2H), 3,46 (м, 4H), 3,36 (с, 2H), 2,62 (м, 2H), 2,14 (м, 1H), 1,90 (м, 2H), 1,58 (м, 2H), 1,10 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 234: δ 12,06 (ушир.с, 1H), 8,74 (с, 1H), 8,62 (с, 1H), 8,34 (с, 1H), 7,54 (д, 1H), 7,00 (д, 1H), 6,63 (м, 3H), 4,14 (с, 4H), 3,62 (д, 2H), 3,46 (м, 4H), 3,24 (с, 2H), 2,62 (м, 2H), 2,12 (м, 1H), 1,88 (м, 2H), 1,58 (м, 2H), 1,10 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 235: δ 12,08 (с, 1H), 10,08 (с, 1H), 8,74 (с, 1H), 8,62 (с, 1H), 8,35 (с, 1H), 8,22 (дд, 1H), 7,62 (дд, 1H), 7,54 (д, 1H), 7,05 (дд, 1H), 7,00 (д, 1H), 3,65 (д, 2H), 3,46 (м, 4H), 3,38 (с, 2H), 2,62 (м, 2H), 2,20 (м, 1H), 1,90 (м, 2H), 1,62 (м, 2H), 1,17 (м, 2H), 1,15 (с, 9H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 236: δ 12,10 (с, 1H), 8,78 (с, 1H), 8,67 (с, 1H), 8,39 (с, 1H), 7,77 (м, 1H), 7,62 (м, 2H), 7,05 (д, 1H), 3,67 (д, 2H), 3,60 (с, 2H), 3,50 (м, 4H), 2,65 (м, 2H), 2,20 (м, 1H), 2,10 (м, 2H), 1,62 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 237: δ 12,06 (ушир.с, 1H), 8,74 (с, 1H), 8,62 (с, 1H), 8,54 (с, 2H), 8,34 (с, 1H), 7,54 (д, J=3,6 Гц, 1H), 7,00 (д, J=3,6 Гц, 1H), 3,62 (д, J=8,4 Гц, 2H), 3,59 (с, 2H), 3,46 (м, 4H), 2,65 (м, 2H), 2,16 (м, 3H), 1,55 (м, 2H), 1,10 (м, 2H).

Пример 240. 3-[(3-{3-(Цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-8-азабицикло[3.2.1]окт-8-ил)метил]-6-(диметиламино)-2-фторбензонитрил

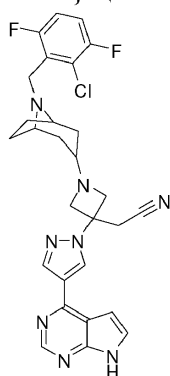


К раствору {1-(8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (40 мг, 0,08 ммоль) в ТГФ (2 мл) добавили 6-(диметиламино)-2-фтор-3-формилбензонитрил (17,2 мг, 0,089 ммоль) и триэтиламин (0,034 мл, 0,24 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 30 мин, а затем добавили триацетоксиборгидрид натрия (51,6 мг, 0,24 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной темпера-

туре в течение ночи. Полученный раствор обработали водным раствором NaHCO_3 и EtOAc . Органический слой промыли насыщенным соевым раствором, сушили над Na_2SO_4 и концентрировали при пониженном давлении. В результате очистки кислотной препаративной ЖХМС получили 25 мг (41,6%) заданного промежуточного соединения, 3-[(3-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-8-азабицикло[3.2.1]окт-8-ил)метил]-6-(диметиламино)-2-фторбензонитрила. Найденное ЖХ/МС: 695,3 ($\text{M}+\text{H}$)⁺.

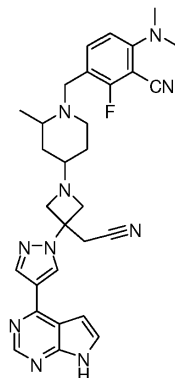
Полученное выше твердое белое вещество (25 мг, 0,036 ммоль) растворили в 50 М растворе трифторуксусной кислоты в метиленхлориде (2 мл, 100 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч и концентрировали при пониженном давлении. Остаток растворили в метаноле (2 мл, 50 ммоль) и этилендиамина (0,03 мл, 0,4 ммоль). После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч смесь очистили при помощи ВЭЖХ (способ В) с получением примерно 10 мг (50%) указанного в заголовке соединения в виде твердого белого вещества. Найденное ЖХ/МС: 565,3 ($\text{M}+\text{H}$)⁺. ¹Н ЯМР (400 МГц, DMSO-d_6): δ 12,20 (с, 1Н), 8,90 (с, 1Н), 8,79 (с, 1Н), 8,50 (с, 1Н), 7,71 (д, J=3,2 Гц, 1Н), 7,67 (т, J=8,8 Гц, 1Н), 7,15 (д, J=3,2 Гц, 1Н), 6,90 (д, J=8,8 Гц, 1Н), 3,65 (м, 6Н), 3,48 (с, 2Н), 3,12 (с, 6Н), 3,07 (м, 2Н), 2,60 (м, 1Н), 2,05 (м, 2Н), 1,96 (м, 2Н), 1,80 (м, 2Н), 1,57 (м, 2Н).

Пример 241. {1-[8-(2-Хлор-3,6-дифторбензил)-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



Указанное в заголовке соединение получили способом, аналогичным способу примера 240. ЖХ-МС: 549,1 ($\text{M}+\text{H}$)⁺.

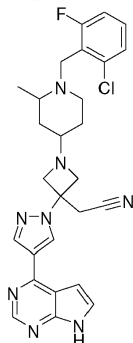
Примеры 242 и 243. Диастереомеры 3-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-2-метилпиперидин-1-ил)метил]-6-(диметиламино)-2-фторбензонитрила



К раствору {1-(2-метилпиперидин-4-ил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (40 мг, 0,08 ммоль) в ТГФ (2 мл) добавили 6-(диметиламино)-2-фтор-3-формилбензонитрил (17,16 мг, 0,0893 ммоль) и триэтиламин (0,034 мл, 0,244 ммоль). Раствор перемешивали при комнатной температуре в течение 30 мин, а затем добавили триацетоксиборгидрид натрия (51,62 мг, 0,244 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. Полученную смесь погасили водным раствором NaHCO_3 и EtOAc . Органический слой отделили и промыли насыщенным соевым раствором, сушили над Na_2SO_4 и концентрировали при пониженном давлении. Остаток очистили кислотной препаративной ВЭЖХ с получением 25 мг (47%) промежуточного соединения 3-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-2-метилпиперидин-1-ил)метил]-6-(диметиламино)-2-фторбензонитрила в виде твердого белого вещества. Найденное ЖХ/МС: 683,2 ($\text{M}+\text{H}$)⁺. Полученный выше твердый белый порошок (25 мг, 0,037 ммоль) растворили в 2 мл трифторуксусной кислоты и 2 мл метиленхлорида. Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч. Растворители удалили при пониженном давлении. Остаток растворили в метаноле (2 мл) и этилендиамина (0,03 мл, 0,4 ммоль). После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч смесь очистили при по-

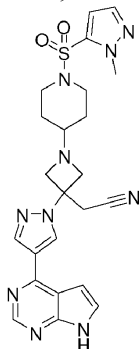
мощи ВЭЖХ (способ В) с получением двух заданных продуктов из примера 245 и примера 246 в виде твердых белых веществ: в примере 245 (7 мг) был быстродвигающийся диастереомер на ВЭЖХ, а в примере 246 (7 мг) - медленнодвигающийся диастереомер на ВЭЖХ. Найденное ЖХ/МС: 553,2 (М+Н)⁺ для обоих изомеров.

Примеры 244 и 245. Диастереомеры {1-[1-(2-хлор-6-фторбензил)-2-метилпиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила

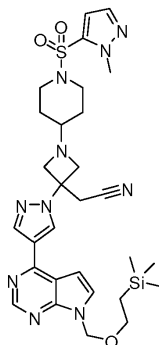


Указанные в заголовке соединения получили способом, аналогичным способу, применявшемуся в примерах 242 и 243. В примере 247 был быстродвигающийся диастереомер на ВЭЖХ, а в примере 248 - медленнодвигающийся диастереомер на ВЭЖХ. Найденное ЖХ/МС: 519,2 (М+Н)⁺ для обоих изомеров.

Пример 246. {1-{1-[(1-Метил-1Н-пиразол-5-ил)сульфонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



Стадия А. {1-{1-[1-Метил-1Н-пиразол-5-ил)сульфонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



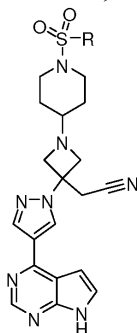
Смесь {3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида (44,4 мг, 0,108 ммоль), 1-метил-1Н-пиразол-5-сульфонилхлорида (19,6 мг, 0,108 ммоль) и триэтиламина (0,0412 мл, 0,296 ммоль) в ТГФ (10,0 мл) перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч. В результате очистки на силикагелевой колонке получили заданный продукт, {1-{1-[1-метил-1Н-пиразол-5-ил)сульфонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил. Выход: 58,8%. ЖХ-МС: 637,3 (М+Н)⁺.

Стадия В. {1-{1-[1-Метил-1Н-пиразол-5-ил)сульфонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

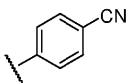
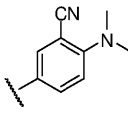



К раствору {1-{1-[(1-метил-1Н-пиразол-5-ил)сульфонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (56 мг, 0,1 ммоль) в метиленхлориде (1,5 мл) добавили трифторуксусную кислоту (1,5 мл). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч и концентрировали in vacuo. Остаток






растворили в 2 мл метанольного раствора, содержащего 20% этилендиамина. После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч смесь очистили при помощи ВЭЖХ (способ В) с получением 20 мг (64,5%) {1-{1-[(1-метил-1Н-пиразол-5-ил)сульфонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила. ЖХ-МС: 507,2 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (300 МГц, ДМСО-d₆): δ 12,08 (ушир.с, 1Н), 8,72 (д, 1Н), 8,62 (с, 1Н), 8,34 (с, 1Н), 7,55 (д, 2Н), 6,99 (д, 1Н), 6,75 (с, 1Н), 3,95 (с, 3Н), 3,62 (дд, 2Н), 3,45 (дд, 2Н), 3,40 (м, 2Н), 3,25 (с, 2Н), 3,19 (м, 1Н), 2,75 (м, 2Н), 1,70 (м, 2Н), 1,25 (м, 2Н).

Следующие соединения были получены способом, аналогичным способу примера 246.



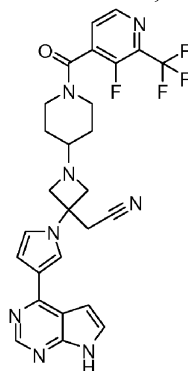
№ Примера	R	Соединение	ЖХ-МС (М+Н) ⁺
247		2-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)сульфонил]бензонитрил	528,1
248		3-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)сульфонил]бензонитрил	528,1

249		4-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)сульфонил]бензонитрил	528,1
250		5-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)сульфонил]-2-(диметиламино)бензонитрил	571,2
251		{1-[1-[(1-метил-1Н-пиразол-3-ил)сульфонил]пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	507,2
252		{1-[1-(циклогексилсульфонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	509,2
253		{1-[1-(циклопентилсульфонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	495,2
254	Me	{1-[1-(метилсульфонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	441,1
255	Et	{1-[1-(этилсульфонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	455,1

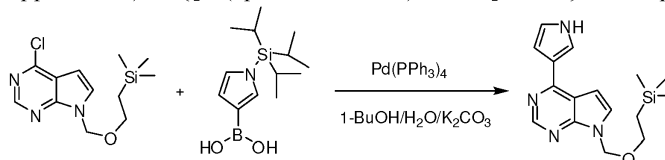
256		{1-[1-(циклопропилсульфонил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	467,1
257		{1-[1-(изопропилсульфонил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	469,2
258		{1-[1-[(1-метил-1Н-имидазол-4-ил)сульфонил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	507,2
259		{1-[1-[(1,2-диметил-1Н-имидазол-4-ил)сульфонил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	521,2
260		{1-[1-[(3,5-диметилизоксазол-4-ил)сульфонил] пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	522,2
¹ Н ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 250 (соль ТФК): δ 12,27 (с, 1Н), 9,00 (с, 1Н), 8,73 (с, 1Н), 8,53 (с, 1Н), 7,67 (т, 1Н), 7,19 (т, 1Н), 7,09 (с, 1Н), 7,01 (д, 1Н), 6,83 (т, 1Н), 4,9 (м, 1Н), 3,68 (с, 3Н), 3,17 (с, 6Н), 2,5 (м, 2Н), 2,27 (м, 3Н), 2,05 (м, 3Н), 1,39 (м, 3Н).			

¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 251: 12,28 (ушир.с, 1H), 8,67 (с, 1H), 8,41 (с, 1H), 8,19 (с, 1H), 7,62 (д, 1H), 7,32 (д, 1H), 6,75 (д, 1H), 6,32 (с, 1H), 4,55 (м, 2H), 4,30 (м, 2H), 3,58 (с, 3H), 3,39 (м, 4H), 3,02 (м, 1H), 2,12 (м, 2H), 1,63 (м, 2H), 1,08 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 252: δ 12,03 (ушир.с, 1H), 8,74 (с, 1H), 8,62 (с, 1H), 8,34 (с, 1H), 7,55 (д, 1H), 7,00 (д, 1H), 3,68 (д, 2H), 3,51 (д, 2H), 3,52-3,38 (м, 3H), 3,27 (с, 2H), 3,35-3,20 (м, 1H), 3,06-2,87 (м, 3H), 2,35 (м, 1H), 1,89 (д, 2H), 1,70-1,49 (м, 4H), 1,35-0,95 (м, 6H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 253: δ 12,13 (ушир.с, 1H), 8,81 (с, 1H), 8,69 (с, 1H), 8,41 (с, 1H), 7,60 (д, 1H), 7,06 (д, 1H), 3,70 (д, 2H), 3,55 (д, 2H), 3,45 (м, 3H), 3,35 (с, 2H), 3,40-3,30 (м, 4H), 2,95 (т, 2H), 2,41 (м, 1H), 1,89 (м, 2H), 1,80-1,40 (м, 4H), 1,22 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 254: δ 12,13 (ушир.с, 1H), 8,81 (с, 1H), 8,69 (с, 1H), 8,42 (с, 1H), 7,60 (д, 1H), 7,05 (д, 1H), 3,72 (д, 2H), 3,55 (д, 2H), 3,52 (м, 1H), 3,36 (м, 1H), 3,31 (с, 2H), 2,85 (м, 2H), 2,81 (с, 3H), 2,35 (м, 1H), 1,73 (м, 2H), 1,30 (м, 2H).

Пример 261. {1-{1-[3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



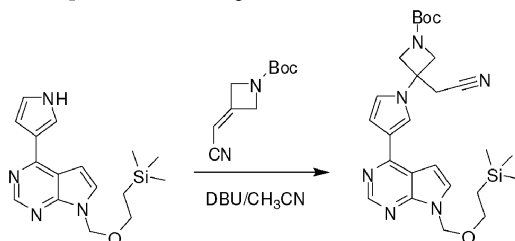
Стадия А. 4-(1Н-Пиррол-3-ил)-1-{2-(триметилсилил)этокс}метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин



В 100-мл круглодонную колбу загрузили 4-хлор-7-{[2-(триметилсилил)этокс]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин (1,00 г, 3,52 ммоль), 1-бутанол (25,0 мл), [1-(триизопропилсилил)-1Н-пиррол-3-ил]бороновую кислоту (1,41 г, 5,28 ммоль), воду (25,0 мл) и карбонат калия (1,27 г, 8,8 ммоль). Этот раствор дегазировали 4 раза, каждый раз наполняя азотом. Добавили тетра-кис(трифенилфосфин)палладий(0) (0,41 г, 0,35 ммоль) и дегазировали смесь 4 раза, каждый раз наполняя азотом. Реакционную смесь перемешивали в течение ночи при 100°C и охладили до комнатной температуры. Смесь отфильтровали через слой целита и промыли целит этилацетатом (42 мл). Фильтрат объединили и отделили органический слой. Водный слой экстрагировали этилацетатом. Органические экстракты объединили и концентрировали под вакуумом с температурой бани 30-70°C с получением указанного

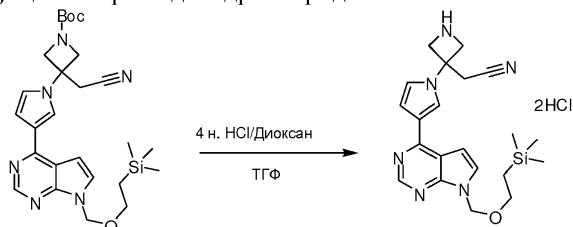
в заголовке соединения 4-(1H-пиррол-3-ил)-7-{{2-(триметилсилил)этокси}метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидина. Выход: 83%; ЖХ-МС: 315,2 (M+H)⁺.

Стадия В. трет-Бутил 3-(цианометил)-3-[3-(7-{{2-(триметилсилил)этокси}метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиррол-1-ил]азетидин-1-карбоксилат



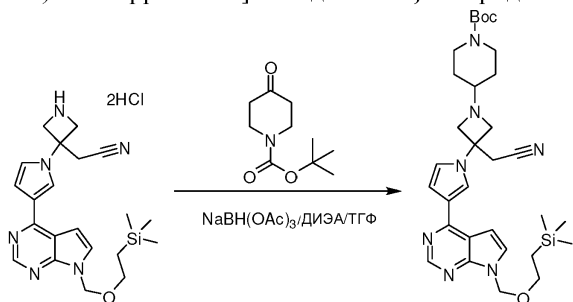
В 100-мл круглодонную колбу, оснащенную верхней мешалкой, септой и подачей азота, загрузили трет-бутил 3-(цианометил)азетидин-1-карбоксилат (1,8 г, 9,5 ммоль), 4-(1H-пиррол-3-ил)-7-{{2-(триметилсилил)этокси}метил}-7H-пирроло[2,3-о!]пиримидин (3,0 г, 9,5 ммоль) и ацетонитрил (60 мл). Полученный раствор был гетерогенным. К этому раствору частями шприцом за 3 мин добавили 1,8-диазабицикло[5.4.0]ундец-7-ен (1,4 мл, 9,5 ммоль) при комнатной температуре. Раствор медленно стал гомогенным и окрасился в желтый цвет. Реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 3 ч. Раствор концентрировали на ротационном испарителе для удаления ацетонитрила. Добавили EtOAc (100 мл) и насыщенный солевой раствор (100 мл). Органическую фазу отделили, а водный слой экстрагировали 3×30 мл EtOAc. Объединенные экстракты сушили над безводным MgSO₄, отфильтровали и концентрировали *in vacuo* с получением оранжевого маслянистого вещества, которое очистили флэш-хроматографией (120 г диоксида кремния, 30-55% EtOAc/гексан, загрузка с CH₂Cl₂). Заданные фракции объединили и концентрировали с получением желтого маслянистого вещества, которое поместили в насос глубокого вакуума с получением 4 г (83%) трет-бутил 3-(цианометил)-3-[3-(7-{{2-(триметилсилил)этокси}метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиррол-1-ил]азетидин-1-карбоксилата в виде белого пенистого вещества. ЖХ-МС: [M+H]⁺ = 509,3.

Стадия С. {3-[3-(7-{{2-(Триметилсилил)этокси}метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила дигидрохлорид



К раствору трет-бутил 3-(цианометил)-3-[3-(7-{{2-(триметилсилил)этокси}метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиррол-1-ил]азетидин-1-карбоксилата (4 г, 7,87 ммоль) в 20 мл ТГФ добавили 20 мл 4н. HCl в диоксане. После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч растворители удалили *in vacuo* с получением 3,9 г (99%) заданного продукта, {3-[3-(7-{{2-(триметилсилил)этокси}метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила дигидрохлорида, который использовали для следующей реакции. ЖХ-МС: [M+H]⁺ = 409,3.

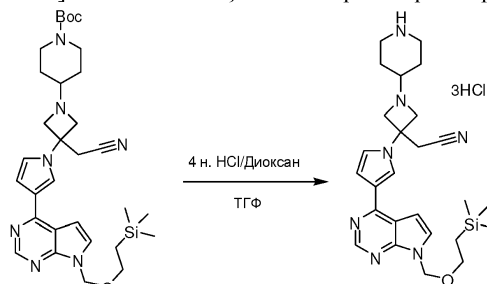
Стадия D. трет-Бутил 4-{3-(цианометил)-3-[3-(7-{{2-(триметилсилил)этокси}метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксилат



К суспензии 3-[3-(7-{{2-(триметилсилил)этокси}метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила дигидрохлорида (3,0 г, 7,3 ммоль) в ТГФ (30 мл) добавили трет-бутил 4-оксо-1-пиперидинкарбоксилат (1,4 г, 7,3 ммоль), N,N-диизопропилэтиламин (6,4 мл, 37 ммоль) и триацетоксиборгидрид натрия (3,1 г, 15 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. Добавили насыщенный солевой раствор (20 мл) и EtOAc (20 мл). Органическую фазу отделили, а водный слой экстрагировали EtOAc. Объединенные экстракты сушили над сульфатом натрия, отфильтровали и выпарили *in vacuo*. Остаток очищали с использованием комби-

нированной флэш-колонки, элюируя 20-50% EtOAc в гексанах с получением трет-бутил 4-{3-(цианометил)-3-[3-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксилата в виде маслянистого вещества. Выход: 3,37 г (78%); ЖХ-МС: $[M+H]^+ = 592,3$.

Стадия Е. {1-Пиперидин-4-ил-3-[3-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорид

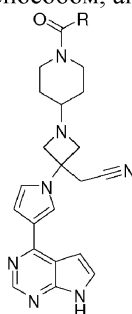


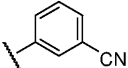
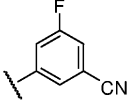
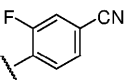
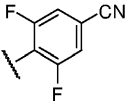
К раствору трет-бутил 4-{3-(цианометил)-3-[3-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксилата (3,3 г, 5,6 ммоль) в ТГФ (17 мл) добавили 4н. раствор HCl в диоксане (17 мл). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч и концентрировали с получением {1-пиперидин-4-ил-3-[3-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида в виде твердого белого порошка, который использовали для следующей реакции. Выход: 99%; ЖХ-МС: $[M+H]^+ = 492,3$.

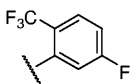
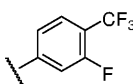
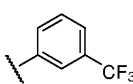
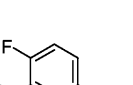
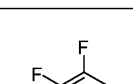
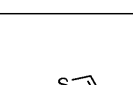
Стадия F. {1-{1-[3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

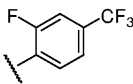
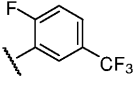
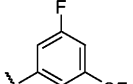
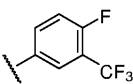

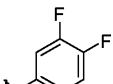
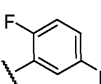
Смесь {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида (1,22 г, 2,03 ммоль), 3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиновой кислоты (460 мг, 2,2 ммоль), бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфата (1,07 г, 2,42 ммоль) и триэтиламина (2,0 мл, 14 ммоль) в ДМФ (20,0 мл) перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. Данные ЖХ-МС показали, что реакция завершена. К реакционной смеси добавили EtOAc (60 мл) и насыщенный водный раствор NaHCO_3 (60 мл). После перемешивания при комнатной температуре в течение 10 мин, органическую фазу отделили, а водный слой экстрагировали EtOAc три раза. Объединенные экстракты промыли насыщенным соевым раствором, сушили над безводным Na_2SO_4 , отфильтровали и выпарили при пониженном давлении. В результате очистки флэш-хроматографией получили {1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил в виде белого порошка. Белый порошок растворили в трифторуксусной кислоте (5 мл) и метиленхлориде (5 мл). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч и концентрировали in vacuo. Остаток растворили в 10 мл метанольного раствора, содержащего 20% этилендиамина. После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч, очистки ВЭЖХ (способ В) получили указанное в заголовке соединение, {1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил. ЖХ-МС: 553,3 ($M+H$)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ 9,10 (м, 1H), 8,77 (с, 1H), 8,57 (д, $J=4,8$ Гц, 1H), 7,57 (с, 1H), 7,53 (т, $J=4,7$ Гц, 1H), 7,31 (дд, $J_1=3,6$ Гц, $J_2=2,2$ Гц, 1H), 6,97 (дд, $J_1=2,9$ Гц, $J_2=10,5$ Гц, 1H), 6,83 (дд, $J_1=3,8$ Гц, $J_2=2,1$ Гц, 1H), 6,81 (т, $J=2,6$ Гц, 1H), 4,17 (м, 1H), 3,76 (м, 2H), 3,50 (дд, $J_1=9,1$ Гц, $J_2=7,4$ Гц, 2H), 3,44 (м, 2H), 3,21 (с, 2H), 3,09 (м, 1H), 2,52 (м, 1H), 1,81 (м, 1H), 1,69 (м, 1H), 1,51 (м, 1H), 1,23 (м, 1H).

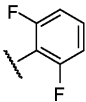
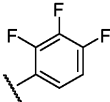
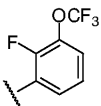
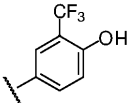
Следующие соединения были получены способом, аналогичным способу примера 261.



№ Примера	R	Соединение	ЖХ-МС (M+H) ⁺
262		3- [(4- {3- (цианометил) -3- [3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) - 1Н-пиррол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил] бензонитрил	491, 2
263		3- [(4- {3- (цианометил) -3- [3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) - 1Н-пиррол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил] -5-фторбензонитрил	509, 2
264		4- [(4- {3- (цианометил) -3- [3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) - 1Н-пиррол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил] -3-фторбензонитрил	509, 2
265		4- [(4- {3- (цианометил) -3- [3- (7Н-пирроло [2, 3-d] пиримидин-4-ил) - 1Н-пиррол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил] - 3, 5-дифторбензонитрил	527, 2

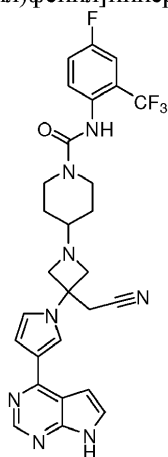
266		{1-{1-[5-фтор-2-(трифторметил)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	552, 2
267		{1-{1-[3-фтор-4-(трифторметил)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	552, 2
268		(3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]-1-{1-[3-(трифторметил)бензоил]пиперидин-4-ил}азетидин-3-ил)ацетонитрил	534, 2
269		{1-{1-[2-фтор-5-(трифторметокси)бензоил]-пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	568, 2
270		{3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]-1-[1-(2,3,6-трифторбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	520, 2
271		{3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]-1-[1-(2-тиенилкарбонил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	472, 1

272		{1-{1-[2-фтор-4-(трифторметил)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	552, 2
273		{1-{1-[2-фтор-5-(трифторметил)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	552, 2
274		{1-{1-[3-фтор-5-(трифторметил)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	552, 2
275		{1-{1-[4-фтор-3-(трифторметил)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	552, 2
276		{1-[1-(2,3-дифторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	502, 2
277		{1-[1-(3,4-дифторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	502, 2
278		{1-[1-(2,5-дифторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	502, 2

279		{1-[1-(2,6-дифторбензоил) пиперидин-4-ил]-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	502,2
280		{3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]-1-[1-(2,3,4-трифторбензоил) пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	520,2
281		{1-{1-[2-фтор-3-(трифторметокси)бензоил]-пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	568,2
282		{1-{1-[4-гидрокси-3-(трифторметил)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	550,2
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 262: δ 11,98 (с, 1H), 8,60 (с, 1H), 7,90 (м, 1H), 7,86 (м, 1H), 7,82 (м, 1H), 7,69 (м, 1H), 7,63 (т, 1H), 7,50 (д, 1H), 7,07 (т, 1H), 6,93 (м, 2H), 4,10 (м, 1H), 3,56 (м, 5H), 3,45 (м, 3H), 3,17 (м, 1H), 3,05 (м, 1H), 1,74 (м, 1H), 1,62 (м, 1H), 1,25 (м, 2H).			
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 263: δ 11,97 (с, 1H), 8,60 (с, 1H), 7,95 (м, 1H), 7,82 (т, 1H), 7,76 (т, 1H), 7,68 (м, 1H), 7,50 (д, 1H), 7,07 (т, 1H), 6,93 (м, 2H), 4,05 (м, 1H), 3,56 (м, 5H), 3,45 (м, 3H), 3,18 (м, 1H), 3,05 (м, 1H), 1,74 (м, 1H), 1,62 (м, 1H), 1,25 (м, 2H).			

¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 264: δ 11,97 (с, 1H), 8,60 (с, 1H), 7,98 (дд, 1H), 7,81 (т, 1H), 7,77 (дд, 1H), 7,61 (т, 1H), 7,50 (д, 1H), 7,07 (т, 1H), 6,93 (д, 2H), 4,05 (м, 1H), 3,56 (м, 5H), 3,47 (с, 2H), 3,35 (м, 1H), 3,21 (м, 1H), 3,02 (м, 1H), 1,74 (м, 1H), 1,60 (м, 1H), 1,25 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 265: δ 11,96 (с, 1H), 8,59 (с, 1H), 7,96 (с, 1H), 7,94 (с, 1H), 7,81 (т, 1H), 7,49 (с, 1H), 7,06 (т, 1H), 6,92 (т, 2H), 4,06 (м, 1H), 3,56 (м, 4H), 3,47 (с, 2H), 3,40 (м, 1H), 3,30 (м, 2H), 3,20 (м, 1H), 1,74 (м, 1H), 1,60 (м, 1H), 1,20 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 266: δ 11,96 (ушир.с, 1H), 8,60 (с, 1H), 7,82 (с, 1H), 7,71 (дд, 1H), 7,50 (д, 1H), 7,35 (дд, 1H), 7,09 (дд, 1H), 7,07 (дд, 1H), 6,94 (с, 1H), 6,93 (с, 1H), 3,97 (д, 2H), 3,60 (д, 2H), 3,57 (д, 2H), 3,47 (м, 1H), 3,32 (с, 2H), 3,24 (м, 2H), 1,72 (м, 2H), 1,23 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 267: δ 11,96 (ушир.с, 1H), 8,60 (с, 1H), 7,81 (с, 1H), 7,50 (дд, 1H), 7,49 (дд, 1H), 7,47 (дд, 1H), 7,45 (д, 1H), 7,06 (д, 1H), 6,93 (с, 1H), 6,92 (с, 1H), 4,02 (м, 1H), 3,58 (д, 2H), 3,53 (д, 2H), 3,46 (м, 1H), 3,32 (с, 2H), 3,30 (м, 1H), 3,21 (м, 1H), 3,02 (м, 1H), 1,70 (м, 2H), 1,21 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 269: δ 11,96 (ушир.с, 1H), 8,60 (с, 1H), 7,84 (д, 1H), 7,82 (с, 1H), 7,57 (д, 1H), 7,50 (д, 1H), 7,39 (д, 1H), 7,07 (д, 1H), 6,93 (с, 1H), 6,92 (с, 1H), 4,02 (м, 1H), 3,53 (м, 1H), 3,55 (д, 2H), 3,46 (д, 2H), 3,41 (м, 1H), 3,32 (с, 2H), 3,18 (м, 1H), 3,04 (м, 1H), 1,73 (м, 1H), 1,60 (м, 1H), 1,21 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 270: δ 11,91 (ушир.с, 1H), 8,54 (с, 1H), 7,76 (с, 1H), 7,56 (дд, 1H), 7,45 (д, 1H), 7,22 (с, 1H), 7,01 (с, 1H), 6,88 (с, 1H), 6,87 (с, 1H), 4,02 (м, 1H), 3,53 (д, 2H), 3,50 (м, 1H), 3,46 (д, 2H), 3,39 (м, 1H), 3,27 (с, 2H), 3,20 (м, 1H), 3,04 (м, 1H), 1,69 (м, 1H), 1,57 (м, 1H), 1,13 (м, 2H).

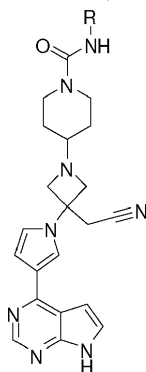
Пример 283. 4-{3-(Цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамид



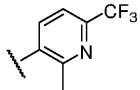
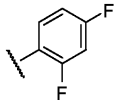
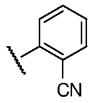
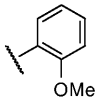
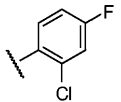
К раствору {1-пиперидин-4-ил-3-[3-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида (500 мг, 1 ммоль) в ТГФ (30 мл) добавили триэтиламин (0,29 г, 2,8 ммоль) и 4-фтор-1-изоцианато-2-(трифторметил)бензол (190 мг, 0,95 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч. Растворитель удалили при пониженном давлении. В результате комбинированной флэш-очистки с использованием 30-100% EtOAc/гексаны получили продукт в виде порошка. ЖХ-МС: 697,1 (M+H)⁺.

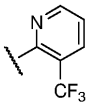
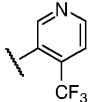
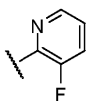
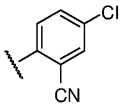
К полученному вышеупомянутому твердому веществу добавили 50 М раствор трифторуксусной кислоты в метилхлориде (20 мл, 1000 ммоль). После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч растворитель удалили. Остаток растворили в метаноле (20 мл) и этилендиамина (1,0 г, 17 ммоль). После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч смесь очистили при помощи ВЭЖХ (способ В) с получением 4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамид в виде белого порошка. ЖХ-МС: 567,2 (M+H)⁺. ¹Н ЯМР (400 МГц, ДМСО-d₆): δ 11,95 (с, 1Н), 8,60 (с, 1Н), 8,22 (с, 1Н), 7,82 (с, 1Н), 7,55 (м, 1Н), 7,49 (м, 2Н), 7,40 (м, 1Н), 7,07 (м, 1Н), 6,94 (м, 2Н), 3,83 (м, 2Н), 3,60 (д, J=8,0 Гц, 2Н), 3,54 (д, J=8,0 Гц, 2Н), 3,47 (с, 2Н), 2,97 (т, J=10,4 Гц, 2Н), 2,39 (м, 1Н), 1,65 (м, 2Н), 1,14 (м, 2Н).

Следующие соединения были получены способом, аналогичным способу примера 283.



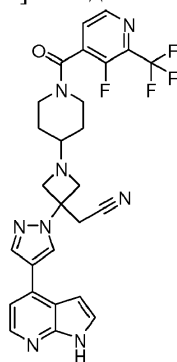
№ Примера	R	Соединение	ЖХ-МС (M+H) ⁺
284		4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-метоксипиридин-3-ил)пиперидин-1-карбоксамид	512,2

285		4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[2-метил-6-(трифторметил)пиридин-3-ил]пиперидин-1-карбоксамид	564,2
286		4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2,4-дифторфенил)пиперидин-1-карбоксамид	517,2
287		4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-цианофенил)пиперидин-1-карбоксамид	506,2
288		4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-метоксифенил)пиперидин-1-карбоксамид	511,2
289		N-(2-хлор-4-фторфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид	533,2

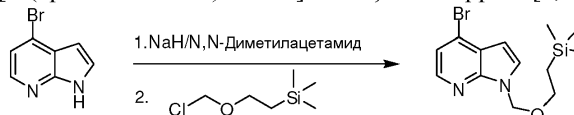
290		4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)пиридин-2-ил]пиперидин-1-карбоксамид	550,2
291		4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-(трифторметил)пиридин-3-ил]пиперидин-1-карбоксамид	550,2
292		4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(3-фторпиридин-2-ил)пиперидин-1-карбоксамид	500,2
293		4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(4-хлор-2-цианофенил)пиперидин-1-карбоксамид	540,2
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 284: δ 11,85 (ушир., 1Н), 8,55 (с, 1Н), 7,87 (дд, 1Н), 7,77 (м, 2Н), 7,69 (с, 1Н), 7,45 (д, 1Н), 7,03 (м, 1Н), 6,87 (м, 3Н), 3,82 (с, 3Н), 3,77 (м, 2Н), 3,55 (д, 2Н), 3,48 (д, 2Н), 3,42 (с, 2Н), 2,95 (т, 2Н), 2,34 (м, 1Н), 1,62 (м, 2Н), 1,13 (м, 2Н).			

¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 285: δ 11,95 (ушир., 1H), 8,60 (с, 1H), 8,41 (с, 1H), 7,83 (м, 2H), 7,66 (д, 1H), 7,50 (м, 1H), 7,07 (м, 1H), 6,94 (м, 2H), 3,87 (м, 2H), 3,61 (д, 2H), 3,56 (д, 2H), 3,47 (с, 2H), 3,05 (т, 2H), 2,42 (с, 4H), 1,70 (м, 2H), 1,20 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 286: δ 11,99 (с, 1H), 8,56 (с, 1H), 8,20 (с, 1H), 7,77 (т, J=5 Гц, 1H), 7,45 (д, J=9 Гц, 1H), 7,30 (м, 1H), 7,18 (м, 1H), 7,05 (м, 1H), 6,95 (м, 1H), 6,88 (м, 2H), 3,80 (м, 2H), 3,55 (м, 2H), 3,50 (м, 2H), 3,42 (с, 2H), 2,95 (м, 2H), 2,35 (м, 1H), 1,62 (м, 2H), 1,05 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 288: δ 11,91 (ушир., 1H), 8,55 (с, 1H), 7,76 (м, 1H), 7,57 (м, 2H), 7,45 (м, 1H), 7,02 (м, 1H), 6,90 (м, 4H), 6,79 (м, 1H), 3,78 (м, 2H), 3,73 (с, 3H), 3,55 (д, 2H), 3,50 (д, 2H), 3,42 (с, 2H), 2,94 (т, 2H), 2,34 (м, 1H), 1,62 (м, 2H), 1,13 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 289: δ 11,90 (ушир., 1H), 8,55 (с, 1H), 8,20 (ушир., 1H), 7,77 (м, 1H), 7,44 (м, 1H), 7,35 (м, 2H), 7,11 (м, 1H), 7,02 (м, 1H), 6,88 (м, 2H), 3,79 (м, 2H), 3,55 (д, 2H), 3,50 (д, 2H), 3,42 (с, 2H), 2,94 (т, 2H), 2,35 (м, 1H), 1,62 (м, 2H), 1,12 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 290: δ 12,10 (с, 1H), 10,30 (с, 1H), 8,77 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,25 (д, J=9 Гц, 1H), 7,86 (д, J=10 Гц, 1H), 7,55 (м, 1H), 7,48 (м, 1H), 7,01 (м, 1H), 6,98 (м, 1H), 3,80 (м, 2H), 3,75 (м, 2H), 3,55 (м, 4H), 3,03 (м, 2H), 2,40 (м, 1H), 1,65 (м, 2H), 1,08 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 291: δ 12,05 (с, 1H), 10,05 (с, 1H), 8,77 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 8,20 (м, 1H), 7,58 (м, 2H), 7,38 (м, 1H), 7,01 (м, 1H), 3,80 (м, 2H), 3,75 (м, 2H), 3,54 (м, 4H), 3,03 (м, 2H), 2,40 (м, 1H), 1,65 (м, 2H), 1,08 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 292: δ 12,05 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,55 (с, 1H), 8,36 (с, 1H), 7,60 (м, 4H), 7,00 (д, J=9 Гц, 1H), 3,80 (м, 2H), 3,75 (м, 2H), 3,54 (м, 4H), 3,00 (м, 2H), 2,40 (м, 1H), 1,62 (м, 2H), 1,08 (м, 2H).

Пример 294. {1-{1-[3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-д]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил

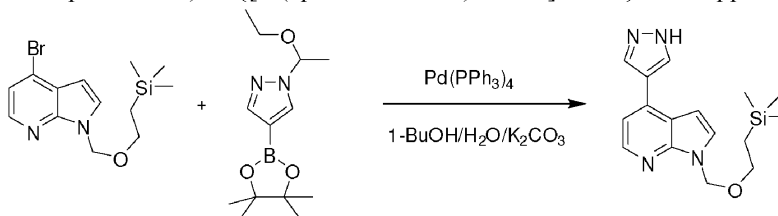


Стадия А. 4-Бром-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин



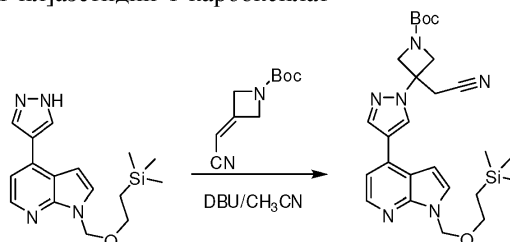
Раствор 4-бром-1Н-пирроло[2,3-б]пиридина (10,0 г, 0,0508 моль) в ДМФ (40 мл) охладил под азотом до 0°C. Частями добавили гидрид натрия (3,0 г, 0,075 моль). Реакционную смесь перемешивали в течение 1 ч. К этой смеси медленно добавили [2-(триметилсилил)этокси]метилхлорид (10,8 мл, 0,061 моль). После перемешивания при 0°C в течение 1 ч реакцию погасили водой и дважды экстрагировали EtOAc. Объединенные экстракты промыли водой, насыщенным соевым раствором, сушили над безводным сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Остаток очистили силикагелевой хроматографией, элюируя 0-25% EtOAc/гексаны с получением 15,7 г (94,5%) заданного продукта в виде желтоватого маслянистого вещества. Найденное ЖХ/МС: 327,1, 329,1 (М+Н)⁺.

Стадия В. 4-(1Н-Пиразол-4-ил)-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин



Смесь 4-бром-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридина (15,70 г, 47,97 ммоль), 1-(1-этоксиэтил)-4-(4,4,5,5-тетраметил-1,3,2-диоксаборолан-2-ил)-1Н-пиразола (14,04 г, 52,77 ммоль), тетраakis(трифенилфосфин)палладия(0) (2,772 г, 2,398 ммоль) и карбоната натрия (15,25 г, 143,9 ммоль) в 1,4-диоксане (150 мл) и воде (75 мл) перемешивали при 110°C в течение 1 ч. После охлаждения до комнатной температуры смесь разбавили EtOAc, и промыли водой и насыщенным соевым раствором, сушили над Na₂SO₄ и концентрировали. Остаток очистили флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя 10-30% EtOAc/гексаны. Очищенное промежуточное соединение растворили в ТГФ (21 мл), воде (90 мл) и хлороводороде (75 мл, 240 ммоль). Полученную суспензию перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч. Смесь довели до pH 9-10 при помощи 6 н. NaOH. Добавили гексаны (150 мл). Образовавшиеся твердые вещества отфильтровали и промыли водой (3×) с получением 12,9 г (85%) 4-(1Н-пиразол-4-ил)-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридина в виде твердого белого вещества. Найденное ЖХ/МС: 315,2 (М+Н)⁺.

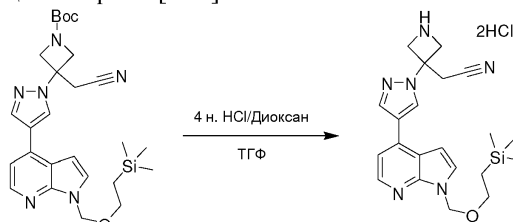
Стадия С. трет-Бутил 3-(цианометил)-3-[4-(1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-карбоксилат



К раствору 4-(1Н-пиразол-4-ил)-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридина (230 мг, 0,73 ммоль) и трет-бутил 3-(цианометил)азетидин-1-карбоксилата (142 мг, 0,73 ммоль) в ацетонитриле (5 мл) добавили 1,8-дизабицикло[5.4.0]ундец-7-ен (0,11 мл, 0,73 ммоль). После перемешивания в течение 5 мин при комнатной температуре смесь стала раствором. Данные ЖХ-МС показали, что реакция завершена. Ацетонитрил выпарили и добавили этилацетат. Смесь промыли 1н. HCl, насыщен-

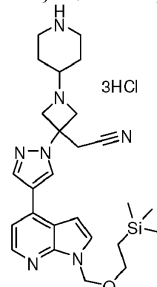
ным соевым раствором, сушили над сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали. Остаток очистили силикагелевой хроматографией (0-80% EtOAc/гексаны) с получением 341 мг трет-бутил 3-(цианометил)-3-[4-(1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-карбоксилата в виде бесцветного маслянистого вещества. Найденное ЖХ/МС: 509,2 (M+H)⁺.

Стадия D. {3-[4-(1-{[2-(Триметилсилил)этокси]метил}-7H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил·2[HCl]



К раствору трет-бутил 3-(цианометил)-3-[4-(1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-карбоксилата (341 мг, 0,67 ммоль) в ТГФ (5 мл) и метаноле (5 мл) добавили 4,0 М раствор хлороводорода в 1,4-диоксане (5 мл, 20 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч и концентрировали с получением 347 мг (100%) {3-[4-(1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила·2[HCl] в виде желтоватого твердого вещества. Найденное ЖХ/МС: 409,2 (M+H)⁺.

Стадия E. {1-Пиперидин-4-ил-3-[4-(1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-7H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорид



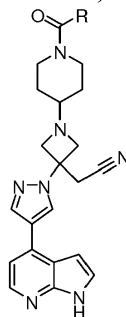
К смеси {3-[4-(1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила·2[HCl] (347 мг, 0,70 ммоль), трет-бутил 4-оксо-1-пиперидинкарбоксилата (134 мг, 0,70 ммоль) и N,N-диизопропилэтиламина (0,467 мл, 2,68 ммоль) в ТГФ (10,0 мл) добавили триацетоксиборгидрид натрия (284 мг, 1,34 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч, и погасили насыщенным соевым раствором. Полученный раствор экстрагировали EtOAc (2 раза). Объединенные экстракты промыли водой, насыщенным соевым раствором и сушили над Na₂SO₄. После фильтрования и выпаривания остаток очистили флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя 50-10 0% EtOAc/гексаны. Очищенное промежуточное соединение (МС: [M+H]⁺ = 592,3) растворили в ТГФ (6 мл). К этому раствору добавили 4,0 М раствор HCl в 1,4-диоксане (6 мл, 24 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч и концентрировали с получением 260 мг {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида в виде желтоватого твердого вещества. Найденное ЖХ/МС: 492,0 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆), δ 9,45 (с, 1H), 8,96 (с, 1H), 8,73 (с, 1H), 8,35 (д, 1H), 8,46 (с, 1H), 8,33 (д, 1H), 7,81 (д, 1H), 7,50 (д, 1H), 7,10 (м, 1H), 5,69 (с, 2H), 4,93 (д, 2H), 4,54 (д, 2H), 3,75-3,60 (м, 1H), 3,55 (с, 2H), 3,55 (с, 2H), 3,52 (т, 2H), 3,49-3,37 (м, 2H), 2,81 (м, 2H), 2,12 (д, 2H), 1,80 (м, 2H), 0,82 (т, 2H), -0,11 (с, 9H).

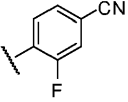
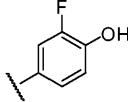
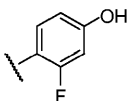
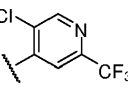
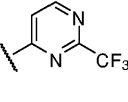
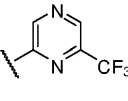
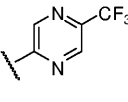
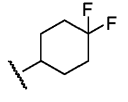
Стадия F. {1-[1-[3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил]-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

Смесь {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида (1,22 г, 2,03 ммоль), 3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиновой кислоты (460 мг, 2,2 ммоль), бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфата (1,07 г, 2,42 ммоль) и триэтиламина (2,0 мл, 14 ммоль) в ДМФ (10,0 мл) перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. Данные ЖХ-МС показали, что реакция завершена. К реакционной смеси добавили EtOAc (60 мл) и насыщенный водный раствор NaHCO₃ (60 мл). После перемешивания при комнатной температуре в течение 10 мин, органическую фазу отделили, а водный слой экстрагировали EtOAc три раза. Объединенные экстракты промыли насыщенным соевым раствором, сушили над безводным Na₂SO₄, отфильтровали и выпарили при пониженном давлении. Остаток очистили флэш-хроматографией и получили {1-[1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил]-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7H-пирро-

ло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил в виде белого порошка. Порошок растворили в 10 мл ТФК/ДХМ (1:1). После перемешивания при комнатной температуре в течение 2 ч раствор концентрировали. Остаток растворили в 10 мл раствора 20% этилендиамина/MeOH. После перемешивания при комнатной температуре в течение 2 ч раствор концентрировали. В результате очистки ВЭЖХ (способ В) получили конечное соединение {1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[3-(7H-пирроло[2,3-d]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил. ЖХ-МС: 553,3 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ 9,42 (с, 1H), 8,82 (с, 1H), 8,57 (д, J=4,7 Гц, 1H), 8,29 (д, J=5,2 Гц, 1H), 8,06 (д, J=5,8 Гц, 1H), 7,53 (т, J=4,5 Гц, 1H), 7,38 (дд, J₁=3,6 Гц, J₂=2,4 Гц, 1H), 7,16 (д, J=5,1 Гц, 1H), 6,69 (дд, J₁=3,7 Гц, J₂=2,1 Гц, 1H), 4,21 (м, 1H), 3,76 (м, 2H), 3,63 (дд, J₁=7,4 Гц, J₂=5,8 Гц, 2H), 3,46 (м, 2H), 3,35 (с, 2H), 3,11 (м, 1H), 2,56 (м, 1H), 1,84 (м, 1H), 1,71 (м, 1H), 1,49 (м, 1H), 1,40 (м, 1H).

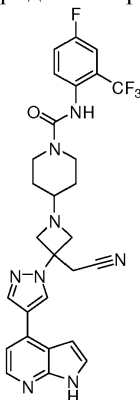
Следующие соединения были получены способом, аналогичным способу примеру 294.



№ Примера	R	Соединение	ЖХ-МС (M+H) ⁺
295		4- [4- { 3- (цианометил) -3- [4- (1Н-пирроло [2, 3-б] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил] -3-фторбензонитрил	509, 2
296		{ 1- [1- (3-фтор-4-гидроксибензоил) пиперидин-4-ил] -3- [4- (1Н-пирроло [2, 3-б] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	500, 2
297		{ 1- [1- (2-фтор-4-гидроксибензоил) пиперидин-4-ил] -3- [4- (1Н-пирроло [2, 3-б] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	500, 2
298		{ 1- { 1- [5-хлор-2- (трифторметил) изоникотиноил] -пиперидин-4-ил} -3- [4- (1Н-пирроло [2, 3-б] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	569, 2
299		[3- [4- (1Н-пирроло [2, 3-б] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] -1- (1- { [2- (трифторметил) пиримидин-4-ил] карбонил} пиперидин-4-ил) азетидин-3-ил] ацетонитрил	536, 2
300		[3- [4- (1Н-пирроло [2, 3-б] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] -1- (1- { [6- (трифторметил) пиразин-2-ил] карбонил} пиперидин-4-ил) азетидин-3-ил] ацетонитрил	536, 3
301		[3- [4- (1Н-пирроло [2, 3-б] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] -1- (1- { [5- (трифторметил) пиразин-2-ил] карбонил} пиперидин-4-ил) азетидин-3-ил] ацетонитрил	536, 3
302		{ 1- { 1- [(4, 4-дифторциклогексил) карбонил] -пиперидин-4-ил} -3- [4- (1Н-пирроло [2, 3-б] пиридин-4-ил) -1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	508, 2

¹ H ЯМР (400 МГц, CDCl ₃) Примера 296: δ 8,94 (с, 1H), 8,24 (д, J=5,1 Гц, 1H), 8,05 (д, J=5,3 Гц, 1H), 7,52 (дд, J ₁ =8,0 Гц, J ₂ =1,5 Гц, 1H), 7,49 (дд, J ₁ =8,1 Гц, J ₂ =6,1 Гц, 1H), 7,42 (дд, J ₁ =8,4 Гц, J ₂ =0,8 Гц, 1H), 7,36 (дд, J ₁ =3,6 Гц, J ₂ =2,3 Гц, 1H), 7,16 (д, J=5,0 Гц, 1H), 6,69 (дд, J ₁ =3,6 Гц, J ₂ =1,8 Гц, 1H), 4,25 (с, 1H), 3,74 (м, 2H), 3,62 (дд, J ₁ =7,6 Гц, J ₂ =3,5 Гц, 1H), 3,46 (м, 1H), 3,35 (с, 2H), 3,09 (м, 1H), 2,53 (м, 1H), 1,81 (м, 1H), 1,65 (м, 1H), 1,45 (м, 1H), 1,22 (м, 1H), 0,85 (м, 1H).
¹ H ЯМР (300 МГц, DMSO-d ₆) Примера 297: δ 11,64 (ушир.с, 1H), 8,61 (с, 1H), 8,20 (с, 1H), 8,12 (д, J=5,1 Гц, 1H), 7,45 (д, J=3,60 Гц, 1H), 7,26 (д, J=5,10 Гц, 1H), 7,09 (т, J=8,40 Гц, 1H), 6,80 (д, J=3,30 Гц, 1H), 6,56 (м, 2H), 4,01 (м, 1H), 3,65 (м, 2H), 3,50 (м, 2H), 3,46 (с, 2H), 3,38 (м, 2H), 3,01 (м, 1H), 2,51 (м, 1H), 1,64 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, DMSO-d ₆) Примера 300: δ 12,09 (ушир.с, 1H), 9,59 (с, 1H), 9,48 (с, 1H), 8,88 (с, 1H), 8,57 (с, 1H), 8,49 (д, 1H), 7,82 (дд, 1), 7,63 (дд, 1H), 7,16 (д, 1H), 4,39 (м, 1H), 4,02 (д, 2H), 3,90 (дд, 2H), 3,83 (м, 1H), 3,61 (с, 2H), 3,58 (м, 1H), 3,45 (м, 1H), 2,86 (м, 1H), 2,02 (м, 2H), 1,59 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, DMSO-d ₆) Примера 301: δ 12,07 (ушир.с, 1H), 8,82 (с, 1H), 8,76 (с, 1H), 8,68 (с, 2H), 8,41 (с, 2H), 7,61 (д, 1H), 7,06 (д, 1H), 4,55 (м, 1H), 4,05 (м, 1H), 3,75 (дд, 2H), 3,59 (дд, 2H), 3,55 (м, 2H), 3,32 (с, 2H), 3,30 (м, 1H), 1,80 (м, 2H), 1,30 (м, 2H).

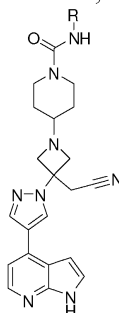
Пример 303. 4-{3-(Цианометил)-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамид



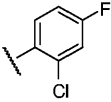
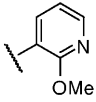
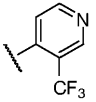
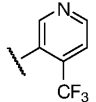
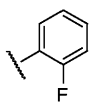
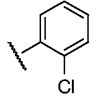
К раствору {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида (40 мг, 0,08 ммоль) в ТГФ (8 мл) добавили триэтиламин (0,025 г, 0,24 ммоль) и 4-фтор-1-изоцианато-2-(трифторметил)бензол (18 мг, 0,086 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч и концентрировали. В результате очистки комбинированной флэш-хроматографией с использованием 30-100% EtOAc/гексаны получили продукт в виде порошка. ЖХ-МС: 697,1 (M+H)⁺.

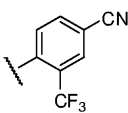
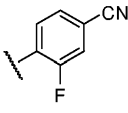
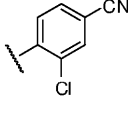
Полученное вышеупомянутое твердое вещество растворили в 50 М растворе трифторуксусной кислоты в метиленхлориде (2 мл, 100 ммоль). После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч растворители удалили. Остаток растворили в метаноле (2 мл) и этилендиамина (0,024 г, 0,40 ммоль). После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч раствор очистили при помощи ВЭЖХ (способ В) с получением 4-{3-(цианометил)-3-[4-(1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамида в виде белого порошка. ЖХ-МС: 567,2 (М+Н). ¹Н ЯМР (400 МГц, ДМСО-*d*₆): δ 11,70 (с, 1Н), 8,68 (с, 1Н), 8,26 (м, 1Н), 8,23 (с, 1Н), 8,18 (д, J=4,8 Гц, 1Н), 7,57 (дд, J₁=7,2 Гц, J₂=3,2 Гц, 1Н), 7,50 (м, 2Н), 7,41 (м, 1Н), 7,32 (д, J=7,2 Гц, 1Н), 6,86 (д, J=3,6 Гц, 1Н), 3,86 (м, 2Н), 3,73 (д, J=8,0 Гц, 2Н), 3,58 (д, J=8,4 Гц, 2Н), 3,52 (с, 2Н), 2,99 (т, J=10,6 Гц, 2Н), 2,43 (м, 1Н), 1,68 (м, 2Н), 1,12 (м, 2Н).

Следующие соединения были получены способом, аналогичным способу примера 303.



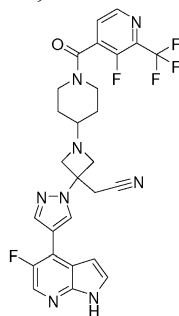
№ Примера	R	Соединение	ЖХ-МС (М+Н) ⁺
304		4-{3-(цианометил)-3-[4-(1Н-пирроло[2,3- <i>b</i>]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2,4-дифторфенил) пиперидин-1-карбоксаимд	517,2

305		N-(2-хлор-4-фторфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид	533,2
306		4-{3-(цианометил)-3-[4-(1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-метоксипиридин-3-ил)пиперидин-1-карбоксамид	512,3
307		4-{3-(цианометил)-3-[4-(1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)пиридин-4-ил]пиперидин-1-карбоксамид	550,2
308		4-{3-(цианометил)-3-[4-(1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-(трифторметил)пиридин-3-ил]пиперидин-1-карбоксамид	550,2
309		4-{3-(цианометил)-3-[4-(1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2-фторфенил)пиперидин-1-карбоксамид	499,3
310		N-(2-хлорфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид	515,2

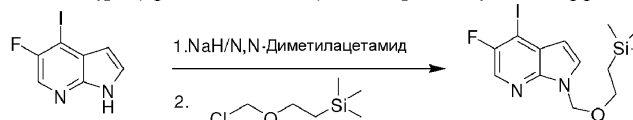
311		4-{3-(цианометил)-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-циано-2-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамид	574,2
312		N-(4-циано-2-фторфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид	524,1
313		N-(2-хлор-4-цианофенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид	540,2
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 304: δ 11,65 (ушир., 1H), 8,62 (с, 1H), 8,21 (с, 2H), 8,13 (д, 1H), 7,46 (м, 1H), 7,28 (м, 2H), 7,16 (м, 1H), 6,93 (м, 1H), 6,81 (м, 1H), 3,80 (м, 2H), 3,68 (д, 2H), 3,53 (д, 2H), 3,48 (с, 2H), 2,93 (т, 2H), 2,40 (м, 1H), 1,64 (д, 2H), 1,12 (м, 2H).			
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 305: δ 11,65 (ушир., 1H), 8,63 (с, 1H), 8,21 (с, 1H), 8,17 (с, 1H), 8,13 (д, 1H), 7,46 (м, 1H), 7,36 (м, 2H), 7,27 (д, 1H), 7,10 (м, 1H), 6,81 (м, 1H), 3,82 (м, 2H), 3,68 (д, 2H), 3,53 (д, 2H), 3,48 (с, 2H), 2,94 (т, 2H), 2,38 (м, 1H), 1,65 (д, 2H), 1,13 (м, 2H).			
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 306: δ 11,65 (ушир., 1H), 8,63 (с, 1H), 8,21 (с, 1H), 8,17 (с, 1H), 8,13 (д, 1H), 7,88 (д, 1H), 7,75 (м, 1H), 7,70 (с, 1H), 7,45 (д, 1H), 6,87 (м, 1H), 6,81 (м, 1H), 3,82 (с, 3H), 3,79 (м, 2H), 3,68 (д, 2H), 3,53 (д, 2H), 3,48 (с, 2H), 2,95 (т, 2H), 2,38 (м, 1H), 1,65 (д, 2H), 1,13 (м, 2H).			

¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 307: δ 11,65 (ушир., 1H), 8,67 (с, 1H), 8,63 (с, 1H), 8,55 (с, 1H), 8,36 (м, 1H), 8,21 (д, 1H), 8,13 (д, 1H), 7,54 (с, 1H), 7,46 (м, 1H), 7,27 (д, 1H), 6,81 (м, 1H), 3,79 (м, 2H), 3,68 (м, 2H), 3,53 (д, 2H), 3,48 (с, 2H), 3,01 (т, 2H), 2,38 (м, 1H), 1,66 (д, 2H), 1,15 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 309: δ 11,65 (ушир., 1H), 8,63 (с, 1H), 8,21 (д, 2H), 8,13 (д, 1H), 7,46 (м, 1H), 7,35 (м, 1H), 7,27 (д, 1H), 7,11 (м, 1H), 7,03 (м, 2H), 6,81 (м, 1H), 3,82 (м, 2H), 3,68 (д, 2H), 3,53 (д, 2H), 3,48 (с, 2H), 2,94 (т, 2H), 2,38 (м, 1H), 1,65 (д, 2H), 1,12 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 310: δ 11,65 (ушир., 1H), 8,63 (с, 1H), 8,21 (с, 1H), 8,12 (м, 2H), 7,46 (м, 1H), 7,38 (м, 2H), 7,27 (д, 1H), 7,21 (т, 1H), 7,04 (т, 1H), 6,81 (м, 1H), 3,83 (м, 2H), 3,68 (д, 2H), 3,53 (д, 2H), 3,48 (м, 2H), 2,99 (т, 2H), 2,38 (м, 1H), 1,64 (м, 2H), 1,14 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 312: δ 11,65 (ушир., 1H), 8,65 (ушир., 1H), 8,62 (с, 1H), 8,21 (с, 1H), 8,12 (м, 1H), 7,67 (м, 2H), 7,51 (д, 1H), 7,46 (м, 1H), 7,27 (д, 1H), 6,81 (м, 1H), 3,83 (м, 2H), 3,68 (д, 2H), 3,53 (д, 2H), 3,48 (м, 2H), 2,98 (т, 2H), 2,39 (м, 1H), 1,64 (м, 2H), 1,14 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 313: δ 11,65 (ушир., 1H), 8,63 (с, 1H), 8,36 (ушир., 1H), 8,21 (с, 1H), 8,12 (м, 1H), 7,95 (с, 1H), 7,75 (д, 1H), 7,64 (м, 1H), 7,46 (м, 1H), 7,27 (д, 1H), 6,81 (м, 1H), 3,83 (м, 2H), 3,68 (д, 2H), 3,53 (д, 2H), 3,48 (м, 2H), 3,00 (т, 2H), 2,39 (м, 1H), 1,66 (м, 2H), 1,15 (м, 2H).

Пример 314. (3-[4-(5-Фтор-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]-1-{1-[3-фтор-2-(триформетил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}азетидин-3-ил)ацетонитрил

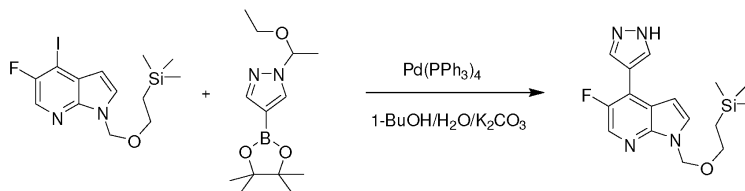


Стадия А. 5-Фтор-4-йод-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин



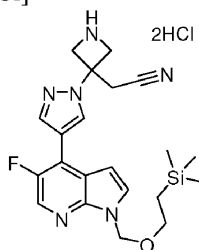
К раствору 5-фтор-4-йод-1Н-пирроло[2,3-б]пиридина (5,0 г, 0,019 моль) в ДМФ (30,0 мл), охлажденному при 0°C под азотом, частями добавили гидрид натрия (1,13 г, 0,0282 моль). Реакционную смесь перемешивали в течение 1 ч. К этой смеси медленно добавили [β-(триметилсилил)этокси]метилхлорид (4,05 мл, 0,0229 моль). Реакционную смесь перемешивали при 0°C в течение 1 ч и погасили водой. Полученный раствор экстрагировали EtOAc (2 раза). Объединенные экстракты промыли водой, насыщенным соевым раствором, сушили над безводным сульфатом натрия и концентрировали при пониженном давлении. Остаток очистили силикагелевой хроматографией, элюируя 0-25% EtOAc/гексаны с получением 7,1 г (95%) 5-фтор-4-йод-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридина в виде желтоватого маслянистого вещества. Найденное ЖХ/МС: 393,0 (M+H)⁺.

Стадия В. 4-(1Н-Пиразол-4-ил)-5-фтор-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин



Смесь 5-фтор-4-йод-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б] пиридина (7,20 г, 18,4 ммоль), 1-(1-этоксиэтил)-4-(4,4,5,5-тетраметил-1,3,2-диоксборолан-2-ил)-1Н-пиразола (5,36 г, 20,1 ммоль), тетраис(трифенилфосфин)палладия(0) (1,06 г, 0,918 ммоль) и карбоната натрия (5,84 г, 55,1 ммоль) в 1,4-диоксане (50 мл) и воде (25 мл) перемешивали при 110°C под азотом в течение 1 ч. После охлаждения до комнатной температуры смесь разбавили EtOAc, промыли водой и насыщенным соевым раствором, сушили над Na₂SO₄ и концентрировали при пониженном давлении. Остаток очистили флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя 10-30% EtOAc/гексаны. Очищенное промежуточное соединение добавили в смесевой раствор ТГФ (8,0 мл), воды (30 мл) и хлороводорода (30 мл, 100 ммоль). Полученную суспензию перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч. Смесь довели до pH 9-10 при помощи 6 н. NaOH и экстрагировали EtOAc (2×). Объединенные экстракты промыли водой, насыщенным соевым раствором и сушили над безводным Na₂SO₄. После фильтрования и концентрации остаток добавили в смесь растворителей гексана и EtOAc (9/1, 50 мл). Образовавшееся твердое вещество отфильтровали с получением 4,2 г (69%) 4-(1Н-пиразол-4-ил)-5-фтор-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридина в виде твердого светло-зеленого вещества. Найденное ЖХ/МС: 333,2 (M+H)⁺.

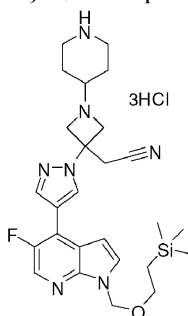
Стадия С. {3-[4-(5-Фтор-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразолил]азетидин-3-ил}ацетонитрил·2[НCl]



К раствору 5-фтор-4-(1Н-пиразол-4-ил)-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридина (2,00 г, 6,02 ммоль) и трет-бутил 3-(цианометил)азетидин-1-карбоксилата (1,168 г, 6,02 ммоль) в ацетонитриле (20 мл) добавили 1,8-дизабицикло[5.4.0]ундец-7-ен (0,8996 мл, 6,02 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи и концентрировали. Остаток очистили силикагелевой хроматографией (0-80% EtOAc/гексаны) с получением 3,05 г (96,3%) трет-бутил 3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-карбоксилата в виде бесцветного маслянистого вещества. Найденное ЖХ/МС: 527,3 (M+H)⁺.

К раствору трет-бутил 3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-карбоксилата (3,05 г, 5,79 ммоль) в ТГФ (40 мл) добавили 4,0 М раствор хлороводорода в 1,4-диоксане (70 мл, 280 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч и концентрировали с получением 3,08 г (99,2%) {3-[4-(5-фтор-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила·2[НCl] в виде желтоватого твердого вещества. Найденное ЖХ/МС: 427,2 (M+H)⁺.

Стадия D. {3-[4-(5-Фтор-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-пиперидин-4-илазетидин-3-ил}ацетонитрил·3[НCl]

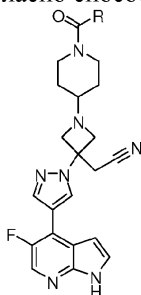


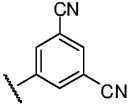
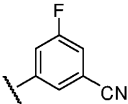
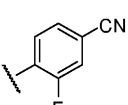
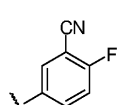
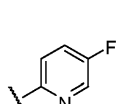
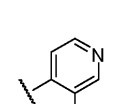
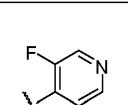
К смеси {3-[4-(5-фтор-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила·2[НCl] (3,10 г, 5,78 ммоль), трет-бутил 4-оксо-1-пиперидинкарбоксилата (1,152 г, 5,784 ммоль) и N,N-диизопропилэтиламина (3,022 мл, 17,35 ммоль) в ТГФ (100,0 мл) добавили триацетоксиборгидрид натрия (2,452 г, 11,57 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч, и погасили насыщенным соевым раствором. Полученный раствор экстрагировали EtOAc (2 раза). Объединенные экстракты промыли водой, насыщенным соевым раствором и сушили над Na₂SO₄. После фильтрования и выпаривания остаток очистили флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя 50-10 0% EtOAc/гексаны. Очищенное промежуточное соединение ([M+H]⁺ = 610,3) растворили в ТГФ (50 мл). К этому раствору при 10°C добавили 4,0 М раствор хлороводорода в 1,4-диоксане (50,0 мл, 200 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч и концентрировали с получением 3,57 г {3-[4-(5-фтор-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-пиперидин-4-илазетидин-3-ил}ацетонитрила·3[НCl] в виде не совсем белого твердого вещества. Найденное ЖХ/МС: 510,3 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ 9,41 (с, 1H), 8,81 (с, 1H), 8,72 (с, 1H), 8,35 (д, 1H), 8,32 (с, 1H), 7,85 (д, 1H), 7,00 (д, 1H), 5,63 (с, 2H), 4,93 (д, 2H), 4,55 (д, 2H), 3,78-3,60 (м, 1H), 3,55 (с, 2H), 3,51 (т, 2H), 3,47-3,37 (м, 2H), 2,79 (м, 2H), 2,11 (м, 2H), 1,80 (м, 2H), 0,81 (т, 2H), -0,12 (с, 9H).

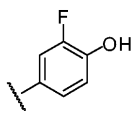
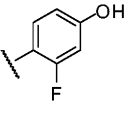
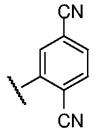
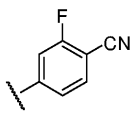
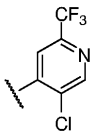
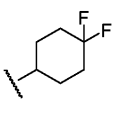
Стадия E. (3-[4-(5-Фтор-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}азетидин-3-ил)ацетонитрил.

Раствор 3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиновой кислоты (70,0 мг, 0,335 ммоль), {3-[4-(5-фтор-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-пиперидин-4-илазетидин-3-ил}ацетонитрила·3[НCl] (207 мг, 0,335 ммоль), бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфата (148 мг, 0,335 ммоль) и триэтиламина (0,234 мл, 1,68 ммоль) в метиленхлориде (2 мл) перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч. К этой смеси добавили трифторуксусную кислоту (2 мл, 20 ммоль). Полученный раствор перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч и концентрировали. Остаток растворили в метаноле (2 мл) и этилендиамине (0,5 мл, 7 ммоль). После перемешивания при комнатной температуре в течение 2 ч смесь очистили ВЭЖХ (способ В) с получением 11,2 мг указанного в заголовке соединения в виде твердого белого вещества. Найденное ЖХ/МС: 571,3 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ 11,85 (ушир.с, 1H), 8,65 (д, J=4,4 Гц, 1H), 8,59 (с, 1H), 8,23 (д, J=3,2 Гц, 1H), 8,20 (с, 1H), 7,89 (с, 1H), 7,61 (с, 1H), 6,85 (с, 1H), 4,04 (м, 1H), 3,72 (м, 2H), 3,58 (м, 2H), 3,53 (м, 2H), 3,53 (м, 2H), 3,40 (м, 1H), 3,25 (м, 1H), 3,06 (т, J=9,2 Гц, 1H), 2,54 (м, 1H), 1,75 (м, 1H), 1,62 (м, 1H), 1,26 (м, 1H), 1,21 (м, 1H).

Следующие примеры были получены согласно способам, описанным для примера 314.



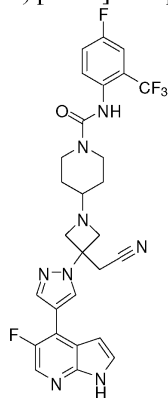
№ Примера	R	Соединение	ЖХ-МС (M+H) ⁺
315		5-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]изофталонитрил	534,3
316		3-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-5-фторбензонитрил	527,2
317		4-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-3-фторбензонитрил	527,2
318		5-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-2-фторбензонитрил	527,2
319		{1-[1-(5-фторпиридин-2-ил)карбонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	503,2
320		{1-[1-(3-фторизоникотиноил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	503,2
321		{1-[1-(3,5-дифторизоникотиноил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил	521,2

322		{1-[1-(3-фтор-4-гидроксибензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б] пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	518,2
323		{1-[1-(2-фтор-4-гидроксибензоил) пиперидин-4-ил]-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б] пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	518,2
324		2-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б] пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил] терефталонитрил	534,3
325		4-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б] пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил) карбонил]-2-фторбензонитрил	527,2
326		{1-[1-[5-хлор-2-(трифторметил) изоникотиноил]-пиперидин-4-ил]-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б] пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	587,2
327		{1-[1-[(4,4-дифторциклогексил) карбонил]-пиперидин-4-ил]-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б] пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил] азетидин-3-ил} ацетонитрил	526,3

¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 316: δ 11,81 (ушир.с, 1H), 8,55 (с, 1H), 8,18 (д, J=3,00 Гц, 1H), 8,15 (с, 1H), 7,88 (д, J=8,1 Гц, 1H), 7,70 (с, 1H), 7,61 (д, J=7,80 Гц, 1H), 7,56 (д, J=3,30 Гц, 1H), 6,81 (д, J=3,30 Гц, 1H), 3,97 (м, 1H), 3,68 (м, 2H), 3,52 (м, 2H), 3,47 (с, 2H), 3,27 (м, 1H), 3,11 (м, 1H), 2,99 (м, 1H), 2,43 (м, 1H), 1,68 (м, 1H), 1,56 (м, 1H), 1,20 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 317: δ 11,81 (ушир.с, 1H), 8,54 (с, 1H), 8,18 (д, J=3,30 Гц, 1H), 8,15 (д, J=2,1 Гц, 1H), 7,93 (дд, J ₁ =9,30 Гц, J ₂ =1,20 Гц, 1H), 7,72 (дд, J ₁ =7,80 Гц, J ₂ =1,20 Гц, 1H), 7,56 (м, 2H), 6,80 (д, J=3,30 Гц, 1H), 4,02 (м, 1H), 3,67 (м, 2H), 3,53 (м, 2H), 3,48 (с, 2H), 3,16 (м, 2H), 2,96 (м, 1H), 2,48 (м, 1H), 1,70 (м, 1H), 1,55 (м, 1H), 1,15 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 318: δ 11,81 (ушир.с, 1H), 8,54 (с, 1H), 8,18 (д, J=3,30 Гц, 1H), 8,15 (д, J=2,1 Гц, 1H), 7,95 (дд, J ₁ =6,30 Гц, J ₂ =2,10 Гц, 1H), 7,74 (м, 1H), 7,54 (м, 2H), 6,81 (м, 1H), 4,00 (м, 1H), 3,68 (м, 2H), 3,52 (м, 2H), 3,47 (с, 2H), 3,01 (м, 3H), 2,45 (м, 1H), 1,64 (м, 2H), 1,20 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 319: δ 11,81 (ушир.с, 1H), 8,54 (с, 1H), 8,52 (д, J=2,70 Гц, 1H), 8,18 (д, J=3,60 Гц, 1H), 8,15 (д, J=1,80 Гц, 1H), 7,78 (м, 1H), 7,58 (м, 2H), 6,81 (д, J=3,60 Гц, 1H), 4,04 (м, 1H), 3,67 (м, 2H), 3,52 (м, 2H), 3,50 (с, 2H), 3,08 (м, 3H), 2,46 (м, 1H), 1,70 (м, 1H), 1,58 (м, 1H), 1,16 (м, 2H).

¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 321: δ 11,86 (ушир.с, 1H), 8,65 (с, 2H), 8,59 (с, 1H), 8,23 (д, J=3,20 Гц, 1H), 8,20 (д, J=2,0 Гц, 1H), 7,61 (д, J=3,20 Гц, 1H), 6,86 (д, J=3,60 Гц, 1H), 4,07 (м, 1H), 3,72 (м, 2H), 3,58 (м, 2H), 3,54 (с, 2H), 3,42 (м, 1H), 3,28 (м, 1H), 3,10 (м, 1H), 2,54 (м, 1H), 1,76 (м, 1H), 1,64 (м, 1H), 1,20 (м, 2H).
¹ H ЯМР (400 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 322: δ 11,86 (ушир.с, 1H), 8,59 (с, 1H), 8,23 (д, J=3,60 Гц, 1H), 8,20 (д, J=2,00 Гц, 1H), 7,61 (д, J=3,20 Гц, 1H), 7,14 (дд, J ₁ =11,60 Гц, J ₂ =1,60 Гц, 1H), 7,00 (д, J=8,00 Гц, 1H), 6,92 (т, J=8,00 Гц, 1H), 6,86 (д, J=3,60 Гц, 1H), 3,80 (м, 1H), 3,72 (м, 2H), 3,56 (м, 2H), 3,52 (с, 2H), 3,08 (м, 3H), 2,51 (м, 1H), 1,67 (м, 2H), 1,19 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 323: δ 11,82 (ушир.с, 1H), 8,54 (с, 1H), 8,18 (д, J=3,60 Гц, 1H), 8,15 (д, J=1,80 Гц, 1H), 7,56 (д, J=3,90 Гц, 1H), 7,09 (т, J=8,40 Гц, 1H), 6,81 (д, J=3,60 Гц, 1H), 6,54 (м, 2H), 4,00 (м, 1H), 3,66 (м, 2H), 3,51 (м, 2H), 3,48 (с, 2H), 3,35 (2H), 3,01 (м, 1H), 2,47 (м, 1H), 1,61 (м, 2H), 1,11 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 325: δ 11,81 (ушир.с, 1H), 8,54 (с, 1H), 8,18 (д, J=3,30 Гц, 1H), 8,15 (д, J=2,1 Гц, 1H), 7,94 (т, J=6,90 Гц, 1H), 7,56 (м, 2H), 7,34 (дд, J ₁ =8,10 Гц, J ₂ =1,20 Гц, 1H), 6,81 (м, 1H), 3,99 (м, 1H), 3,68 (м, 2H), 3,52 (м, 2H), 3,47 (с, 2H), 3,05 (м, 3H), 2,47 (м, 1H), 1,68 (м, 1H), 1,16 (м, 1H), 1,18 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 326: δ 11,82 (ушир.с, 1H), 8,88 (с, 1H), 8,54 (с, 1H), 8,18 (д, J=3,60 Гц, 1H), 8,15 (д, J=2,10 Гц, 1H), 8,06 (д, J=13,20 Гц, 1H), 7,56 (с, 1H), 6,81 (д, J=3,30 Гц, 1H), 4,02 (м, 1H), 3,68 (м, 2H), 3,50 (м, 4H), 3,19 (м, 2H), 2,94 (м, 1H), 2,48 (м, 1H), 1,67 (м, 2H), 1,20 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 327: δ 11,81 (ушир.с, 1H), 8,54 (с, 1H), 8,18 (д, J=3,30 Гц, 1H), 8,15 (д, J=1,80 Гц, 1H), 7,56 (д, J=3,30 Гц, 1H), 6,81 (д, J=3,60 Гц, 1H), 3,93 (м, 1H), 3,75 (м, 1H), 3,66 (м, 2H), 3,52 (м, 2H), 3,48 (с, 2H), 3,09 (м, 1H), 2,83 (м, 1H), 2,72 (м, 1H), 2,42 (м, 1H), 1,90 (м, 4H), 1,61 (м, 6H), 1,06 (м, 2H).

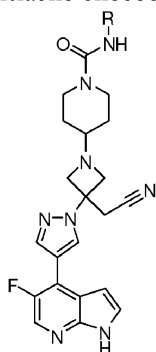
Пример 328. 4-{3-(Цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамид



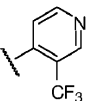
К смеси {3-[4-(5-фтор-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-пиперидин-4-азетидин-3-ил}ацетонитрила·3[НСl] (70,0 мг, 0,113 ммоль) и триэтиламина (41,3 мкл, 0,296 ммоль) в ТГФ (4 мл) добавили 4-фтор-1-изоцианато-2-(трифторметил)бензол (23,1 мг, 0,113 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч и концентрировали. Остаток разбавили ацетонитрилом (2 мл) и водой (2 мл). Смесь подвергли очистке ВЭЖХ с получением 34 мг (49%) заданного промежуточного соединения. Найденное ЖХ-МС: 715,3 (М+Н)⁺.

Очищенное промежуточное соединение растворили в метиленхлориде (1 мл) и трифторуксусной кислоте (1 мл, 10 ммоль). Раствор перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч и концентрировали. Остаток обработали метанолом (1 мл) и этилендиамином (0,2 мл, 3 ммоль). Раствор перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч и очистили ВЭЖХ (способ В) с получением указанного в заголовке соединения. Найденное ЖХ-МС: 585,1 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (300 МГц, DMSO-d₆): δ 11,86 (ушир.с, 1Н), 8,60 (с, 1Н), 8,24 (д, J=3,30 Гц, 1Н), 8,21 (д, J=2,40 Гц, 1Н), 7,61 (т, J=3,30 Гц, 1Н), 7,49 (м, 3Н), 6,86 (м, 1Н), 3,83 (м, 2Н), 3,72 (м, 2Н), 3,58 (м, 2Н), 3,54 (с, 2Н), 2,97 (м, 2Н), 2,44 (м, 1Н), 1,66 (м, 2Н), 1,13 (м, 2Н).

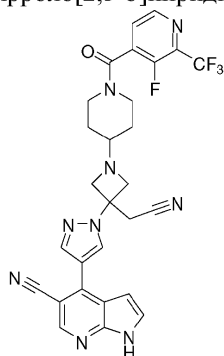
Следующие примеры были получены согласно способам, описанным для примера 328.



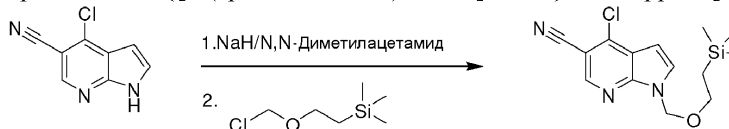
№ Примера	R	Соединение	ЖХ-МС (М+Н) ⁺
329		4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)пиридин-2-ил]пиперидин-1-карбоксамид	568,2
330		4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-(трифторметил)пиридин-3-ил]пиперидин-1-карбоксамид	568,2

№ Примера	R	Соединение	ЖХ-МС (M+H) ⁺
331		4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)пиридин-4-ил]пиперидин-1-карбоксамид	568,2
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 330: δ 11,82 (ушир.с, 1H), 8,60 (с, 2H), 8,49 (с, 1H), 8,23 (д, J=3,30 Гц, 1H), 8,20 (д, J=2,10 Гц, 1H), 7,68 (д, J=5,1 Гц, 1H), 7,61 (т, J=3,30 Гц, 1H), 6,86 (м, 1H), 3,84 (м, 2H), 3,72 (м, 2H), 3,58 (м, 2H), 3,54 (с, 2H), 3,01 (м, 2H), 2,49 (м, 1H), 1,68 (м, 2H), 1,15 (м, 2H).			
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 331: δ 11,82 (ушир.с, 1H), 8,64 (с, 1H), 8,55 (с, 1H), 8,51 (д, J=5,70 Гц, 1H), 8,19 (д, J=3,60 Гц, 1H), 8,16 (д, J=2,10 Гц, 1H), 7,56 (т, J=3,0 Гц, 1H), 7,53 (д, J=5,70 Гц, 1H), 6,81 (дт, J ₁ =3,30 Гц, J ₂ =1,00 Гц, 1H), 3,77 (м, 2H), 3,68 (м, 2H), 3,53 (м, 2H), 3,49 (с, 2H), 3,00 (м, 2H), 2,42 (м, 1H), 1,64 (м, 2H), 1,13 (м, 2H).			

Пример 332. 4-[1-(3-(Цианометил)-1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}азетидин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил]-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-5-карбонитрил

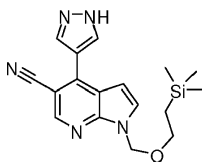


Стадия А. 4-Хлор-5-циано-1-{[2-(триметилсилил)этокс]метил}-1H-пирроло[2,3-b]пиридин



К суспензии гидрида натрия (1,8 г, 45,1 ммоль) в N,N-диметилацетамиде (10 мл) при -5°C (баня из льда и соли) медленно добавили темный раствор 4-хлор-5-циано-пирроло[2,3-d]пиридина (6,0 г, 39 ммоль) в N,N-диметилацетамиде (10 мл). Колбу и капельную воронку промыли N,N-диметилацетамидом (5 мл). Сразу выделилось большое количество газа. Смесь стала слегка мутной оранжевого цвета, ее перемешивали при 0°C в течение 1 ч до получения светло-коричневой мутной смеси. К этой смеси медленно добавили [β-(триметилсилил)этокс]метилхлорид (7,6 г, 45 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при 0°C в течение 1 ч и погасили добавлением 12 мл H₂O. После погашения реакции добавили H₂O (120 мл). Затем добавили МТБЭ (120 мл). Смесь перемешивали в течение 10 мин. Отделили органический слой. Водный слой экстрагировали еще одной порцией МТБЭ (120 мл). Органические экстракты объединили, промыли насыщенным солевым раствором, сушили над сульфатом натрия и концентрировали при пониженном давлении с получением 10 г (95%) неочищенного продукта, 4-хлор-5-циано-1-{[2-(триметилсилил)этокс]метил}-1H-пирроло[2,3-b]пиридина в виде темного маслянистого вещества. ЖХ-МС: 308,1 (M+H)⁺. Неочищенный продукт использовали на следующей стадии без дополнительной очистки.

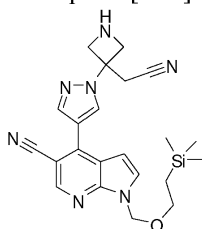
Стадия В. 4-(1Н-Пиразол-4-ил)-5-циано-1-{{2-(триметилсилил)этокси}метил}-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин



В 250-мл круглодонную колбу загрузили 4-хлор-5-циано-1-{{2-(триметилсилил)этокси}метил}-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин (5,00 г, 17,6 ммоль), 1-бутанол (25,0 мл), 1-(1-этоксиэтил)-4-(4,4,5,5-тетраметил-1,3,2-диоксаборолан-2-ил)-1Н-пиразол (7,06 г, 26,4 ммоль), воду (25,0 мл) и карбонат калия (6,17 г, 44,08 ммоль). Этот раствор дегазировали 4 раза, каждый раз наполняя азотом. К раствору добавили тетра-кис(трифенилфосфин)палладий(0) (2,071 г, 1,773 ммоль). Раствор дегазировали 4 раза, каждый раз наполняя азотом, и перемешивали при 100°C в течение 3 ч. После охлаждения до комнатной температуры смесь отфильтровали через слой целита и промыли целит этилацетатом (42 мл). Фильтрат объединили и отделили органический слой. Водный слой экстрагировали этилацетатом. Объединенные экстракты сушили над безводным Na₂SO₄, отфильтровали, выпарили при пониженном давлении с получением маслянистого остатка, который очистили на комбинированной флэш-колонке с получением 3,8 г (53%) заданного промежуточного соединения. ЖХ-МС: 412,2 (М+Н)⁺.

Смесь 3,8 г полученного вышеупомянутого промежуточного соединения в 20 мл 2 н. водного раствора HCl и 20 мл CHCl₃ перемешивали при комнатной температуре в течение выходных дней. Органический слой отделили, а водный слой экстрагировали EtOAc (3×50 мл). Объединенные экстракты сушили над безводным Na₂SO₄, отфильтровали, выпарили при пониженном давлении с получением 2,9 г (97%) 4-(1Н-пиразол-4-ил)-5-циано-1-{{2-(триметилсилил)этокси}метил}-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридина. ЖХ-МС: 340,2 (М+Н)⁺.

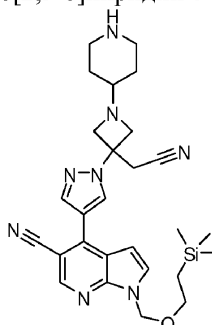
Стадия С. 4-{{1-[3-(Цианометил)азетидин-3-ил]-1Н-пиразол-4-ил}-1-{{2-(триметилсилил)этокси}метил}-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-5-карбонитрил·2[HCl]



К раствору 4-(1Н-пиразол-4-ил)-1-{{2-(триметилсилил)этокси}метил}-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-5-карбонитрила (2,26 г, 6,66 ммоль) и трет-бутил 3-(цианометил)азетидин-1-карбоксилата (1,293 г, 6,66 ммоль) в ацетонитриле (40 мл) добавили 1,8-диазабицикло[5.4.0]ундец-7-ен (0,996 мл, 6,66 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи и концентрировали. В результате очистки силикагелевой хроматографией (0-80% EtOAc/гексаны) получили 2,20 г (62%) промежуточного соединения, трет-бутил 3-(цианометил)-3-[4-(5-циано-1-{{2-(триметилсилил)этокси}метил}-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-карбоксилата в виде бесцветного маслянистого вещества. Найденное ЖХ-МС: 534,3 (М+Н)⁺.

К раствору полученного выше маслянистого промежуточного соединения (2,20 г, 4,12 ммоль) в ТГФ (40 мл) добавили 4,0 М раствор хлороводорода в 1,4-диоксане (70 мл, 280 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч и концентрировали с получением 2,23 г (99,6%) заданного продукта в виде желтоватого твердого вещества. Найденное ЖХ/МС: 434,2 (М+Н)⁺.

Стадия D. 4-{{1-[3-(Цианометил)-1-пиперидин-4-илазетидип-3-ил]-1Н-пиразол-4-ил}-1-{{2-(триметилсилил)этокси}метил}-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-5-карбонитрил·3[HCl]



К смеси 4-{{1-[3-(цианометил)азетидин-3-ил]-1Н-пиразол-4-ил}-1-{{2-(триметилсилил)этокси}метил}-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-5-карбонитрила"2[HCl] (2,0 г, 3,68 ммоль), трет-бутил 4-оксо-1-пиперидинкарбоксилата (0,734 г, 3,68 ммоль) и N,N-диизопропилэтиламина (3,21 мл, 18,4 ммоль) в ТГФ

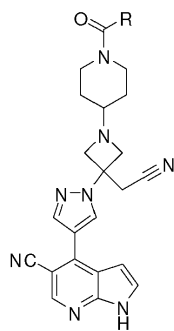
(70,0 мл) добавили триацетоксиборгидрид натрия (1,56 г, 7,37 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч и погасили насыщенным соевым раствором. Полученный раствор экстрагировали EtOAc (2 раза). Объединенные экстракты промыли водой, насыщенным соевым раствором и сушили над Na_2SO_4 . После фильтрования и выпаривания остаток очистили флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя 50-100% EtOAc/гексаны. Очищенное промежуточное соединение растворили в ТГФ (30 мл). К этому раствору при 10°C добавили 4,0 М раствор хлороводорода в 1,4-диоксане (30,0 мл, 1,20 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч и концентрировали с получением 2,01 г (87,2%) заданного продукта в виде не совсем белого твердого вещества. Найденное ЖХ/МС: 517,3 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ 9,29 (с, 1H), 8,88 (с, 1H), 8,74 (с, 1H), 8,37 (с, 1H), 7,97 (д, 1H), 6,97 (с, 1H), 5,69 (с, 2H), 5,94 (м, 2H), 4,55 (м, 2H), 3,73-3,56 (м, 2H), 3,63 (т, 2H), 3,52 (м, 2H), 3,47-3,35 (м, 3H), 2,81 (м, 2H), 2,10 (м, 2H), 1,75 (м, 2H), 0,82 (т, 2H), -0,11 (с, 9H).

Стадия Е. 4-[1-(3-(Цианометил)-1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}азетидин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил]-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-5-карбонитрил.

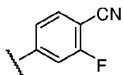
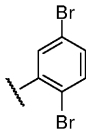
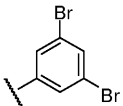
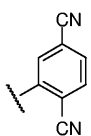
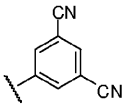
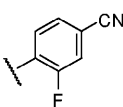
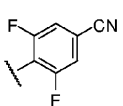
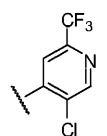
Смесь 3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиновой кислоты (70,0 мг, 0,335 ммоль), 4-{1-[3-(цианометил)-1-пиперидин-4-илазетидин-3-ил]-1H-пиразол-4-ил}-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-5-карбонитрила-3[НCl] (210 мг, 0,335 ммоль), бензотриазол-1-илокси-трис(диметиламино)фосфония гексафторфосфата (149 мг, 0,335 ммоль) и триэтиламина (0,234 мл, 1,68 ммоль) в ДМФ (2,0 мл) перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч. Реакционную смесь разбавили водой, затем экстрагировали EtOAc (2 раза). Объединенные экстракты промыли насыщенным раствором NaHCO_3 , водой, насыщенным соевым раствором, сушили над Na_2SO_4 . После фильтрования и выпаривания остаток очистили флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя 0-10% MeOH/EtOAc с получением 143 мг промежуточного соединения. Найденное ЖХ-МС: 708,1 (M+H)⁺.

Очищенное промежуточное соединение, упомянутое выше (143 мг), растворили в метиленхлориде (10 мл) и трифторуксусной кислоте (10 мл, 100 ммоль). Полученный раствор перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч и концентрировали. Остаток обработали метанолом (10 мл) и этилендиамином (5 мл, 70 ммоль). Раствор перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч. В результате очистки флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя 5-15% MeOH/EtOAc, получили 63 мг (55%) указанного в заголовке соединения в виде не совсем белого твердого вещества. Найденное ЖХ/МС: 578,2 (M+1)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ 12,34 (ушир.с, 1H), 8,66 (с, 1H), 8,60 (д, J=4,80 Гц, 1H), 8,56 (с, 1H), 8,19 (с, 1H), 7,84 (т, J=4,80 Гц, 1H), 7,68 (д, J=3,60 Гц, 1H), 6,79 (д, J=3,60 Гц, 1H), 4,01 (м, 1H), 3,68 (м, 2H), 3,54 (м, 2H), 3,49 (м, 2H), 3,36 (м, 1H), 3,22 (м, 1H), 3,03 (м, 1H), 2,50 (м, 1H), 1,69 (м, 1H), 1,57 (м, 1H), 1,16 (м, 2H).

Следующие соединения были получены согласно способам, описанным для примера 332.

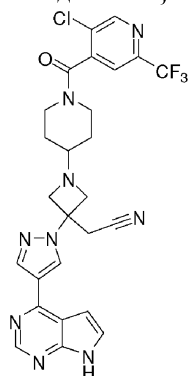


№ Примера	R	Соединение	ЖХ-МС (M+H) ⁺
333		4-{1-[1-[1-(3-циано-5-фторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-(цианометил)азетидин-3-ил]-1H-пиразол-4-ил}-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-5-карбонитрил	534,2

334		4-{1-[1-[1-(4-циано-3-фторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-(цианометил)азетидин-3-ил]-1Н-пиразол-4-ил]-1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-5-карбонитрил	534,2
335		4-(1-{3-(цианометил)-1-[1-(2,5-дибромбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}-1Н-пиразол-4-ил)-1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-5-карбонитрил	649,1
336		4-(1-{3-(цианометил)-1-[1-(3,5-дибромбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}-1Н-пиразол-4-ил)-1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-5-карбонитрил	649,1
337		2-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-циано-1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]терефталонитрил	541,2
338		5-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-циано-1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]изофталонитрил	541,2
339		4-{1-[1-[1-(4-циано-2-фторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-(цианометил)азетидин-3-ил]-1Н-пиразол-4-ил]-1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-5-карбонитрил	534,2
340		4-{1-[1-[1-(4-циано-2,6-дифторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-(цианометил)азетидин-3-ил]-1Н-пиразол-4-ил]-1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-5-карбонитрил	552,1
341		4-{1-[1-{1-[5-хлор-2-(трифторметил)изоникотиноил]-пиперидин-4-ил]-3-(цианометил)азетидин-3-ил]-1Н-пиразол-4-ил]-1Н-пирроло[2,3-b]пиридин-5-карбонитрил	594,2

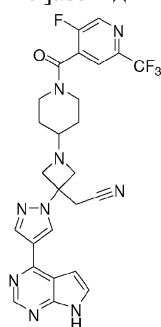
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 339: δ 12,28 (ушир.с, 1H), 8,66 (с, 1H), 8,55 (с, 1H), 8,19 (с, 1H), 7,92 (дд, J ₁ =9,30 Гц, J ₂ =1,20 Гц, 1H), 7,72 (дд, J ₁ =7,80 Гц, J ₂ =1,20 Гц, 1H), 7,67 (д, J=3,90 Гц, 1H), 7,56 (т, J=7,20 Гц, 1H), 6,78 (д, J=3,60 Гц, 1H), 4,00 (м, 1H), 3,67 (м, 2H), 3,54 (м, 2H), 3,49 (с, 2H), 3,21 (м, 2H), 2,96 (м, 1H), 2,49 (м, 1H), 1,63 (м, 2H), 1,18 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 340: δ 8,66 (с, 1H), 8,55 (с, 1H), 8,19 (с, 1H), 7,89 (д, J=7,80 Гц, 1H), 7,67 (д, J=3,90 Гц, 1H), 6,78 (д, J=3,60 Гц, 1H), 4,01 (м, 1H), 3,71 (м, 2H), 3,57 (м, 2H), 3,50 (с, 2H), 3,38 (м, 2H), 3,03 (м, 1H), 2,46 (м, 1H), 1,68 (м, 1H), 1,55 (м, 1H), 1,14 (м, 2H).
¹ H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d ₆) Примера 341: δ 12,26 (ушир.с, 1H), 8,87 (с, 1H), 8,66 (с, 1H), 8,56 (с, 1H), 8,19 (с, 1H), 8,06 (д, J=10,5 Гц, 1H), 7,67 (д, J=3,90 Гц, 1H), 6,79 (д, J=3,60 Гц, 1H), 4,02 (м, 1H), 3,68 (м, 2H), 3,55 (м, 2H), 3,47 (с, 2H), 3,23 (м, 2H), 2,95 (м, 1H), 2,49 (м, 1H), 1,60 (м, 2H), 1,21 (м, 2H).

Пример 342. {1-{1-[5-Хлор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



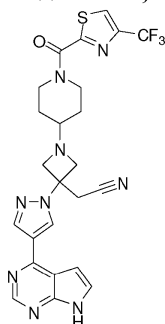
По реакции {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида с 5-хлор-2-трифторметилизоникотиновой кислотой, выполненной способом, описанным для примера 1, с последующей очисткой ВЭЖХ (способ В), получили указанное в заголовке соединение. ЖХ-МС: 570,2 (М+Н)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d₆): δ 12,08 (ушир.с, 1H), 8,92 (с, 1H), 8,80 (с, 1H), 8,67 (с, 1H), 8,40 (с, 1H), 8,11 (д, J=14,09 Гц, 1H), 7,59 (д, J=3,30 Гц, 1H), 7,04 (д, J=3,30 Гц, 1H), 4,07 (м, 1H), 3,73 (м, 2H), 3,56 (м, 2H), 3,52 (с, 2H), 3,26 (м, 2H), 2,98 (м, 1H), 2,53 (м, 1H), 1,69 (м, 2H), 1,25 (м, 2H).

Пример 343. {1-{1-[5-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



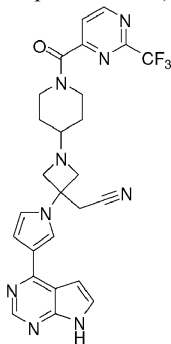
По реакции {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пирразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида с 5-фтор-2-трифторметилизоникотиновой кислотой, выполненной способом, описанным для примера 1, с последующей очисткой ВЭЖХ (способ В), получили указанное в заголовке соединение. ЖХ-МС: 554,2 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (400 МГц, ДМСО-d₆): δ 12,08 (ушир.с, 1Н), 8,84 (с, 1Н), 8,76 (с, 1Н), 8,63 (с, 1Н), 8,36 (с, 1Н), 8,09 (д, J=4,80 Гц, 1Н), 7,55 (д, J=3,60 Гц, 1Н), 7,00 (д, J=3,60 Гц, 1Н), 4,02 (м, 1Н), 3,69 (м, 2Н), 3,52 (м, 2Н), 3,49 (с, 2Н), 3,34 (м, 1Н), 3,20 (м, 1Н), 3,00 (м, 1Н), 2,49 (м, 1Н), 1,70 (м, 1Н), 1,57 (м, 1Н), 1,22 (м, 2Н).

Пример 344. [3-[4-(7Н-Пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пирразол-1-ил]-1-(1-{[4-(трифторметил)-1,3-тиазол-2-ил]карбонил} пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил}ацетонитрил



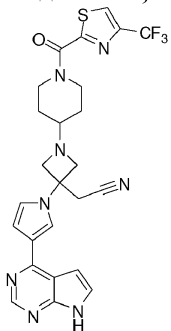
По реакции {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пирразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида с 4-трифторметилтиазол-2-илкарбоновой кислотой, выполненной способом, описанным для примера 1, с последующей очисткой ВЭЖХ (способ В), получили указанное в заголовке соединение. ЖХ-МС: 542,2 (М+Н)⁺.

Пример 345. [3-[3-(7Н-Пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]-1-(1-{[2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил} пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил}ацетонитрил



По реакции {1-пиперидин-4-ил-3-[3-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида с 2-трифторметилпиримидин-4-карбоновой кислотой, выполненной способом, описанным для примера 261, с последующей очисткой ВЭЖХ (способ В), получили указанное в заголовке соединение. ЖХ-МС: 536,2 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (300 МГц, ДМСО-d₆): δ 11,93 (ушир.с, 1Н), 9,18 (д, 1Н), 8,59 (с, 1Н), 7,95 (д, 1Н), 7,79 (с, 1Н), 7,48 (д, 1Н), 7,05 (д, 1Н), 6,91 (д, 2Н), 4,00 (м, 1Н), 3,55 (д, 2Н), 3,40 (д, 2Н), 3,35 (м, 1Н), 3,30 (с, 2Н), 3,23 (м, 2Н), 3,11 (м, 1Н), 2,58 (м, 1Н), 1,80-1,52 (м, 2Н), 1,22 (м, 2Н).

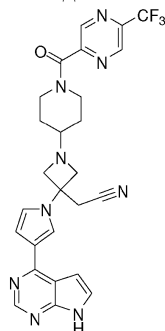
Пример 346. [3-[3-(7Н-Пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]-1-(1-{[4-(трифторметил)-1,3-тиазол-2-ил]карбонил} пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил}ацетонитрил



По реакции {1-пиперидин-4-ил-3-[3-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида с 4-трифторметилтиазол-2-илкарбоновой кислотой, выполненной способом, описанным для примера 261, с

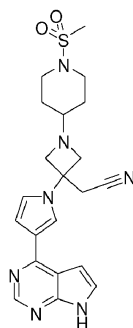
последующей очисткой ВЭЖХ (способ В), получили указанное в заголовке соединение. ЖХ-МС: 541,2 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (300 МГц, ДМСО-d₆): δ 11,92 (ушир.с, 1Н), 8,75 (с, 1Н), 8,57 (с, 1Н), 7,78 (с, 1Н), 7,43 (д, 2Н), 7,02 (с, 1Н), 6,90 (с, 1Н), 4,45 (м, 1Н), 3,95 (м, 1Н), 3,70 (м, 1Н), 3,55 (д, 2Н), 3,45 (д, 2Н), 3,37 (с, 2Н), 3,20 (м, 2Н), 1,80-1,60 (м, 2Н), 1,25 (м, 2Н).

Пример 347. [3-[3-(7Н-Пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]-1-(1-{[5-(трифторметил)пиразин-2-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрил



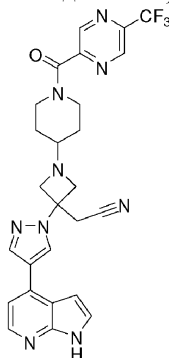
По реакции {1-пиперидин-4-ил-3-[3-(7-{[2-(триметилсилил)этоксидиметил]-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида с 5-трифторметилпиразин-2-илкарбоновой кислотой, выполненной способом, описанным в примере 261, с последующей очисткой ВЭЖХ (способ В), получили указанное в заголовке соединение. ЖХ-МС: 536,1 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (300 МГц, ДМСО-d₆): δ 11,99 (ушир.с, 1Н), 9,23 (с, 1Н), 9,07 (с, 1Н), 8,62 (с, 1Н), 7,84 (с, 1Н), 7,55 (д, 1Н), 7,11 (с, 1Н), 6,98 (д, 2Н), 4,12 (м, 1Н), 3,65 (д, 2Н), 3,55 (д, 2Н), 3,41 (м, 1Н), 3,31 (с, 2Н), 3,15 (м, 2Н), 2,60 (м, 1Н), 1,90-1,60 (м, 2Н), 1,30 (м, 2Н).

Пример 348. {1-{1-(Метилсульфонил)пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



По реакции {1-пиперидин-4-ил-3-[3-(7-{[2-(триметилсилил)этоксидиметил]-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида с метансульфонилхлоридом, выполненной способом, описанным в примере 246, с последующей очисткой ВЭЖХ (способ В), получили указанное в заголовке соединение. LC-МС: 440,1 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (300 МГц, ДМСО-d₆): δ 11,91 (ушир.с, 1Н), 8,55 (с, 1Н), 7,76 (с, 1Н), 7,43 (д, 1Н), 7,01 (д, 1Н), 6,88 (д, 2Н), 3,52 (д, 2Н), 3,47 (д, 2Н), 3,30 (м, 2Н), 3,27 (с, 2Н), 2,80 (м, 2Н), 2,75 (с, 3Н), 2,27 (м, 1Н), 1,65 (м, 2Н), 1,23 (м, 2Н).

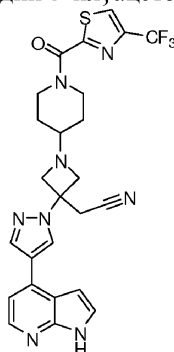
Пример 349. [3-[4-(1Н-Пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{[5-(трифторметил)пиразин-2-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрил



По реакции {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этоксидиметил]-7Н-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида с 5-трифторметилпиразин-2-карбоновой кислотой, выполненной способом, описанным в примере 294, с последующей очисткой ВЭЖХ (способ В), получили указанное в заголовке соединение. ЖХ-МС: 536,2 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (300 МГц, ДМСО-d₆): δ 12,07 (ушир.с, 1Н), 8,82 (с, 1Н), 8,76 (с, 1Н), 8,68 (с, 2Н), 8,41 (с,

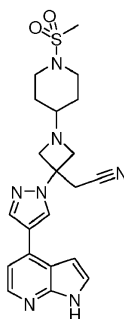
2H), 7,61 (д, 1H), 7,06 (д, 1H), 4,55 (м, 1H), 4,05 (м, 1H), 3,75 (дд, 2H), 3,59 (дд, 2H), 3,55 (м, 2H), 3,32 (с, 2H), 3,30 (м, 1H), 1,80 (м, 2H), 1,30 (м, 2H).

Пример 350. [3-[4-(1H-Пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]-1-(1-[4-(трифторметил)-1,3-тиазол-2-ил]карбонил]пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил}ацетонитрил



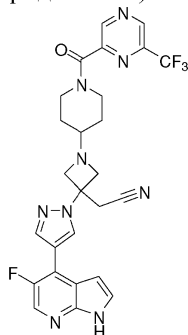
По реакции {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида с 4-трифторметил-тиазол-2-карбоновой кислотой, выполненной способом, описанным в примере 294, с последующей очисткой ВЭЖХ (способ В), получили указанное в заголовке соединение. ЖХ-МС: 541,2 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d₆): δ 12,01 (ушир.с, 1H), 9,09 (с, 1H), 8,99 (с, 1H), 8,59 (с, 1H), 8,48 (д, 1H), 7,82 (дд, 1H), 7,62 (д, 1H), 7,16 (д, 1H), 4,85 (м, 1H), 4,35 (м, 1H), 4,05 (д, 2H), 4,03 (м, 1H), 3,90 (д, 1H), 3,80 (м, 1H), 3,62 (с, 2H), 3,58 (м, 1H), 2,90 (м, 1H), 2,08 (м, 2H), 1,62 (м, 2H).

Пример 351. {1-{1-(Метилсульфонил)пиперидин-4-ил}-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



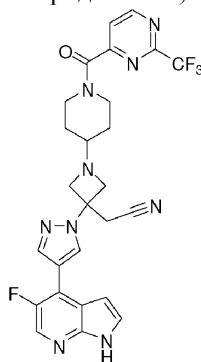
По реакции {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила тригидрохлорида с метансульфонилхлоридом, выполненной способом, описанным в примере 246, с последующей очисткой ВЭЖХ (способ В), получили указанное в заголовке соединение. ЖХ-МС: 440,1 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d₆): δ 11,91 (ушир.с, 1H), 8,55 (с, 1H), 7,76 (с, 1H), 7,43 (д, 1H), 7,01 (д, 1H), 6,88 (д, 2H), 3,52 (д, 2H), 3,47 (д, 2H), 3,30 (м, 2H), 3,27 (с, 2H), 2,80 (м, 2H), 2,75 (с, 3H), 2,27 (м, 1H), 1,65 (м, 2H), 1,23 (м, 2H).

Пример 352. [3-[4-(5-Фтор-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]-1-(1-[6-(трифторметил)пиразин-2-ил]карбонил]пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил}ацетонитрил



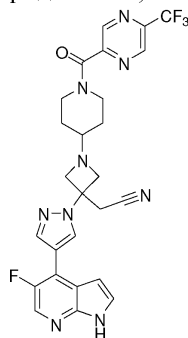
По реакции {3-[4-(5-фтор-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]-1-пиперидин-4-илазетидин-3-ил}ацетонитрила 3[НCl] с 6-трифторметилпиразин-2-карбоновой кислотой, выполненной способом, описанным в примере 314, с последующей очисткой ВЭЖХ (способ В), получили указанное в заголовке соединение. ЖХ-МС: 554,1 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d₆): δ 12,11 (ушир.с, 1H), 9,23 (с, 1H), 9,12 (с, 1H), 8,56 (с, 1H), 8,19 (д, 1H), 8,15 (д, 1H), 7,58 (д, 1H), 6,82 (д, 1H), 4,03 (м, 1H), 3,68 (д, 2H), 3,55 (д, 2H), 3,45 (м, 1H), 3,26 (с, 2H), 3,24 (м, 1H), 3,11 (м, 1H), 2,55 (м, 1H), 1,80-1,57 (м, 2H), 1,25 (м, 2H).

Пример 353. [3-[4-(5-Фтор-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{[2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрил



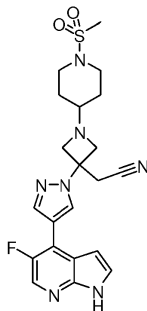
По реакции {3-[4-(5-фтор-1-{[2-(триметилсилил)этоксид]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-пиперидин-4-илазетидин-3-ил}ацетонитрила-3[НCl] с 2-трифторметилпиримидин-4-карбоновой кислотой, выполненной способом, описанным в примере 314, с последующей очисткой ВЭЖХ (способ В), получили указанное в заголовке соединение. ЖХ-МС: 554,1 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (300 МГц, DMSO-d₆): δ 11,83 (ушир.с, 1Н), 9,15 (д, 1Н), 8,56 (с, 1Н), 8,21 (д, 1Н), 8,18 (д, 1Н), 7,94 (д, 1Н), 7,58 (д, 1Н), 6,82 (д, 1Н), 4,00 (м, 1Н), 3,70 (д, 2Н), 3,55 (д, 2Н), 3,45 (м, 1Н), 3,40 (с, 2Н), 3,15 (м, 1Н), 3,08 (м, 1Н), 2,52 (м, 1Н), 1,80-1,52 (м, 2Н), 1,23 (м, 2Н).

Пример 354. [3-[4-(5-Фтор-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{[5-(трифторметил)пиразин-2-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрил



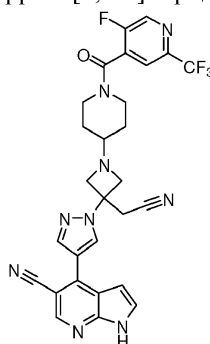
По реакции {3-[4-(5-фтор-1-{[2-(триметилсилил)этоксид]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-пиперидин-4-илазетидин-3-ил}ацетонитрила-3[НCl] с 5-трифторметилпиразин-2-карбоновой кислотой, выполненной способом, описанным в примере 314, с последующей очисткой ВЭЖХ (способ В), получили указанное в заголовке соединение. ЖХ-МС: 554,1 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (300 МГц, DMSO-d₆): δ 11,82 (ушир.с, 1Н), 9,16 (с, 1Н), 8,99 (с, 1Н), 8,59 (с, 1Н), 8,20 (д, 2Н), 7,59 (с, 1Н), 6,82 (с, 1Н), 4,05 (м, 1Н), 3,70 (д, 2Н), 3,55 (д, 2Н), 3,45 (м, 1Н), 3,35 (с, 2Н), 3,15 (м, 2Н), 2,59 (м, 1Н), 1,80-1,55 (м, 2Н), 1,22 (м, 2Н).

Пример 355. (3-[4-(5-Фтор-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(метилсульфонил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил)ацетонитрил



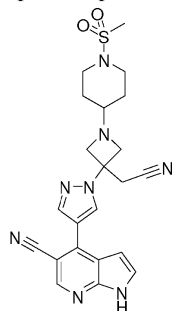
По реакции {3-[4-(5-фтор-1-{[2-(триметилсилил)этоксид]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-пиперидин-4-илазетидин-3-ил}ацетонитрила-3[НCl] с метансульфонилхлоридом, выполненной способом, описанным в примере 246, с последующей очисткой ВЭЖХ (способ В), получили указанное в заголовке соединение. ЖХ-МС: 458,1 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (300 МГц, DMSO-d₆): δ 11,87 (ушир.с, 1Н), 8,59 (с, 1Н), 8,23 (д, J=3,60 Гц, 1Н), 8,20 (д, J=2,10 Гц, 1Н), 7,61 (д, J=3,60 Гц, 1Н), 6,86 (д, J=3,30 Гц, 1Н), 3,71 (м, 2Н), 3,57 (м, 2Н), 3,54 (с, 2Н), 3,36 (м, 2Н), 2,86 (м, 2Н), 2,83 (с, 3Н), 2,37 (м, 1Н), 1,73 (м, 2Н), 1,30 (м, 2Н).

Пример 356. 4-[1-(3-(Цианометил)-1-{1-[5-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}азетидин-3-ил)-1Н-пиразол-4-ил]-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-5-карбонитрил



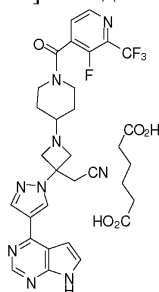
По реакции 4-{1-[3-(цианометил)-1-пиперидин-4-илазетидин-3-ил]-1Н-пиразол-4-ил}-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-5-карбонитрила·3[НСl] с 5-фтор-2-трифторметилизоникотиновой кислотой, выполненной способом, описанным в примере 332, с последующей очисткой ВЭЖХ (способ В), получили указанное в заголовке соединение. ЖХ-МС: 578,2 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (300 МГц, DMSO-d₆): δ 8,84 (с, 1Н), 8,67 (с, 1Н), 8,55 (с, 1Н), 8,19 (с, 1Н), 8,09 (д, J=4,80 Гц, 1Н), 7,68 (д, J=3,60 Гц, 1Н), 6,79 (д, J=3,60 Гц, 1Н), 3,99 (м, 1Н), 3,69 (м, 2Н), 3,54 (м, 2Н), 3,49 (с, 2Н), 3,42 (м, 2Н), 3,00 (м, 1Н), 2,51 (м, 1Н), 1,69 (м, 1Н), 1,57 (м, 1Н), 1,20 (м, 2Н).

Пример 357. 4-(1-{3-(Цианометил)-1-[1-(метилсульфонил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}-1Н-пиразол-4-ил)-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-5-карбонитрил



По реакции 4-{1-[3-(цианометил)-1-пиперидин-4-илазетидин-3-ил]-1Н-пиразол-4-ил}-1-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-5-карбонитрила·3[НСl] с метансульфонилхлоридом, выполненной способом, описанным в примере 246, с последующей очисткой ВЭЖХ (способ В), получили указанное в заголовке соединение. ЖХ-МС: 465,1 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (300 МГц, DMSO-d₆): δ 12,28 (ушир.с, 1Н), 8,66 (с, 1Н), 8,55 (с, 1Н), 8,20 (с, 1Н), 7,68 (д, J=3,60 Гц, 1Н), 6,79 (д, J=3,90 Гц, 1Н), 3,67 (м, 2Н), 3,53 (м, 2Н), 3,50 (с, 2Н), 3,31 (м, 2Н), 2,81 (м, 2Н), 2,78 (с, 3Н), 2,35 (м, 1Н), 1,68 (м, 2Н), 1,26 (м, 2Н).

Пример 358. {1-{1-[3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-д]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила адипинокислая соль



Скрининг.

Свободное основание {1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-д]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (пример 1) является аморфным веществом. Отборочное исследование соли выполнили с использованием фармацевтически приемлемых кислот для образования кристаллических солей примера 1. Адипиновую кислоту определили с получением кристаллической соли адипиновой кислоты примера 1. Для оптимизации была выбрана первоначально полученная твердая форма (форма I) соли адипиновой кислоты примера 1 с температурой плавления 17 8°С. Эта форма является кристаллической формой, что подтверждается рентгеновской порошковой дифрактометрией (XRPD), дифференциальной сканирующей калориметрией (DSC) и термogravиметрическим анализом (ТГА). Установили, что стехиометрия этой соли составляет 1:1 (свободное

основание к адипиновой кислоте) по ^1H ЯМР спектроскопии и элементному анализу.

Полиморфное отборочное исследование выполнили на адипинатной соли примера 1. Исследования фазового равновесия выполнили суспендированием кристаллов формы I в различных растворителях (MeCN , CHCl_3 , CH_2Cl_2 , МИБК, МЭК, ацетон, толуол, гексан, гептан, ТГФ, МТБЭ, EtOH , $i\text{-PrOH}$, $n\text{-BuOH}$, EtOAc , $i\text{-PrOAc}$ при 25 или 50°C. При 25°C все исследованные растворители дали одинаковую кристаллическую форму I после суспендирования. При 50°C наблюдались те же результаты, за исключением этанола. Диаграмма XRPD твердого вещества, полученного из этанольной суспензии, показала наличие свободного основания, что может быть объяснено простой диссоциацией соли. Результаты исследований фазового равновесия позволяют предположить, что форма I является устойчивой кристаллической формой. Кроме того, многократные партии (объемом от 1 г до 1 кг) адипинокислой соли примера 1, полученные на сегодняшний день, установлены как партии одной и той же кристаллической формы (формы I). Для запуска образования формы I при кристаллизации использовались затравки. Однако также наблюдалось, что форма I была получена даже при кристаллизации без затравки.

Получение.

Адипиновую кислоту (790 г, 5,406 моль) растворили в метаноле (29 л) при 16°C. 2-(3-(4-(7Н-Пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил)-1-(1-(3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил)пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил)ацетонитрил, свободное основание (2,85 кг, 5,149 моль) добавили к раствору адипиновой кислоты в метаноле при 16°C. Реакционную смесь нагревали с дефлегматором в течение 2 ч. Полученную реакционную смесь охладили до комнатной температуры и удалили растворитель дистилляцией при пониженном давлении с получением неочищенной соли адипиновой кислоты. Неочищенную соль адипиновой кислоты растворили в ацетоне (14 л) при температуре окружающей среды. К раствору неочищенной соли адипиновой кислоты в ацетоне добавляли н-гептан (20 л) в течение 2 ч при 18°C для осаждения соли. Полученную взвесь перемешивали при 18°C в течение 1 ч. Соль выделили фильтрацией. Влажный осадок на фильтре промыли н-гептаном (6 л). Продукт сушили на фильтровальной воронке под всасыванием в течение 18 ч с получением неочищенной соли адипиновой кислоты 2-(3-(4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил)-1-(1-(3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил)пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил)ацетонитрила (3,572 кг, 5,105 моль, выход 99,2%) в виде белого кристаллического вещества.

Неочищенную соль адипиновой кислоты можно дополнительно очистить перекристаллизацией. Неочищенную соль адипиновой кислоты (3,378 кг, 4,828 моль) суспендировали в ацетоне (24 л) при температуре окружающей среды. Полученную суспензию нагрели до 55°C и перемешивали при 50-60°C с получением прозрачного раствора. Раствор отфильтровали через проходной фильтр для удаления твердых частиц. К раствору добавляли н-гептан (24 л) при 55°C в течение 2 ч для осаждения соли. После завершения добавления н-гептана взвесь охладили до 30°C в течение 3 ч. Чистую соль адипиновой кислоты выделили фильтрацией. Влажный осадок на фильтре промыли смесью н-гептана и ацетона (2:1, об./об., 6,8 л). Продукт сушили на фильтровальной воронке под всасыванием в течение 15 ч и дополнительно сушили в вакуумной печи при 55°C в течение 42 ч с получением чистой соли адипиновой кислоты 2-(3-(4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил)-1-(1-(3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил)пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил)ацетонитрила (3,116 кг, выход 92,2%) в виде белого кристаллического вещества.

Для соли адипиновой кислоты: Т.пл. 178°C; ^1H ЯМР (400 МГц, DMSO-d_6) δ 12,14 (с, 1Н), 12,02 (ушир.с, 2Н), 8,81 (с, 1Н), 8,69 (с, 1Н), 8,66 (д, $J=4,7$ Гц, 1Н), 8,42 (с, 1Н), 7,90 (дд, $J=4,7, 4,7$, 1Н), 7,60 (дд, $J=2,3, 3,5$ Гц, 1Н), 7,06 (дд, $J=1,8, 3,6$ Гц, 1Н), 4,08 (м, 1Н), 3,74 (м, 2Н), 3,57 (м, 2Н), 3,55 (м, 2Н), 3,39 (м, 1Н), 3,25 (м, 1Н), 3,07 (м, 1Н), 2,56 (м, 1Н), 2,19 (м, 4Н), 1,77 (м, 1Н), 1,62 (м, 1Н), 1,48 (м, 4Н), 1,36-1,12 (м, 2Н); ^{13}C ЯМР (100 МГц, DMSO-d_6) δ 174,4, 160,3, 152,2 ($^1J_{\text{CF}}=265,7$ Гц), 152,2, 150,9, 149,6, 146,3 ($^4J_{\text{CF}}=5,8$ Гц), 139,5, 135,0 ($^2J_{\text{CF}}=17,3$ Гц), 134,5 ($^2J_{\text{CF}}=35,3, 11,9$ Гц), 129,2, 127,6, 126,8, 121,7, 120,6 ($^1J_{\text{CF}}=274,0$ Гц, $^3J_{\text{CF}}=4,8$ Гц), 117,4, 113,0, 100,0, 61,4, 60,5, 57,0, 44,2, 33,4, 28,6, 27,9, 27,2, 24,0; ^{19}F ЯМР (376 МГц, DMSO-d_6) δ -64,54 (д, $J=15,8$ Гц, 3F), -129,34 (м, 1F); Аналитические значения, рассчитанные для: $\text{C}_{32}\text{H}_{33}\text{F}_4\text{N}_9\text{O}_5$: С, 54,93; Н, 4,75; F, 10,86; N, 18,02; найденные: С, 54,68; Н, 4,56; F, 10,94; N, 17,90. ЖХМС, рассчитанное для $\text{C}_{26}\text{H}_{24}\text{F}_4\text{N}_9\text{O}$ ($\text{M}+\text{H}$) $^+$ для свободного основания: m/z 554,2; найдено: 554,2.

Обращенно-фазовой ВЭЖХ определили химическую чистоту, составляющую 99,57% площади; термограмма DSC выявила одно основное эндотермическое событие с началом пика при 175,9°, что предположительно связано с плавлением соединения с пиком при 177,9° (см. фиг. 1). DSC сканировали от исходной температуры 30°C до конечной температуры 280°C при скорости нагревания 10°C/мин. Термограмма ТГА показала небольшую потерю веса 0,29%, наблюдаемую от 20 до 100°C, и существенную потерю веса 62%, которая наблюдалась при дальнейшем нагревании от 100 до 600°C (см. фиг. 2). Термограмма ТГА была получена при нагревании образца от 20 до 600°C при скорости нагревания 20°C/мин. Диаграмма XRPD демонстрирует кристаллическую природу соли адипиновой кислоты (см. фиг. 3). Данные DSC, ТГА и XRPD согласовались с данными формы I.

Параметры DSC.

Прибор дифференциальной сканирующей калориметрии (DSC) Mettler Toledo, модель № 822; алюминиевая кювета для образцов (40 мкл); общие условия: 30-280°C при 10°C/мин.

Параметры ТГА: прибор ТА, модель № Q500. Общие исходные условия способа: изменение при скорости 20°C/мин до 600°C.

Условия XRPD: прибор - рентгеновский порошковый дифрактометр (XRPD) Rigaku MiniFlex; рентгеновское излучение от меди Cu при 1,054056Å с фильтром K β ; порошок образца диспергировали на держателе образцов нулевого фона; общие условия измерения:

начальный угол - 3,
 угол остановки - 45,
 отбор образцов - 0,02,
 скорость сканирования - 2.

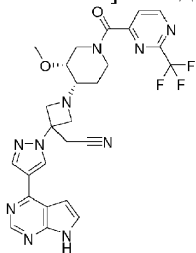
Таблица 1

Данные XRPD

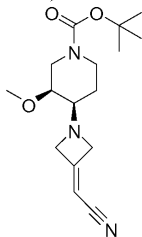
2-Тета (°)	d (Å)	Фон	Высота	Н%	Площадь	А%	Полная ширина кривой на уровне полумакси- мума (FWHM)
3,84	22,9919	7	341	24,4	19142	100	0,955
6,92	12,7638	169	461	33	6796	35,5	0,25
8,78	10,0638	164	52	3,7	1571	8,2	0,513
9,28	9,5227	161	47	3,4	760	4	0,275
10,4	8,4994	203	1399	100	15230	79,6	0,185
10,981	8,0506	208	135	9,6	3688	19,3	0,465
11,74	7,532	179	302	21,6	6396	33,4	0,36
14,92	5,933	165	723	51,7	15980	83,5	0,376
15,4	5,7492	179	377	27	6733	35,2	0,303
16,859	5,2547	295	123	8,8	843	4,4	0,117
17,52	5,058	249	316	22,6	12179	63,6	0,655

18,68	4,7463	238	482	34,4	7294	38,1	0,257
19,861	4,4668	240	361	25,8	5072	26,5	0,239
20,98	4,2309	261	547	39,1	11823	61,8	0,368
22,12	4,0153	267	273	19,5	6037	31,5	0,377
22,46	3,9553	280	414	29,6	8893	46,5	0,365
23,28	3,8178	300	546	39	10395	54,3	0,324
23,74	3,7449	254	216	15,5	9220	48,2	0,725
24,38	3,6481	270	256	18,3	2926	15,3	0,194
25,062	3,5503	219	54	3,9	791	4,1	0,249
25,979	3,427	247	212	15,1	3384	17,7	0,272
26,901	3,3116	241	60	4,3	1124	5,9	0,32
27,76	3,2111	213	78	5,6	1985	10,4	0,431
28,839	3,0933	203	170	12,1	2489	13	0,249
29,841	2,9917	205	98	7	1115	5,8	0,194
30,94	2,8879	184	127	9,1	5062	26,4	0,677
31,562	2,8324	184	66	4,7	623	3,3	0,161
32,92	2,7185	181	125	8,9	3846	20,1	0,522
35,14	2,5518	182	147	10,5	4215	22	0,488
35,62	2,5185	173	83	6	5361	28	1,093
36,96	2,4302	178	52	3,7	1724	9	0,559
37,359	2,4051	178	89	6,4	2358	12,3	0,45
38,86	2,3156	173	72	5,2	3599	18,8	0,846
39,279	2,2918	177	77	5,5	2214	11,6	0,486

Пример 359. *цис*-{1-[(3-Метокси-1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



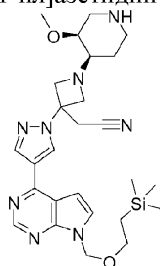
Стадия 1. трет-Бутил *цис*-4-[3-(цианометилен)азетидин-1-ил]-3-метоксипиперидин-1-карбоксилат



К раствору трет-бутил 3-(цианометилен)азетидин-1-карбоксилата (3,0 г, 15 ммоль) в тетрагидрофуране (8 мл) добавили 4,0 М раствор хлороводорода в 1,4-диоксане (10 мл, 40 ммоль). После перемешивания при комнатной температуре в течение 2 ч реакционную смесь концентрировали при пониженном давлении. Остаток растворили в тетрагидрофуране (20 мл) и добавили трет-бутил 3-метокси-4-оксопиперидин-1-карбоксилат (3,58 г, 15,62 ммоль) и триэтиламин (3,126 г, 30,89 ммоль). После перемешивания при комнатной температуре в течение 30 мин добавили триацетоксиборгидрид натрия (8,184 г, 38,61 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. Полученный раствор промыли водным раствором NaHCO_3 и EtOAc. Органический слой отделили и промыли насыщенным соевым раствором, сушили над Na_2SO_4 и концентрировали. В результате комбинированной флэш-очистки (20-100% EtOAc в гексанах) получили 2,8 г (выход 60%) заданного продукта. Найденное

ЖХ/МС: 308,1 (M-56)⁺.

Стадия 2. цис-{1-[3-Метоксипиперидин-4-ил]-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил

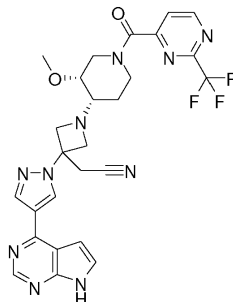


К раствору 4-(1Н-пиразол-4-ил)-7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидина (0,256 г, 0,812 ммоль) в ацетонитриле (10 мл) добавили трет-бутил цис-4-[3-(цианометилен)азетидин-1-ил]-3-метоксипиперидин-1-карбоксилат (0,20 г, 0,68 ммоль) и 1,8-диазабицикло[5.4.0]ундец-7-ен (0,152 мл, 1,02 ммоль). После перемешивания при комнатной температуре в течение 5 мин реакционная смесь стала прозрачным раствором. Перемешивание продолжали при комнатной температуре в течение ночи. Данные ЖХ-МС показали, что реакция завершена. Раствор концентрировали при пониженном давлении и добавили этилацетат. Полученный раствор промыли 1н. HCl и насыщенным соевым раствором, сушили над сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали. В результате очистки силикагелевой хроматографией (20-100% EtOAc/гексаны) получили маслянистый продукт. Этот продукт растворили в ТГФ (5 мл). К нему добавили 4н. HCl в диоксане (5 мл). После перемешивания при комнатной температуре в течение 2 ч раствор концентрировали при пониженном давлении с получением 0,30 г (86%) указанного в заголовке соединения в виде твердого вещества. ЖХМС: 511,1 (M+1)⁺.

Стадия 3. цис-{1-{ (3-Метокси-1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

В 20-мл пробирку поместили 3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиновую кислоту (18,67 мг, 0,0893 ммоль) в ДМФ (3 мл), {1-[цис-3-метоксипиперидин-4-ил]-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (50,17 мг, 0,098 ммоль), бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфат (59,25 мг, 0,134 ммоль) и триэтиламин (0,037 мл, 0,268 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи и очистили препаративной ЖХМС с получением 20 мг заданного промежуточного соединения в виде твердого белого вещества. Это твердое белое вещество растворили в метиленхлориде (1 мл) и добавили трифторуксусную кислоту (1 мл). После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч раствор концентрировали. Остаток растворили в метаноле (2 мл) и добавили этилендиамин (0,1 г, 2 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч. В результате очистки препаративной ЖХМС (pH 10, способ С) получили указанное в заголовке соединения в виде белого порошка. ЖХМС: 584,3 (M+1)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, CD₃OD): δ 12,93 (с, 1H), 9,60 (д, J=2 Гц, 1H), 9,48 (д, J=7,2 Гц, 1H), 9,46 (д, J=4,4 Гц, 1H), 9,21 (д, J=1,2 Гц, 1H), 8,64 (с, 1H), 8,40 (д, J=3,6 Гц, 1H), 7,85 (д, J=3,2 Гц, 1H), 4,81 (м, 1H), 4,60 (м, 1H), 4,55 (м, 1H), 4,40 (м, 4H), 4,28 (м, 1H), 4,10 (м, 1H), 3,95 (м, 1H), 3,90 (с, 3H), 3,56 (м, 1H), 2,40 (м, 2H), 2,25 (м, 1H).

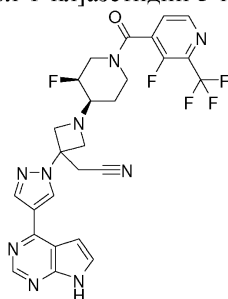
Пример 360. {1-(цис-3-Метокси-1-{[2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



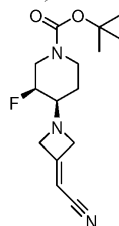
В 20-мл пробирку поместили {1-[цис-3-метоксипиперидин-4-ил]-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (660 мг, 1,3 ммоль) в ДМФ (10 мл), 2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоновую кислоту (270 мг, 1,4 ммоль), бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфат (610 мг, 1,4 ммоль) и триэтиламин (0,48 мл, 3,4 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи и очистили комбинированной флэш-хроматографией, используя 5% метанол (MeOH)/50% EtOAc/гексаны с получением 400 мг заданного промежуточного соединения в виде твердого белого вещества. Найденное ЖХ/МС: 697,2 (M+1)⁺.

Полученный вышеупомянутый остаток растворили в метиленхлориде (2 мл) и добавили трифторуксусную кислоту (2 мл). После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч раствор концентрировали. Остаток растворили в метаноле (5 мл) и добавили этилендиамин (0,4 г, 7 ммоль). Полученную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч. В результате очистки препаративной ЖХМС (рН 10, способ С) получили 210 мг указанного в заголовке соединения в виде белого порошка. Найденное ЖХМС: 567,2 (M+1)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, CD₃OD): δ 12,93 (с, 1H), 10,00 (дд, J=5,6 & 5,2 Гц, 1H), 9,60 (с, 1H), 9,48 (с, 1H), 9,21 (с, 1H), 8,73 (дд, J=5,6 & 5,6 Гц, 1H), 8,40 (д, J=3,6 Гц, 1H), 7,85 (д, J=3,2 Гц, 1H), 4,78 (м, 1H), 4,60 (м, 1H), 4,56 (м, 1H), 4,40 (м, 4H), 4,25 (м, 1H), 4,08 (м, 1H), 3,95 (м, 1H), 3,90 (с, 3H), 3,60 (м, 1H), 2,40 (м, 2H), 2,25 (м, 1H).

Пример 361. {1-{[цис-3-Фтор-1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил]-3-[4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил

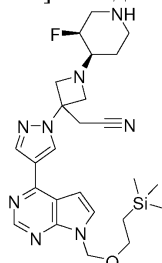


Стадия 1. трет-Бутил цис-4-[3-(цианометил)азетидин-1-ил]-3-фторпиперидин-1-карбоксилат



К раствору трет-бутил 3-(цианометил)азетидин-1-карбоксилата (3,0 г, 15 ммоль) в тетрагидрофуране (8 мл) добавили 4,0 М раствор хлороводорода в 1,4-диоксане (10 мл, 40 ммоль). После перемешивания при комнатной температуре в течение 2 ч раствор концентрировали при пониженном давлении. Остаток растворили в тетрагидрофуране (20 мл). К нему добавили трет-бутил 3-фтор-4-оксопиперидин-1-карбоксилат (3,392 г, 15,62 ммоль) и триэтиламин (3,126 г, 30,89 ммоль). После перемешивания при комнатной температуре в течение 30 мин добавили триацетоксиборгидрид натрия (8,184 г, 38,61 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи и разбавили водным раствором NaHCO₃ и EtOAc. Органический слой отделили и промыли насыщенным солевым раствором, сушили над Na₂SO₄ и концентрировали при пониженном давлении. В результате комбинированной флэш-очистки (20-100% EtOAc в гексанах) получили 0,5 г (выход 66%) заданного продукта. Найденное ЖХ/МС: 240,1 (M-56)⁺.

Стадия 2. {1-[цис-3-Фторпиперидин-4-ил]-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



К раствору трет-бутил цис-4-[3-(цианометил)азетидин-1-ил]-3-фторпиперидин-1-карбоксилата (0,24 г, 0,81 ммоль) и 4-(1H-пиразол-4-ил)-7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7H-пирроло[2,3-d]пиримидина (0,31 г, 0,98 ммоль) в ацетонитриле (8 мл) шприцом добавили 1,8-дизабиицикло[5.4.0]ундец-7-ен (0,15 г, 0,98 ммоль). Полученный раствор перемешивали при комнатной температуре в течение 6 ч и концентрировали. В результате очистки комбинированной флэш-хроматографией, используя в качестве элюента 40-100% EtOAc/гексаны, получили 0,30 г (выход 61%) заданного соединения в виде твердого вещества. Найденное ЖХМС: 611,1 (M+1)⁺.

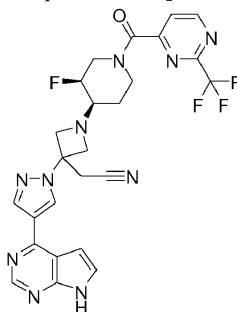
Полученное вышеупомянутое твердое вещество растворили в тетрагидрофуране (4 мл). К нему добавили раствор 4,0 М HCl в диоксане (4 мл). Раствор перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч и концентрировали с получением указанного в заголовке соединения. ЖХМС: 511,1 (M+1)⁺.

Стадия 3. {1-(цис-3-Фтор-1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

В 20-мл пробирку поместили {1-[цис-3-фторпиперидин-4-ил]-3-[4-(7-{2-(триметилсилил)этоксидиметил}-7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (200 мг, 0,4 ммоль) в ДМФ (3 мл), 3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиновую кислоту (99 мг, 0,47 ммоль), бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфат (225 мг, 0,509 ммоль) и триэтиламин (0,14 мл, 1,0 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи и очистили препаративной ЖХМС с получением 50 мг заданного соединения в виде твердого белого вещества. Найденное ЖХ/МС: 702,2 ($M+1$)⁺.

Полученный вышеупомянутый продукт растворили в метиленхлориде (2 мл). К нему добавили трифторуксусную кислоту (2 мл). Полученную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч и концентрировали. Остаток растворили в метаноле (5 мл) и добавили этилендиамин (0,5 г, 8 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч. В результате очистки препаративной ЖХМС (рН 10, способ С) получили указанное в заголовке соединения в виде белого порошка. Найденное ЖХМС: 572,2 ($M+1$)⁺. ¹Н ЯМР (400 МГц, CD₃OD): δ 12,93 (с, 1Н), 9,62 (с, 1Н), 9,49 (с, 1Н), 9,48 (д, J=4,8 Гц, 1Н), 9,22 (с, 1Н), 8,60 (м, 1Н), 8,40 (д, J=4,0 Гц, 1Н), 7,85 (д, J=3,2 Гц, 1Н), 5,60 (м, 1Н), 5,20 (м, 1Н), 4,60 (м, 2Н), 4,42 (м, 2Н), 4,38 (м, 2Н), 4,20 (м, 1Н), 3,90 (м, 1Н), 3,58 (м, 1Н), 2,52 (м, 1Н), 2,35 (м, 2Н).

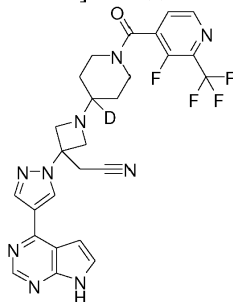
Пример 362. {1-(цис-3-Фтор-1-{2-(трифторметил)пиримидин-4-ил}карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



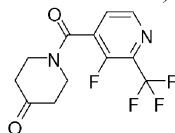
К раствору {1-[цис-3-фторпиперидин-4-ил]-3-[4-(7-{2-(триметилсилил)этоксидиметил}-7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (200 мг, 0,4 ммоль) и 2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоновой кислоты (83 мг, 0,43 ммоль) в ДМФ (10 мл) добавили бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфат (5,20Е2 мг, 1,17 ммоль) и триэтиламин (0,14 мл, 0,98 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи и очистили препаративной ЖХМС с получением 100 мг (выход 3 6%) заданного соединения в виде твердого белого вещества.

Полученный остаток растворили в метиленхлориде (2 мл). К нему добавили трифторуксусную кислоту (2 мл). После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч раствор концентрировали. Остаток растворили в метаноле (5 мл) и добавили этилендиамин (1 мл). После перемешивания при комнатной температуре в течение 2 ч смесь очистили препаративной ЖХМС (рН 10, способ С) с получением 41 мг (выход 51%) указанного в заголовке соединения в виде белого порошка. Найденное ЖХМС: 555,3 ($M+H$)⁺. ¹Н ЯМР (400 МГц, CD₃OD): δ 12,93 (с, 1Н), 10,01 (дд, J=5,2 & 1,2 Гц, 1Н), 9,62 (с, 1Н), 9,49 (с, 1Н), 9,22 (с, 1Н), 8,71 (дд, J=22,4 & 4,8 Гц, 1Н), 8,40 (дд, J=3,4 & 2,4 Гц, 1Н), 7,85 (дд, J=3,6 & 1,2 Гц, 1Н), 5,60 (м, 1Н), 5,20 (м, 1Н), 4,62 (м, 2Н), 4,42 (м, 2Н), 4,38 (м, 2Н), 4,20 (м, 1Н), 3,96 (м, 1Н), 3,60 (м, 1Н), 2,56 (м, 1Н), 2,40 (м, 2Н).

Пример 363. {1-{1-[3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]-4-дейтеропиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



Стадия 1. 1-(3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил)пиперидин-4-он



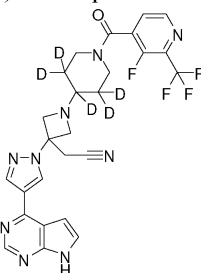
К раствору пиперидин-4-она (1 г, 10 ммоль) и 3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиновой кислоты (2,32 г, 11,1 ммоль) в ДМФ (20 мл) добавили бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфат (5,62 г, 12,7 ммоль) и триэтиламин (4,43 мл, 31,8 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи и разбавили EtOAc. Раствор промыли насыщенным соевым раствором, сушили сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали. В результате очистки на силикагеле с 50-100% EtOAc/гексаны получили 2,1 г (выход 70%) указанного в заголовке соединения. Найденное ЖХ/МС: 291,2 (M+1)⁺.

Стадия 2. {1-{1-[3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]-4-дейтеропиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

К раствору {3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (50 мг, 0,1 ммоль) и 1-(3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил)пиперидин-4-она (39 мг, 0,13 ммоль) в тетрагидрофуране (3 мл, 40 ммоль) добавили цианобордейтерид натрия (0,024 г, 0,37 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. Растворитель удалили при пониженном давлении. Полученный остаток растворили в EtOAc. Раствор промыли водным NaHCO₃ и насыщенным соевым раствором, сушили над Na₂SO₄ и концентрировали при пониженном давлении. В результате очистки препаративной ЖХМС получили 25 мг (выход 36%) заданного продукта в виде твердого вещества. Найденное ЖХ/МС: 685,1 (M+1)⁺.

Полученное твердое вещество растворили в CH₂Cl₂ (2 мл). К нему добавили трифторуксусную кислоту (2 мл). После перемешивания при комнатной температуре в течение 1 ч раствор концентрировали. Остаток растворили в метаноле (2 мл). Добавили этилендиамин (0,1 г, 2 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч. В результате прямой очистки препаративной ЖХМС (способ С) получили указанное в заголовке соединение в виде белого порошка. Найденное ЖХМС: 555,1 (M+1)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, CD₃OD): δ 12,93 (с, 1H), 9,61 (с, 1H), 9,49 (с, 1H), 9,48 (д, J=4,4 Гц, 1H), 9,21 (с, 1H), 8,70 (дд, J=4,8 & 4,8 Гц, 1H), 8,40 (дд, J=3,2 & 2,4 Гц, 1H), 7,86 (д, J=2,8 Гц, 1H), 4,85 (м, 1H), 4,58 (м, 2H), 4,38 (м, 4H), 4,21 (м, 1H), 4,08 (м, 1H), 3,90 (м, 1H), 2,58 (м, 1H), 2,40 (м, 1H), 2,02 (м, 2H).

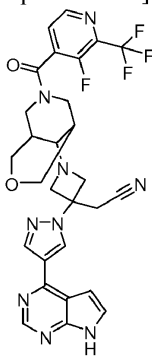
Пример 364. {1-{1-[3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]3,3,4,5,5-пентадейтеропиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



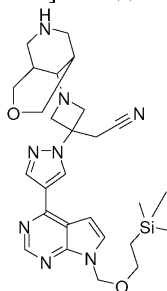
Раствор 1-(3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил)пиперидин-4-она (0,66 г, 2,3 ммоль) и триэтиламина (0,45 г, 4,4 ммоль) в метаноле-d₄ перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К нему добавили {3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (1,1 г, 2,7 ммоль) и цианобордейтерид натрия (0,45 г, 6,8 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 4 ч и концентрировали. Остаток растворили в EtOAc. Раствор промыли водным NaHCO₃ и насыщенным соевым раствором, сушили над Na₂SO₄ и концентрировали при пониженном давлении. В результате очистки препаративной ЖХМС получили 80 мг (выход 5%) заданного соединения. Найденное ЖХ/МС: 589,1 (M+1)⁺.

Полученный продукт растворили в CH₂Cl₂ (2 мл). К нему добавили трифторуксусную кислоту (2 мл). После перемешивания в течение 1 ч раствор концентрировали. Остаток растворили в метаноле (3 мл). К нему добавили этилендиамин (0,5 г, 8 ммоль). После перемешивания в течение 2 ч смесь разделили препаративной ВЭЖХ (способ С) с получением указанного в заголовке соединения. Найденное ЖХМС: 559,1 (M+1)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, CD₃OD): δ 12,94 (с, 1H), 9,61 (с, 1H), 9,49 (с, 1H), 9,46 (д, J=4,4 Гц, 1H), 9,21 (с, 1H), 8,70 (дд, J=4,4 & 4,4 Гц, 1H), 8,40 (д, J=3,6 Гц, 1H), 7,86 (д, J=3,6 Гц, 1H), 4,82 (д, J=13,2 Гц, 1H), 4,54 (д, J=7,6 Гц, 2H), 4,39 (м, 4H), 4,20 (д, J=13,6 Гц, 1H), 4,05 (д, J=13,2 Гц, 1H), 3,85 (д, J=13,6 Гц, 1H).

Пример 365. {1-{7-[3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]-3-окса-7-азабицикло[3.3.1]нон-9-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



Стадия 1. {1-[3-Окса-7-азабицикло[3.3.1]нон-9-ил]-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}



К смеси {3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (0,80 г, 1,95 ммоль) и трет-бутил 9-оксо-3-окса-7-азабицикло[3.3.1]нонан-7-карбоксилата (0,518 г, 2,148 ммоль) в тетрагидрофуране (20,0 мл) добавили триэтиламин (1,62 мл, 11,7 ммоль) и триацетоксиборгидрид натрия (0,828 г, 3,91 ммоль). После перемешивания при комнатной температуре в течение 2 ч реакцию погасили 20 мл воды и 100 мл EtOAc. Органический слой промыли насыщенным соевым раствором, сушили над Na₂SO₄, отфильтровали и концентрировали при пониженном давлении. В результате комбинированной флэш-очистки (5% MeOH/CH₂Cl₂) получили 0,8 г (выход 65%) заданного промежуточного соединения. Найденное ЖХМС: 635,3 (M+1)⁺.

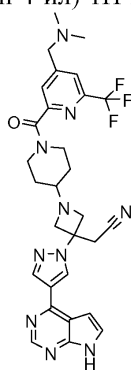
Полученный вышеупомянутый продукт растворили в ТГФ (5 мл) и добавили 4 М раствор HCl в дioxане (5 мл). После перемешивания в течение 1 ч раствор концентрировали при пониженном давлении с получением указанного в заголовке соединения. Найденное ЖХМС: 535,2 (M+1)⁺.

Стадия 2. {1-{7-[3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]-3-окса-7-азабицикло[3.3.1]нон-9-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

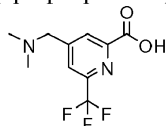
К смеси 3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиновой кислоты (50,0 мг, 0,239 ммоль) и {1-(3-окса-7-азабицикло[3.3.1]нон-9-ил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (128 мг, 0,239 ммоль) в ДМФ (2 мл) добавили триэтиламин (0,100 мл, 0,717 ммоль) и бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфат (127 мг, 0,287 ммоль). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч. В результате прямой очистки препаративной ЖХМС (pH 10) получили 50 мг (выход 30%) заданного продукта. Найденное ЖХМС: 696,3 (M+1)⁺.

Полученный продукт растворили в метиленхлориде (2 мл). К нему добавили ТФК (2 мл). После перемешивания в течение 1 ч раствор концентрировали. Остаток растворили в растворе 20% этилендиамина в MeOH (2 мл). После перемешивания в течение 2 ч смесь разделили препаративной ВЭЖХ (способ С) с получением указанного в заголовке соединения. Найденное ЖХМС: 596,1 (M+1)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, DMSO-d₆): δ 12,10 (с, 1H), 8,82 (с, 1H), 8,68 (с, 1H), 8,66 (д, J=6,1 Гц, 1H), 8,41 (с, 1H), 7,63 (с, 1H), 7,59 (д, J=7,1 Гц, 1H), 7,05 (д, J=6,3 Гц, 1H), 4,79 (д, J=9,1 Гц, 1H), 4,44 (д, J=10,1 Гц, 1H), 4,00-3,80 (м, 2H), 3,77-3,41 (м, 4H), 3,60 (с, 2H), 3,39-3,18 (м, 4H), 3,01 (м, 1H), 1,60 (м, 2H).

Пример 366. {1-(1-{[4-[(Диметиламино)метил]-6-(трифторметил)пиридин-2-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



Стадия А. 4-[(Диметиламино)метил]-6-(трифторметил)пиридин-2-карбоновая кислота

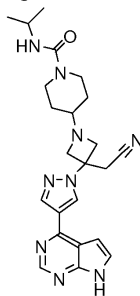


Смесь 4-бром-6-(трифторметил)пиридин-2-карбоновой кислоты (200 мг, 0,7 ммоль, Anichem), карбоната цезия (724 мг, 2,22 ммоль), дициклогексил(2',4',6'-триизопропилбифенил-2-ил)фосфина (42 мг, 0,089 ммоль, Aldrich), калия [(диметиламино)метил](трифтор)бората(1-) (147 мг, 0,089 ммоль, Aldrich), ацетата палладия (10. мг, 0,044 ммоль, Sigma-Aldrich) и ТГФ:Н₂О (10:1, 4,6 мл) дегазировали продуванием потока азота через раствор в течение 15 мин. Реакционную пробирку закрыли и нагревали при 80°C в течение ночи. Неочищенную смесь очистили ВЭЖХ (Waters XBridge C18, размер частиц 5 мкм, 30×100 мм; от 5 до 25% MeCN/Н₂О, содержащей 0,15% NH₄OH за 5 мин), обнаружили продукт по УФ-поглощению и собрали его. Фракции, содержащие заданный продукт, выпарили на ротационном испарителе и один раз получили азеотроп с метанолом с получением продукта. Выход: 0,029 г (20%); ЖХ-МС: 249,1 (М+Н)⁺.

Стадия В. (1-(1-{[4-[(Диметиламино)метил]-6-(трифторметил)пиридин-2-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

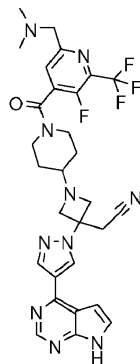
К раствору 4-[(диметиламино)метил]-6-(трифторметил)пиридин-2-карбоновой кислоты (0,015 г, 0,060 ммоль, со стадии А) в N,N-диметилформамиде (1 мл) добавили N,N,N',N'-тетраметил-О-(7-азабензотриазол-1-ил)урония гексафторфосфат (0,028 г, 0,072 ммоль, Aldrich) и N,N-диизопропилэтиламин (0,042 мл, 0,24 ммоль). Эту смесь предварительно перемешивали в течение 15 мин, затем добавили {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (0,030 г, 0,061 ммоль, полученный так, как описано в примере 1, стадия Н, за исключением выделения продукта с получением свободного основания). Реакционную смесь перемешивали в течение ночи. Добавили дополнительное количество N,N-диизопропилэтиламина (0,042 мл, 0,24 ммоль), 4-[(диметиламино)метил]-6-(трифторметил)пиридин-2-карбоновой кислоты (0,014 г, 0,056 ммоль) в ДМФ (1 мл) и N,N,N',N'-тетраметил-О-(7-азабензотриазол-1-ил)урония гексафторфосфата (0,018 г, 0,048 ммоль) и перемешивали реакционную смесь еще 48 ч. Реакционную смесь затем разделили между этилацетатом и водой и разделили слои. Добавили твердый NaCl для насыщения водного слоя, и экстрагировали его двумя дополнительными порциями этилацетата. Объединенные органические экстракты сушили над сульфатом натрия, декантировали и концентрировали. С неочищенного продукта сняли защиту перемешиванием со смесью 1:1 ТФК:ДХМ в течение 1,5 ч с последующим выпариванием, а затем перемешиванием полученного остатка с этилендиамином (0,2 мл) в метаноле (4 мл). Смесь отфильтровали и очистили препаративной ВЭЖХ-МС (C18, элюируя градиентом MeCN/Н₂О с содержанием 0,15% NH₄OH). Фракции, содержащие продукт, заморозили и лиофилизировали. Выход: 0,015 г (42%); ЖХ-МС: 593,2 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (400 МГц, CD₃OD): δ 8,70 (с, 1Н), 8,67 (с, 1Н), 8,40 (с, 1Н), 7,88 (с, 1Н), 7,80 (с, 1Н), 7,51 (д, 1Н), 6,99 (д, 1Н), 4,32 (ддд, 1Н), 3,86-3,70 (м, 5Н), 3,64 (с, 2Н), 3,50 (с, 2Н), 3,36-3,16 (м, 2Н), 2,69-2,61 (м, 1Н), 2,28 (с, 6Н), 1,98-1,88 (м, 1Н), 1,86-1,77 (м, 1Н), 1,51-1,39 (м, 2Н). ¹⁹F ЯМР (400 МГц, CD₃OD): δ -69,82 (с, 3F).

Пример 367. 4-{3-(Цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-изопропилпиперидин-1-карбоксамид

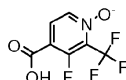


К раствору {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (0,075 г, 0,15 ммоль, полученного так, как описано в примере 1, стадия Н, за исключением выделения продукта с получением свободного основания) в метиленхлориде (2 мл) добавили N,N-диизопропилэтиламин (0,026 мл, 0,15 ммоль), а затем 2-изоцианатопропан (20 мкл, 0,2 ммоль, Aldrich). Реакцию продолжали в течение 2 ч. С неочищенного продукта сняли защиту добавлением 1 мл ТФК в раствор, который перемешивали в течение 1 ч и выпарили. Снятие защиты завершили перемешиванием с этилендиамином (0,2 мл) в метаноле в течение 30 мин. Продукт очистили препаративной ВЭЖХ-МС (С18, элюируя градиентом MeCN/H₂O с содержанием 0,15% NH₄OH). Фракции, содержащие заданный продукт, заморозили и лиофилизировали. Выход: 0,025 г (37%); ЖХ-МС: 448,2 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, CDCl₃): δ 10,21 (ушир.с, 1H), 8,85 (с, 1H), 8,41 (с, 1H), 8,32 (с, 1H), 7,41 (дд, 1H), 6,79 (дд, 1H), 4,22 (д, 1H), 4,04-3,87 (м, 1H), 3,81-3,69 (м, 4H), 3,61 (д, 2H), 3,40 (с, 2H), 3,00-2,86 (дк, 2H), 2,44-2,31 (м, 1H), 1,76-1,64 (м, 2H), 1,40-1,22 (м, 2H), 1,15 (д, 6H).

Пример 368. {1-{1-[6-[(Диметиламино)метил]-3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил

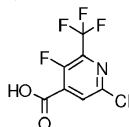


Стадия А. 3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиновой кислоты 1-оксид



К раствору 3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиновой кислоты (2,00 г, 9,56 ммоль, Oakwood) и комплекса мочевины с перекисью водорода (5,00 г, 53,2 ммоль, Aldrich) в метиленхлориде (50 мл) при 0°C добавили трифторуксусный ангидрид (7,51 мл, 53,2 ммоль). Баню убрали, а реакцию оставили нагреваться до комнатной температуры и перемешивали в течение ночи. Осадок отфильтровали. Фильтрат разбавили небольшим количеством воды и этилацетата, слои разделили, а водный слой экстрагировали двумя дополнительными частями этилацетата. Объединенные экстракты сушили над сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали. Растворитель удалили in vacuo с получением желтого твердого вещества, которое использовали без дополнительной очистки. ЖХ-МС: 225,9 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, CD₃OD): δ 8,20 (д, 1H), 8,04 (дд, 1H).

Стадия В. 6-Хлор-3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиновая кислота



Раствор 3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиновой кислоты 1-оксида (1,0 г, 4,4 ммоль со стадии А) в фосфорилхлориде (4 мл, 40 ммоль) нагревали до 110°C в течение 2 ч, затем оставили перемешиваться при комнатной температуре в течение ночи. POCl₃ выпарили, а остаток обработали раствором бикарбоната натрия, который перемешивали в течение 1 ч. К этой смеси добавили тетрагидрофуран (20 мл) и лития гидроксид моногидрат (0,24 г, 5,7 ммоль). Смесь перемешивали в течение 3 ч. pH смеси затем до-

вели до диапазона pH 4-5 добавлением к.HCl. Продукт экстрагировали тремя порциями этилацетата. Объединенные экстракты сушили над сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали. Выход: 0,54 г (50%); ЖХ-МС: 244,1/245,9 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, CDCl₃): δ 8,07 (д, 1H).

Стадия С. 6-[(Диметиламино)метил]-3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиновая кислота

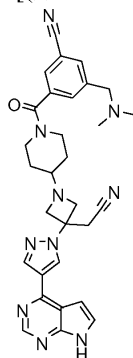


В закрывающуюся пробирку поместили 6-хлор-3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиновую кислоту (0,200 г, 0,821 ммоль, со стадии В), ацетат палладия (0,13 г, 0,57 ммоль, Aldrich), дициклогексил(2',4',6'-триизопропилбифенил-2-ил)фосфин (0,55 г, 1,1 ммоль, Aldrich), карбонат цезия (0,803 г, 2,46 ммоль) и калия [(диметиламино)метил](трифтор)борат(1-) (0,163 г, 0,985 ммоль, Aldrich) и ТГФ:Н₂O (10:1, 15 мл). Реакционную смесь дегазировали чередованием вакуума и N₂ в трех циклах. Пробирку закрыли и нагревали до 80°C в течение ночи. Смесь отфильтровали, а растворитель удалили in vacuo. Продукт очистили препаративной ВЭЖХ-МС (С18, элюируя градиентом MeCN/Н₂O с содержанием 0,1% ТФК). Фракции, содержащие продукт, выпарили на ротационном испарителе с получением остатка, включающего продукт и ДМФ. Весовой процент каждого компонента установили по ЯМР, и использовали продукт без дополнительной очистки. Выход: 0,077 г (35%); ¹H ЯМР (400 МГц, CD₃OD): δ 8,26 (д, 1H), 4,60 (с, 2H), 2,98 (с, 6H).

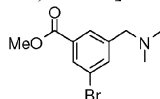
Стадия D. {1-{1-[6-[(Диметиламино)метил]-3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиазол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

Раствор 6-[(диметиламино)метил]-3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиновой кислоты (0,0776 г, 0,291 ммоль, со стадии С) в N,N-диметилформамиде (1 мл) обработали N,N-диизопропилэтиламино (0,3 мл, 2 ммоль) и бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфатом (0,15 г, 0,35 ммоль). Эту смесь предварительно перемешивали в течение 1 ч, затем добавили {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{2-(триметилсилил)этоксид}метил)-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиазол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (0,158 г, 0,320 ммоль, полученный так, как описано в примере 1, стадия Н, за исключением выделения продукта с получением свободного основания). Через 3 ч добавили дополнительное количество N,N-диизопропилэтиламина (0,507 мл, 2,91 ммоль) и бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфата (0,26 г, 0,58 ммоль) и перемешивали смесь в течение 48 ч. SEM-защищенный продукт очистили препаративной ВЭЖХ-МС (С18, элюируя градиентом MeCN/Н₂O с содержанием 0,15% NH₄OH). Растворитель удалили из фракций, содержащих заданный продукт, ротационным испарением. С неочищенного продукта сняли защиту перемешиванием со смесью 1:1 ТФК:ДХМ в течение 1 ч с последующим выпариванием, а затем перемешиванием с этилендиамином (0,2 мл) в метаноле в течение 30 мин. Продукт очистили препаративной ВЭЖХ-МС (С18, элюируя градиентом MeCN/Н₂O с содержанием 0,15% NH₄OH). Фракции, содержащие заданный продукт, заморозили и лиофилизировали. Выход: 0,006 г (3%); ЖХ-МС: 611,2 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, CD₃OD): δ 8,69 (с, 1H), 8,67 (с, 1H), 8,40 (с, 1H), 7,77 (д, 1H), 7,51 (д, 1H), 6,98 (д, 1H), 4,33-4,21 (м, 1H), 3,87-3,71 (м, 4H), 3,68 (с, 2H), 3,59-3,45 (м, 3H), 3,44-3,10 (м, 2H), 2,71-2,58 (м, 1H), 2,31 (с, 6H), 1,97-1,85 (м, 1H), 1,85-1,72 (м, 1H), 1,56-1,24 (м, 2H). ¹⁹F ЯМР (300 МГц, CD₃OD): δ -67,26 (д, 3F), -132,8 (м, 1F).

Пример 369. 3-[(4-{3-(Цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиазол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-5-[(диметиламино)метил]бензонитрил



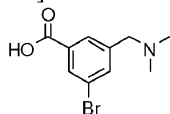
Стадия А. Метил 3-бром-5-[(диметиламино)метил]бензоат



К раствору метил 3-бром-5-формилбензоата (1,8 г, 7,4 ммоль, полученному так, как описано в WO 2003048111 из диметил 5-бромизофталата, Alfa Aesar) в метиленхлориде (20 мл) добавили раствор 2,0 М

диметиламина в тетрагидрофуране (7,4 мл, 15 ммоль). Эту смесь перемешивали в течение 15 мин, а затем добавили триацетоксиборгидрид натрия (4,7 г, 22 ммоль). Полученную смесь перемешивали в течение ночи. Добавили насыщенный раствор бикарбоната натрия и экстрагировали продукт этилацетатом. Объединенные органические экстракты дважды промыли водой, один раз насыщенным соевым раствором, сушили над сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали с получением светло-желтого маслянистого вещества. Выход: 1,87 г (93%); ЖХ-МС: 272,0, 274,0 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ 8,06 (дд, 1H), 7,89 (дд, 1H), 7,69 (дд, 1H), 3,91 (с, 3H), 3,42 (с, 2H), 2,24 (с, 6H).

Стадия В. 3-Бром-5-[(диметиламино)метил]бензойная кислота

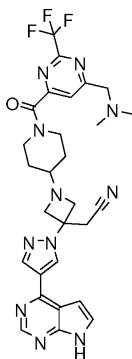


Метил 3-бром-5-[(диметиламино)метил]бензоат (0,30 г, 1,1 ммоль, со стадии А) растворили в тетрагидрофуране (20 мл) и добавили лития гидроксид моногидрат (0,555 г, 13,2 ммоль) в воде (6 мл). После перемешивания в течение 3 ч смесь выпарили на ротационном испарителе для удаления ТГФ и уменьшения объема воды. Смесь разбавили эквивалентным объемом ацетонитрила и отфильтровали. Продукт очистили препаративной ВЭЖХ-МС (С18, элюируя градиентом MeCN/H₂O с содержанием 0,15% NH₄OH). Растворитель удалили из фракций, содержащих заданный продукт, ротационным испарением с получением твердого белого вещества. Выход: 0,26 г (91%); ЖХ-МС: 258,0, 260,0 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, DMSO-d₆): δ 7,86 (дд, 1H), 7,76 (дд, 1H), 7,43 (дд, 1H), 3,38 (с, 2H), 2,14 (с, 6H).

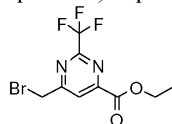
Стадия С. 3-[(4-{3-(Цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)карбонил]-5-[(диметиламино)метил]бензонитрил.

К раствору 3-бром-5-[(диметиламино)метил]бензойной кислоты (31,4 мг, 0,122 ммоль, со стадии В) в тетрагидрофуране (1,0 мл) добавили триэтиламин (0,045 мл, 0,32 ммоль) и N,N,N',N'-тетраметил-О-(7-азабензотриазол-1-ил)урония гексафторфосфат (43,2 мг, 0,114 ммоль). Эту смесь предварительно перемешивали в течение 15 мин, затем добавили {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (40 мг, 0,081 ммоль, полученный так, как описано в примере 1, стадия Н, за исключением выделения продукта с получением свободного основания). После перемешивания в течение 2 ч реакционную смесь разделили между этилацетатом и водой. Органический слой промыли последовательно водой, 0,1н. NaOH и насыщенным раствором NaCl, сушили над сульфатом натрия и концентрировали. Остаток растворили в N,N-диметилформамиде (1,50 мл) и добавили цианид цинка (57 мг, 0,49 ммоль). Раствор дегазировали потоком азота через смесь в течение 10 мин. Добавили тетра-кис(трифенилфосфин)палладий(0) (19 мг, 0,016 ммоль) и нагревали реакционную смесь до 120°C в микроволновой печи в течение 30 мин. Реакционную смесь обрабатывали разделением между водой и этилацетатом. Этилацетатный слой дважды промыли водой, один раз насыщенным соевым раствором, сушили над сульфатом натрия и концентрировали. Остаток перемешивали в смеси 1:1 ДХМ:ТФК в течение 1 ч, затем концентрировали. Остаток повторно растворили в метаноле (1 мл) и добавили этилендиамин (0,2 мл). После завершения снятия защиты, продукт выделили препаративной ВЭЖХ-МС (С18, элюируя градиентом MeCN/H₂O с содержанием 0,15% NH₄OH). Выход: 11,7 мг (26%); ЖХ-МС: 549,3 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ 12,15 (ушир.с, 1H), 8,82 (с, 1H), 8,69 (с, 1H), 8,42 (с, 1H), 7,85 (с, 1H), 7,82 (с, 1H), 7,66 (с, 1H), 7,61 (дд, 1H), 7,07 (дд, 1H), 4,14-4,03 (м, 1H), 3,80-3,28 (м, 9H), 3,22-3,02 (м, 2H), 2,59-2,51 (м, 1H), 1,83-1,71 (м, 1H), 1,69-1,58 (м, 1H), 1,35-1,15 (м, 2H).

Пример 370. {1-(1-{[6-[(Диметиламино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил} пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



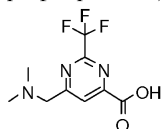
Стадия А. Этил 6-(бромметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоксилат



Смесь этил 6-метил-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоксилата (1,1 г, 4,5 ммоль, полученного так, как описано в WO 2007/090748), N-бромсукцинимид (2,86 г, 16,1 ммоль) и перекиси бензоила (0,21 г, 0,9 ммоль) в четыреххлористом углероде (9 мл) нагревали в закрытой емкости до 100°C в течение ночи. Смесь разбавили дихлорметаном (ДХМ), отфильтровали, а растворитель удалили *in vacuo*. В результате очистки препаративной ВЭЖХ-МС (С18, элюируя градиентом MeCN/H₂O с содержанием 0,15% NH₄OH) получили продукт, который при удалении растворителя был маслянистым веществом.

Выход: 0,34 г (24%); ЖХ-МС: 313,0, 315,0 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ 8,48 (с, 1H), 4,91 (с, 2H), 4,44 (кв., 2H), 1,36 (т, 3H).

Стадия В. 6-[(Диметиламино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоновая кислота

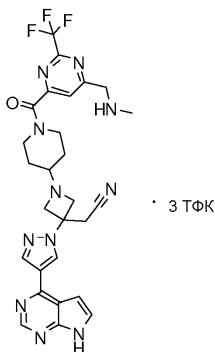


К раствору 2,0 М диметиламина в ТГФ (5,27 мл, 10,5 ммоль) добавили раствор этил 6-(бромметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоксилата (0,33 г, 1,0 ммоль, со стадии А) в метиленхлориде (5,0 мл). Реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч, а затем концентрировали. Остаток растворили в тетрагидрофуране (20 мл), добавили воду (6 мл), а затем лития гидроксид моногидрат (0,4 г, 10 ммоль). Смесь перемешивали в течение 1 ч, затем выпарили на ротационном испарителе для удаления основного количества ТГФ. pH довели до 7 добавлением концентрированной HCl. Добавили ацетонитрил (10 мл), смесь отфильтровали, а затем очистили препаративной ВЭЖХ-МС (С18, элюируя градиентом MeCN/H₂O с содержанием 0,15% NH₄OH) с получением продукта в виде светло-желтого твердого вещества. Выход: 0,153 г (58%); ЖХ-МС: 250,1 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ 8,02 (с, 1H), 3,70 (с, 2H), 2,27 (с, 6H).

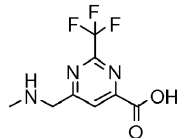
Стадия С. 1-(1-{[6-[(Диметиламино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

6-[(Диметиламино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоновую кислоту (22,8 мг, 0,0913 ммоль, со стадии В) растворили в тетрагидрофуране (0,67 мл) и добавили триэтиламин (33,9 мкл, 0,244 ммоль) и N,N,N',N'-тетраметил-О-(7-азабензотриазол-1-ил)урония гексафторфосфат (32,4 мг, 0,0852 ммоль). Смесь перемешивали в течение 15 мин, затем добавили {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (30,0 мг, 0,0609 ммоль, полученный так, как описано в примере 1, стадия Н, за исключением выделения продукта с получением свободного основания). Через 2 ч реакционную смесь разделили между этилацетатом и водой. Органический слой промыли водой, 0,1N. NaOH и насыщенным раствором NaCl, сушили над сульфатом натрия и концентрировали. Остаток перемешивали в смеси 1:1 ДХМ:ТФК в течение 1 ч, концентрировали и перемешивали в метаноле (1 мл), содержащем этилендиамин (0,2 мл) до завершения снятия защиты. В результате очистки препаративной ВЭЖХ-МС (С18, элюируя градиентом MeCN/H₂O с содержанием 0,15% NH₄OH), получили заданное соединение в виде белого порошка. Выход: 0,014 г (39%); ЖХ-МС: 594,4 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ 12,14 (ушир.с, 1H), 8,82 (с, 1H), 8,69 (с, 1H), 8,42 (с, 1H), 7,90 (с, 1H), 7,61 (дд, 1H), 7,07 (дд, 1H), 4,07 (ддд, 1H), 3,77-3,72 (м, 2H), 3,70 (с, 2H), 3,63-3,48 (м, 5H), 3,31-3,22 (м, 1H), 3,16-3,07 (м, 1H), 2,60-2,53 (м, 1H), 2,25 (с, 6H), 1,85-1,73 (м, 1H), 1,71-1,59 (м, 1H), 1,37-1,18 (м, 2H). ¹⁹F ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ -69,45 (с, 3F).

Пример 371. 1-(1-{[6-[(Метиламино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила трифторацетатная соль



Стадия А. 6-[(Метиламино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоновая кислота

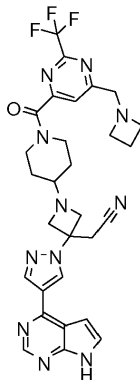


Раствор метиламина (33% масс. в этаноле, 1,12 ммоль, Aldrich) добавили частями к раствору этил 6-(бромметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоксилата (0,150 г, 0,321 ммоль, пример 5, стадия А) в метиленхлориде (3,0 мл) до завершения реакции. Растворитель удалили *in vacuo*. Остаток растворили в тетрагидрофуране (7,0 мл), добавили воду (2,0 мл) и лития гидроксид моногидрат (0,135 г, 3,21 ммоль). Через 5 мин времени реакции смесь обработали 1н. HCl для доведения pH до 7, затем очищали с использованием ВЭЖХ-МС (C18, элюируя градиентом MeCN/H₂O с содержанием 0,15% NH₄OH). ЖХ-МС: 236,1 (M+H)⁺.

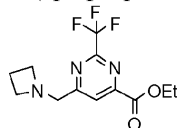
Стадия В. {1-(1-{[6-[(Метиламино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

N,N,N',N'-Тетраметил-О-(7-азабензотриазол-1-ил)урония гексафторфосфат (32,4 мг, 0,0852 ммоль) добавили к смеси 6-[(метиламино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоновой кислоты (21,5 мг, 0,0913 ммоль, со стадии А), {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этоксид]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (30,0 мг, 0,0609 ммоль, полученному так, как описано в примере 1, стадия Н, за исключением выделения продукта с получением свободного основания) и триэтиламина (33,9 мкл, 0,244 ммоль) в ацетонитриле (0,30 мл) и ТГФ (0,67 мл) и перемешивали реакционную смесь в течение ночи. Реакционную смесь разделили между этилацетатом и водой. Органический слой отделили и промыли последовательно водой, 0,1н. NaOH и насыщенным раствором NaCl, сушили над сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали. Затем остаток перемешивали в смеси 1:1 ДХМ:ТФК в течение 1 ч, концентрировали, а потом перемешивали с этилендиамином (0,2 мл) в метаноле (1 мл) до завершения снятия защиты. Очистив сначала препаративной ВЭЖХ-МС (C18, элюируя градиентом MeCN/H₂O с содержанием 0,15% NH₄OH), а затем снова элюируя MeCN/H₂O с содержанием 0,1% ТФК, получили заданный продукт в виде трифторацетатной соли. Выход: 0,0015 г (3%); ЖХ-МС: 580,4 (M+H)⁺.

Пример 372. {1-(1-{[6-(Азетидин-1-илметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил

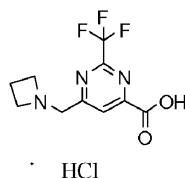


Стадия А. Этил 6-(азетидин-1-илметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоксилат



Азетидин (0,110 мл, 1,6 ммоль, Aldrich) добавили к раствору этил 6-(бромметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоксилата (0,78 г, 1,1 ммоль, полученному так, как в примере 376, стадия А) в ДХМ (11 мл). После перемешивания в течение 20 мин добавили дополнительное количество азетидина (0,10 мл, 1 ммоль). Через 10 мин избыток реагентов и растворитель удалили *in vacuo*. В результате флэш-хроматографии, элюируя градиентом 0-5% MeOH в ДХМ получили очищенный продукт. Выход: 0,29 г (87%); ЖХ-МС: 290,1 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ 8,24 (с, 1H), 4,52 (кв., 2H), 3,90 (с, 2H), 3,39 (т, 4H), 2,19 (квин., 2H), 1,45 (т, 3H).

Стадия В. 6-(Азетидин-1-илметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоновая кислота, соль хлороводородной кислоты

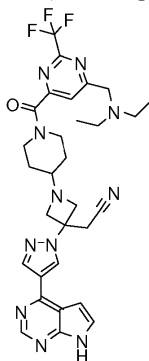


Этил 6-(азетидин-1-илметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоксилат (0,34 г, 1,2 ммоль, со стадии А) растворили в ТГФ (6,0 мл) и добавили воду (1,5 мл) и лития гидроксид моногидрат (0,108 г, 2,57 ммоль). Через 15 мин ТГФ удалили *in vacuo*, а смесь обработали раствором 1н. HCl (5,3 мл) и ацетонитрилом (7,0 мл). Затем смесь отфильтровали и концентрировали с получением твердого желтого вещества, предположительно с теоретическим выходом. ЖХ-МС: 262,1 (M+H)⁺.

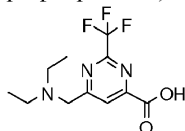
Стадия С. {1-(1-{[6-(Азетидин-1-илметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

{1-Пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (0,150 г, 0,30 ммоль, полученный так, как описано в примере 1, стадии Н, за исключением выделения продукта с получением свободного основания) добавили к смеси 6-(азетидин-1-илметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоновой кислоты (0,20 г, 0,46 ммоль, в виде гидрохлоридной соли со стадии В), триэтиламина (0,255 мл, 1,83 ммоль) и N,N,N',N'-тетраметил-О-(7-азабензотриазол-1-ил)урония гексафторфосфата (0,150 г, 0,396 ммоль) в тетрагидрофуране (3,0 мл) и ДХМ (3,0 мл), которую предварительно перемешивали в течение 30 мин. После перемешивания в течение 2 ч реакционную смесь разбавили этилацетатом и промыли последовательно водой, 0,1н. NaOH и насыщенным соевым раствором. Органическую фазу сушили над сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали. Остаток растворили в смеси 1:1 ДХМ:ТФК, перемешивали в течение 1 ч, концентрировали, а затем перемешивали в метаноле (3 мл), содержащем этилендиамин (0,2 мл). После завершения снятия защиты продукт очистили препаративной ВЭЖХ-МС (С18, элюируя градиентом MeCN/H₂O с содержанием 0,1% ТФК), затем снова элюируя с MeCN/H₂O с содержанием 0,15% NH₄OH с получением заданного продукта. Выход: 0,043 г (23%); ЖХ-МС: 60 6,2 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-*d*₆): δ 12,15 (ушир.с, 1H), 8,82 (с, 1H), 8,69 (с, 1H), 8,42 (с, 1H), 7,81 (с, 1H), 7,61 (д, 1H), 7,06 (д, 1H), 4,10-4,01 (м, 1H), 3,81 (с, 2H), 3,75 (дд, 2H), 3,62-3,44 (м, 5H), 3,31-3,21 (м, 5H), 3,14-3,05 (м, 1H), 2,60-2,52 (м, 1H), 2,04 (квин., 2H), 1,83-1,73 (м, 1H), 1,69-1,60 (м, 1H), 1,37-1,18 (м, 2H). ¹⁹F ЯМР (400 МГц, CD₃OD): δ -72,38 (с, 3F).

Пример 373. {1-(1-{[6-[(Диэтиламино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



Стадия А. 6-[(Диэтиламино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоновая кислота

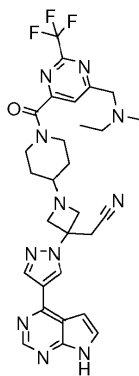


К раствору этил 6-(бромметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоксилата (0,15 г, 0,32 ммоль, полученному так, как в примере 5, стадии А) в метиленхлориде (3,0 мл) добавили N-этилэтанамин (0,13 мл, 1,3 ммоль). Через 30 мин растворитель удалили *in vacuo*. Сложный эфир гидролизровался при перемешивании с гидроксидом лития моногидратом (0,12 г, 3,0 ммоль) в смеси тетрагидрофурана (5 мл) и воды (2 мл). Через 1 ч по каплям добавили 1н. HCl для нейтрализации. В результате очистки препаративной ВЭЖХ-МС (С18, элюируя градиентом MeCN/H₂O с содержанием 0,15% NH₄OH), получили заданное соединение в виде светло-желтого твердого вещества. Выход: 0,050 г (60%); ЖХ-МС: 278,0 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-*d*₆): δ 7,97 (с, 1H), 3,74 (с, 2H), 2,52 (кв., 4H), 0,99 (т, 6H).

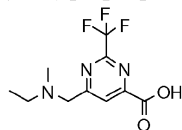
Стадия В. (1-(1-{[6-[(Диэтиламино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

{1-Пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокс]метил}-7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (30,0 мг, 0,0609 ммоль, полученный так, как описано в примере 1, стадия Н, за исключением выделения продукта с получением свободного основания) добавили к смеси 6-[(диэтиламино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоновой кислоты (22,8 мг, 0,0822 ммоль, со стадии А), триэтиламина (33,9 мкл, 0,244 ммоль) и N,N,N',N'-тетраметил-О-(7-азабензотриазол-1-ил)урония гексафторфосфата (28,9 мг, 0,0761 ммоль) в тетрагидрофуране (0,67 мл), которую предварительно перемешивали в течение 30 мин. После перемешивания в течение ночи реакционную смесь разделили между этилацетатом и водой. Органический слой последовательно промыли водой, 0,1н. NaOH и насыщенным раствором NaCl, сушили над сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали. Остаток перемешивали в смеси 1:1 ДХМ/ТФК в течение 1 ч и удалили растворители *in vacuo*. Затем остаток перемешивали с этилендиамином (0,2 мл) в метаноле (1 мл) до завершения снятия защиты. В результате очистки с помощью препаративной ВЭЖХ-МС (MeCN/H₂O с содержанием 0,15% NH₄OH) получили продукт. Выход: 0,0156 г (41%); ЖХ-МС: 622,2 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-*d*₆): δ 12,14 (ушир.с, 1H), 8,82 (с, 1H), 8,69 (с, 1H), 8,42 (с, 1H), 7,91 (с, 1H), 7,61 (д, 1H), 7,06 (д, 1H), 4,06 (ддд, 1H), 3,82 (с, 2H), 3,75 (д, 2H), 3,62-3,46 (м, 5H), 3,31-3,21 (м, 1H), 3,16-3,06 (м, 1H), 2,55 (кв., 4H), 1,85-1,74 (м, 1H), 1,70-1,60 (м, 1H), 1,37-1,18 (м, 2H), 0,98 (т, 6H). ¹⁹F ЯМР (400 МГц, DMSO-*d*₆): δ -69,46 (с, 3F).

Пример 374. {1-(1-{[6-[[Этил(метил)амино]метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



Стадия А. 6-[[Этил(метил)амино]метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоновая кислота



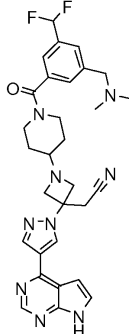
N-метилэтанамин (96 мкл, 1,1 ммоль) добавили к раствору этил 6-(бромметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоксилата (0,13 г, 0,28 ммоль, полученному так, как в примере 5, стадия А) в метиленхлориде (2,6 мл). После перемешивания в течение 30 мин растворитель удалили *in vacuo*. Сложный эфир гидролизовался при перемешивании с гидроксидом лития моногидратом (0,12 г, 2,8 ммоль) в смеси тетрагидрофурана (4 мл) и воды (2 мл) в течение 1 ч. По каплям добавили 1н. HCl для доведения pH до 7. В результате очистки препаративной ВЭЖХ-МС (C18, элюируя градиентом MeCN/H₂O с содержанием 0,15% NH₄OH) получили продукт. Выход: 0,043 г (58%); ЖХ-МС: 264,1 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, DMSO-*d*₆): δ 8,03 (с, 1H), 3,75 (с, 2H), 2,51 (кв., 2H), 2,22 (с, 3H), 1,05 (т, 3H).

Стадия В. {1-(1-{[6-[[Этил(метил)амино]метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

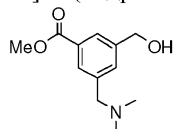
После предварительного перемешивания смеси 6-[[Этил(метил)амино]метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоновой кислоты (40,1 мг, 0,152 ммоль, со стадии А), триэтиламина (56,6 мкл, 0,406 ммоль) и N,N,N',N'-тетраметил-О-(7-азабензотриазол-1-ил)урония гексафторфосфата (54,0 мг, 0,142 ммоль) в тетрагидрофуране (1,1 мл) в течение 30 мин, добавили {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокс]метил}-7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (50,0 мг, 0,101 ммоль, полученный так, как описано в примере 1, стадия Н, за исключением выделения продукта с получением свободного основания) и перемешивали реакционную смесь в течение ночи. Реакционную смесь разделили между этилацетатом и водой. Органический слой последовательно промыли водой, 0,1н. NaOH и насыщенным раствором NaCl, сушили над сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали. С продукта сняли защиту перемешиванием сначала в смеси 1:1 ДХМ:ТФК в течение 1 ч, а затем выпариванием и перемешиванием с этилендиамином (0,2 мл) в метаноле (1 мл) до завершения снятия защиты. Продукт очистили препаративной ВЭЖХ-МС (C18, элюируя

градиентом MeCN/H₂O с содержанием 0,15% NH₄OH) с получением продукта. Выход: 0,025 г (41%); ЖХ-МС: 608,2 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ 12,14 (ушир.с, 1H), 8,82 (с, 1H), 8,69 (с, 1H), 8,42 (с, 1H), 7,89 (с, 1H), 7,61 (д, 1H), 7,06 (д, 1H), 4,11-4,02 (м, 1H), 3,78-3,71 (м, 4H), 3,63-3,48 (м, 5H), 3,32-3,21 (м, 1H), 3,17-3,07 (м, 1H), 2,62-2,53 (м, 1H), 2,48 (кв., 2H), 2,21 (с, 3H), 1,84-1,74 (м, 1H), 1,70-1,61 (м, 1H), 1,37-1,18 (м, 2H), 1,03 (т, 3H). ¹⁹F ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ -69,45 (с, 3F).

Пример 375. {1-(1-{3-(Дифторметил)-5-[(диметиламино)метил]бензоил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил

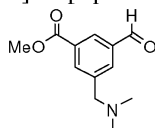


Стадия А. Метил 3-[(диметиламино)метил]-5-(гидроксиметил)бензоат



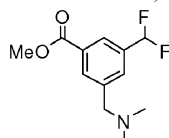
В реакционную пробирку поместили метил 3-бром-5-(гидроксиметил)бензоат (1,2 г, 4,9 ммоль, полученный так, как описано в WO 2003048111 из диметил 5-бромизофталата, Alfa Aesar), карбонат цезия (4,79 г, 14,7 ммоль), дициклогексил(2',4',6'-триизопропилбифенил-2-ил)фосфин (280 мг, 0,59 ммоль, Aldrich), ацетат палладия (66 мг, 0,29 ммоль) и ТГФ:H₂O (10:1, 30 мл). Реакционную смесь дегазировали продуванием потока азота в течение 10 мин. Пробирку закрыли и нагревали при 80°C в течение 17 ч. Реакционную смесь разделили между водой и этилацетатом. Органический слой дважды промыли водой. Объединенные водные порции затем насытили NaCl и экстрагировали продукт восемью порциями ДХМ. Экстракты сушили над сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали с получением продукта в виде бесцветного маслянистого вещества. Выход: 0,37 г (34%); ЖХ-МС: 224,1 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, CDCl₃): δ 7,94 (с, 1H), 7,88 (с, 1H), 7,56 (с, 1H), 4,74 (с, 2H), 3,91 (с, 3H), 3,46 (с, 2H), 2,24 (с, 6H).

Стадия В. Метил 3-[(диметиламино)метил]-5-формилбензоат



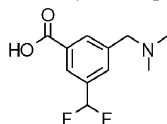
Оксид марганца(IV) (0,72 г, 8,3 ммоль) добавили к метил 3-[(диметиламино)метил]-5-(гидроксиметил)бензоату (0,37 г, 1,6 ммоль, со стадии А) в толуоле (15 мл). Смесь нагревали до 105°C в течение 2 ч, затем охладили до комнатной температуры и отфильтровали. Растворитель удалили из фильтрата in vacuo с получением продукта в виде бесцветного маслянистого вещества. Выход: 0,30 г (82%); ЖХ-МС: 222,1 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ 10,07 (с, 1H), 8,43 (дд, 1H), 8,25 (дд, 1H), 8,05 (дд, 1H), 3,96 (с, 3H), 3,54 (с, 2H), 2,26 (с, 6H).

Стадия С. Метил 3-(дифторметил)-5-[(диметиламино)метил]бензоат



Метил 3-[(диметиламино)метил]-5-формилбензоат (99 мг, 0,45 ммоль, со стадии В) перемешивали в DeoxoFluor® (495 мкл, 2,69 ммоль), содержащем этанол (5 мкл, 0,09 ммоль) в течение 24 ч. Смесь погасили добавлением по каплям в ледяной насыщенный раствор NaHCO₃. Продукт выделили экстракцией с использованием ДХМ. Органический экстракт дважды промыли водой, один раз насыщенным солевым раствором, сушили над сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали с получением продукта в виде светло-желтого маслянистого вещества, который использовали без дополнительной очистки. Выход: 0,046 г (30%); ЖХ-МС: 244,1 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ 8,09 (с, 2H), 7,69 (с, 1H), 6,68 (т, 1H), 3,94 (с, 3H), 3,36 (с, 2H), 2,25 (с, 6H).

Стадия D. 3-(Дифторметил)-5-[(диметиламино)метил]бензойная кислота



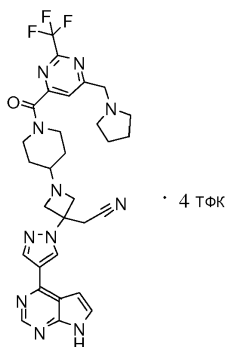
Гидроксид лития моногидрат (65,2 мг, 1,55 ммоль) в воде (0,7 мл) добавили к раствору метил 3-(дифторметил)-5-[(диметиламино)метил]бензоата (45 мг, 0,13 ммоль, со стадии C) в тетрагидрофуране (2 мл). После перемешивания в течение 3,5 ч смесь обработали 1н. HCl для доведения pH до 7, затем ТГФ удалили ротационным испарением. Добавили ацетонитрил с получением смеси 1:1 ACN:вода, смесь отфильтровали, а фильтрат очистили препаративной ВЭЖХ-МС (C18, элюируя градиентом MeCN/H₂O с содержанием 0,15% NH₄OH) с получением продукта в виде твердого белого вещества.

Выход: 0,030 г (100%); ЖХ-МС: 230,1 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, DMSO-d₆): δ 7,95 (с, 2H), 7,50 (с, 1H), 7,05 (т, 1H), 3,44 (с, 2H), 2,15 (с, 6H).

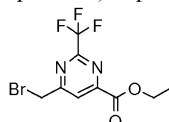
Стадия E. {1-(1-{3-(Дифторметил)-5-[(диметиламино)метил]бензоил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил.

Смесь 3-(дифторметил)-5-[(диметиламино)метил]бензойной кислоты (14,0 мг, 0,0609 ммоль, со стадии D), триэтиламина (28,3 мкл, 0,203 ммоль) и N,N,N',N'-тетраметил-О-(7-азабензотриазол-1-ил)урония гексафторфосфата (21,2 мг, 0,0558 ммоль) в тетрагидрофуране (0,56 мл) перемешивали в течение 15 мин. Добавили {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{2-(триметилсилил)этокси}метил)-7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (25,0 мг, 0,0507 ммоль, полученный так, как описано в примере 1, стадия H, за исключением выделения продукта с получением свободного основания) и перемешивали реакционную смесь в течение 2 ч. Реакционную смесь разделили между этилацетатом и водой. Органическую часть промыли водой, 0,1н. NaOH и насыщенным раствором NaCl, сушили над сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали. Остаток перемешивали в смеси 1:1 ДХМ:ТФК в течение 1 ч, растворители удалили in vacuo, а полученный остаток перемешивали в метаноле (1 мл), содержащем этилендиамин (0,2 мл), до завершения снятия защиты. В результате очистки препаративной ВЭЖХ-МС (C18, элюируя градиентом MeCN/H₂O с содержанием 0,15% NH₄OH), получили продукт в виде белого порошка. Выход: 0,012 г (40%); ЖХ-МС: 574,3 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ 12,09 (ушир.с, 1H), 8,82 (с, 1H), 8,69 (с, 1H), 8,42 (с, 1H), 7,61 (д, 1H), 7,56 (с, 1H), 7,46-7,41 (м, 2H), 7,07 (т, 1H), 7,07 (д, 1H), 4,17-4,03 (м, 1H), 3,75 (д, 2H), 3,62-3,25 (м, 7H), 3,22-3,03 (м, 2H), 2,58-2,51 (м, 1H), 2,15 (с, 6H), 1,85-1,55 (м, 2H), 1,33-1,12 (м, 2H).

Пример 376. {1-(1-{[6-Пирролидин-1-илметил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (трифторацетатная соль: 4 ТФК)

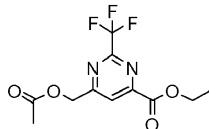


Стадия A. Этил 6-(бромметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоксилат



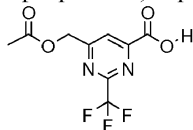
Раствор этил 6-метил-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоксилата (2,00 г, 8,54 ммоль, полученного так, как описано в WO2007/090748) в уксусной кислоте (12 мл) обработали бромом (1,36 г, 8,54 ммоль) и нагревали реакционную смесь до 80°C в закрытой пробирке в течение 30 мин, пока она не обесцветилась. Смесь, содержащую непрореагировавший исходный материал, заданный продукт и избыточно бромированный продукт, выпарили на ротационном испарителе и один раз получили азеотроп с толуолом. Весовой процент заданного компонента установили по ЯМР, и смесь использовали без дополнительной очистки. Выход: 1,62 г (61%); ЖХ-МС: 313,0, 315,0 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, CDCl₃): δ 8,32 (с, 1H), 4,60 (с, 2H), 4,54 (кв, 2H), 1,46 (т, 3H).

Стадия В. Этил 6-[(ацетилокси)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоксилат



Этил 6-(бромметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоксилат (1,62 г, 5,17 ммоль, со стадии А) растворили в ацетонитриле (15 мл) и добавили ацетат натрия (2,8 г, 34 ммоль). Смесь нагревали до 80°C в течение 4 ч, затем выстаивали при комнатной температуре в течение ночи. Ацетонитрил удалили *in vacuo*. Остаток разделили между водой и этилацетатом, и водный слой экстрагировали двумя дополнительными порциями этилацетата. Объединенные экстракты промыли водой, затем насыщенным соевым раствором, сушили над сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали. В результате флэш-хроматографии, элюируя градиентом 0-60% этилацетат/гексан получили очищенный продукт. Выход: 0,95 г (63%); ЖХ-МС: 293,0 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (300 МГц, CDCl₃): δ 8,15 (с, 1Н), 5,36 (с, 2Н), 4,53 (кв., 2Н), 2,25 (с, 3Н), 1,46 (т, 3Н).

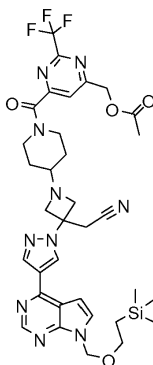
Стадия С. 6-[(Ацетилокси)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоновая кислота



Раствор этил 6-[(ацетилокси)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоксилата (0,95 г, 3,2 ммоль, со стадии В) в тетрагидрофуране (8,7 мл) при 0°C обработали гидроксидом лития, моногидратом (140 мг, 3,2 ммоль) в воде (1,3 мл). Реакционную смесь перемешивали в течение 15 мин, затем обработали 1Н. HCl до pH~4, все еще на ледяной бане. ТГФ удалили из смеси *in vacuo*. Продукт экстрагировали сначала этилацетатом, затем несколькими порциями 10% изопропанола CHCl₃, включая периодическую регулировку pH при необходимости. Экстракты объединили и сушили над сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали с получением желтого маслянистого вещества, которое использовали без дополнительной очистки.

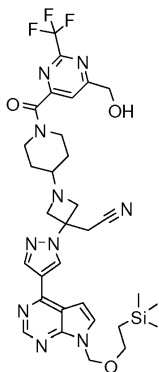
Выход: 0,86 г (100%); ЖХ-МС: 265,0 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (300 МГц, CDCl₃): δ 8,25 (с, 1Н), 5,35 (с, 2Н), 2,23 (с, 3Н).

Стадия D. [6-[(4-{3-(Цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил]пиперидин-1-ил]карбонил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]метилацетат



{1-Пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (0,89 г, 1,8 ммоль, полученный так, как описано в примере 1, стадия Н, за исключением выделения продукта с получением свободного основания) и 6-[(ацетилокси)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-карбоновую кислоту (0,572 г, 2,16 ммоль, со стадии С) растворили в N,N-диметилформамиде (18 мл). Добавили триэтиламин (1,2 мл, 9,0 ммоль) и бензотриазол-1-илокси-трис-(диметиламино)фосфония гексафторфосфат (958 мг, 2,16 ммоль). Реакционную смесь перемешивали в течение ночи. Реакционную смесь разделили между этилацетатом и водой. Водный слой экстрагировали тремя порциями этилацетата. Объединенные экстракты дважды промыли водой и один раз насыщенным соевым раствором, сушили над сульфатом натрия, отфильтровали и концентрировали. В результате флэш-хроматографии, элюируя градиентом 0-5% метанола в этилацетате, получили заданный продукт. Выход: 0,85 г (64%); ЖХ-МС: 739,2 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (300 МГц, CDCl₃): δ 8,85 (с, 1Н), 8,40 (с, 1Н), 8,31 (с, 1Н), 7,82 (с, 1Н), 7,41 (д, 1Н), 6,80 (д, 1Н), 5,68 (с, 2Н), 5,32 (с, 2Н), 4,26-4,16 (м, 1Н), 3,87-3,72 (м, 3Н), 3,64 (дд, 2Н), 3,55 (дд, 2Н), 3,48-3,35 (м, 3Н), 3,29 (ддд, 1Н), 2,64-2,54 (м, 1Н), 2,04 (с, 3Н), 1,92-1,73 (м, 2Н), 1,61-1,43 (м, 2Н), 0,92 (дд, 2Н), -0,06 (с, 9Н).

Стадия Е. {1-(1-{[6-(Гидроксиметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил

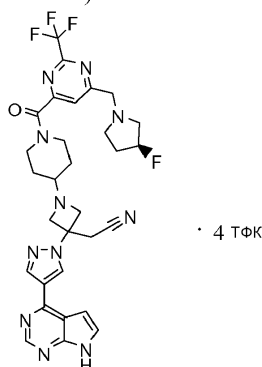


К раствору [6-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил]карбонил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]метил-ацетата (0,85 г, 1,15 ммоль, со стадии D) в ТГФ (16 мл) при комнатной температуре добавили раствор гидроксида лития, моногидрата (0,072 г, 1,7 ммоль) в воде (4 мл). Реакционную смесь перемешивали в течение 45 мин, затем нейтрализовали добавлением 1н. HCl и экстрагировали продукт этилацетатом. Экстракты объединили и сушили над сульфатом натрия, декантировали и концентрировали с получением желтого пенистого вещества, которое использовали без дополнительной очистки. Выход: 0,72 г (90%); ЖХ-МС: 697,2 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, CDCl₃): δ 8,86 (с, 1H), 8,44 (с, 1H), 8,31 (с, 1H), 7,92 (с, 1H), 7,42 (д, 1H), 6,81 (д, 1H), 5,68 (с, 2H), 4,92 (с, 2H), 4,28-4,17 (м, 1H), 3,89-3,71 (м, 3H), 3,71-3,61 (м, 2H), 3,55 (дд, 2H), 3,47-3,34 (м, 3H), 3,33-3,21 (м, 1H), 2,68-2,53 (м, 1H), 1,93-1,68 (м, 2H), 1,60-1,41 (м, 2H), 0,92 (дд, 2H), -0,06 (с, 9H).

Стадия F. {1-(1-{[6-(Пирролидин-1-илметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d] пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (трифторацетатная соль: 4 ТФК).

К раствору {1-(1-{[6-(гидроксиметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (0,030 г, 0,043 ммоль, со стадии E) и триэтиламина (0,015 мл, 0,11 ммоль) в метиленхлориде (1 мл) при 0°C добавили метансульфонилхлорид (0,006 мл, 0,08 ммоль). Реакционную смесь оставили нагреваться до комнатной температуры сразу после добавления мезилхлорида (MsCl). После подтверждения, что образование мезилата завершилось, раствор мезилата добавили к смеси пирролидина (0,017 мл, 0,20 ммоль, Aldrich) и несколько капель триэтиламина в ДХМ (0,2 мл). Эту реакцию замещения нагревали до 40°C в течение 30 мин. Реакционную смесь охладил до комнатной температуры и добавили трифторуксусную кислоту (1 мл). После перемешивания в течение 1 ч растворители удалили in vacuo и заменили метанолом (1 мл) и этилендиамином (0,2 мл). После перемешивания в течение 30 мин продукт очистили препаративной ВЭЖХ-МС (Waters SunFire C18, размер частиц 5 мкм, 30×100 мм, элюируя градиентом 5-23% MeCN в H₂O, содержащей 0,1% ТФК за 12 мин). Выход: 0,012 г (25%); ЖХ-МС: 620,2 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, CD₃OD): δ 9,10 (с, 1H), 8,90 (с, 1H), 8,59 (с, 1H), 8,01 (с, 1H), 7,83 (д, 1H), 7,29 (д, 1H), 4,95 (д, 2H), 4,85 (с, 2H), 4,77-4,66 (м, 3H), 4,02 (д, 1H), 3,95-3,15 (м, 8H), 3,12-2,99 (м, 1H), 2,31-2,03 (м, 6H), 1,77-1,51 (м, 2H). ¹⁹F ЯМР (300 МГц, CD₃OD): δ -72,21 (с, 3F), -77,61 (с, 12F).

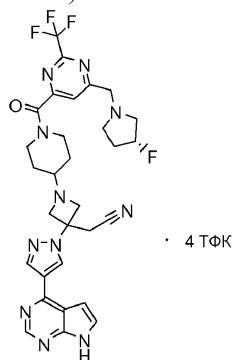
Пример 377. {1-(1-{[6-{[(3S)-3-Фторпирролидин-1-ил]метил}-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (трифторацетатная соль: 4 ТФК)



Получили так же, как и в примере 376, используя (3S)-3-фторпирролидина гидрохлорид (0,050 г,

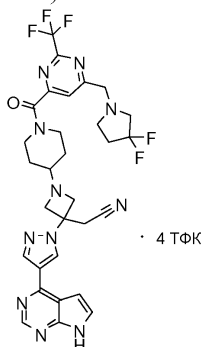
0,40 ммоль, Aldrich) и избыток триэтиламина на этапе F, и нагревали в течение 24 ч при 40°C. Выход: 0,012 г (26%); ЖХ-МС: 638,3 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, CD₃OD): δ 9,05 (с, 1H), 8,88 (с, 1H), 8,57 (с, 1H), 8,01 (с, 1H), 7,79 (д, 1H), 7,25 (д, 1H), 5,50 (д, 1H), 4,93 (с, 2H), 4,85 (д, 2H), 4,74-4,57 (м, 3H), 4,06-3,65 (м, 7H), 3,60-3,45 (м, 1H), 3,29-3,17 (м, 1H), 3,15-3,02 (м, 1H), 2,58-2,36 (м, 2H), 2,22 (д, 1H), 2,10 (д, 1H), 1,75-1,49 (м, 2H). ¹⁹F ЯМР (300 МГц, CD₃OD): δ -72,24 (с, 3F), -77,59 (с, 12F), -175,45 (ушир., 1F).

Пример 378. {1-(1-{[6-{[(3R)-3-Фторпирролидин-1-ил]метил}-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (трифторацетатная соль: 4 ТФК)



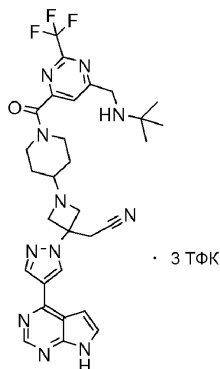
Получили так же, как и в примере 376, используя (3R)-3-фторпирролидина гидрохлорид (0,025 г, 0,20 ммоль, Oakwood). Выход: 0,012 г (26%); ЖХ-МС: 638,3 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, CD₃OD): δ 9,04 (с, 1H), 8,87 (с, 1H), 8,57 (с, 1H), 8,01 (с, 1H), 7,78 (д, 1H), 7,25 (д, 1H), 5,50 (д, 1H), 4,93 (с, 2H), 4,84 (д, 2H), 4,74-4,54 (м, 3H), 4,07-3,62 (м, 7H), 3,59-3,44 (м, 1H), 3,29-3,20 (м, 1H), 3,15-3,03 (м, 1H), 2,58-2,37 (м, 2H), 2,21 (д, 1H), 2,09 (д, 1H), 1,75-1,49 (м, 2H). ¹⁹F ЯМР (300 МГц, CD₃OD): δ -72,24 (с, 3F), -77,55 (с, 12F), -175,47 (ушир., 1F).

Пример 379. {1-(1-{[6-{[(3,3-Дифторпирролидин-1-ил)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (трифторацетатная соль: 4 ТФК)



Получили так же, как и в примере 376, используя 3,3-дифторпирролидина гидрохлорид (0,050 г, 0,40 ммоль, Matrix) и избыток триэтиламина на этапе F, и нагревали в течение 24 ч при 40°C. Выход: 0,012 г (25%); ЖХ-МС: 656,2 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, CD₃OD): δ 9,07 (с, 1H), 8,89 (с, 1H), 8,58 (с, 1H), 7,99 (с, 1H), 7,81 (д, 1H), 7,26 (д, 1H), 4,95-4,87 (м, 2H), 4,76-4,62 (м, 3H), 4,24 (с, 2H), 4,04-3,92 (м, 1H), 3,71 (с, 2H), 3,65-3,50 (м, 1H), 3,40-3,14 (м, 5H), 3,12-2,99 (м, 1H), 2,44 (тт, 2H), 2,10 (д, 1H), 1,62 (дддд, 2H). ¹⁹F ЯМР (300 МГц, CD₃OD): δ -72,33 (с, 3F), -77,64 (с, 12F), -95,48 (тт, 2F).

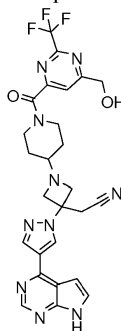
Пример 380. {1-(1-{[6-{[(трет-Бутиламино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (трифторацетатная соль: 3 ТФК)



Получили так же, как и в примере 376, используя трет-бутиламин (0,050 мл, 0,48 ммоль, Aldrich) и избыток триэтиламина на этапе F, и нагревали в течение 24 ч при 40°C.

Выход: 0,012 г (28%); ЖХ-МС: 622,3 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (300 МГц, CD₃OD): δ 9,01 (с, 1H), 8,85 (с, 1H), 8,56 (с, 1H), 8,03 (с, 1H), 7,75 (д, 1H), 7,22 (д, 1H), 4,77 (д, 2H), 4,71-4,61 (м, 3H), 4,56 (д, 2H), 3,95 (ушир.д, 1H), 3,69 (с, 2H), 3,56-3,39 (м, 1H), 3,30-3,20 (м, 1H), 3,17-3,04 (м, 1H), 2,19 (ушир.д, 1H), 2,07 (ушир.д, 1H), 1,73-1,52 (м, 2H), 1,49 (с, 9H). ¹⁹F ЯМР (300 МГц, CD₃OD): δ -72,02 (с, 3F), -77,47 (с, 9F).

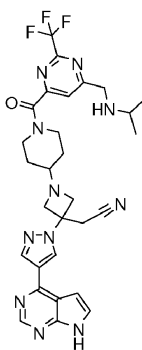
Пример 381. {1-(1-{[6-(Гидроксиметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



Гидроксид лития моногидрат (3,6 мг, 0,085 ммоль) в воде (0,10 мл) добавили к раствору [6-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]метилацетата (21 мг, 0,028 ммоль, из примера 376, стадия D) в тетрагидрофуране (0,40 мл). Смесь перемешивали в течение 5 мин, а затем обработали 1н. HCl для нейтрализации. Затем растворитель удалили in vacuo. Остаток перемешивали в растворе 1:1 ТФК/ДХМ в течение 1 ч, затем растворители снова удалили in vacuo. Остаток повторно растворили в MeOH (1 мл) и добавили этилендиамин (0,2 мл).

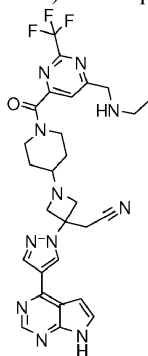
Завершив снятие защиты, продукт очистили препаративной ВЭЖХ-МС (C18, элюируя градиентом MeCN/H₂O, содержащей 0,15% NH₄OH). Выход: 0,004 г (25%); ЖХ-МС: 567,3 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ 12,14 (ушир.с, 1H), 8,82 (с, 1H), 8,69 (с, 1H), 8,42 (с, 1H), 7,90 (с, 1H), 7,61 (д, 1H), 7,06 (д, 1H), 5,94 (ушир.с, 1H), 4,71 (с, 2H), 4,12-4,02 (м, 1H), 3,75 (дд, 2H), 3,63-3,46 (м, 5H), 3,31-3,22 (м, 1H), 3,17-3,07 (м, 1H), 2,61-2,53 (м, 1H), 1,84-1,75 (м, 1H), 1,71-1,61 (м, 1H), 1,37-1,18 (м, 2H). ¹⁹F ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ -69,46 (с, 3H).

Пример 382. {1-(1-{[6-(Изопропиламино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



Метансульфонилхлорид (2,8 мкл, 0,036 ммоль) в метиленхлориде (0,20 мл) добавили к смеси {1-(1-{[6-(гидроксиметил)-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (21 мг, 0,030 ммоль, полученного так, как в примере 376, стадия E) и триэтиламина (8,4 мкл, 0,060 ммоль) в метиленхлориде (1,0 мл) при 0°C. Через 15 мин добавили 2-пропанамина (20 мкл, 0,3 ммоль). Затем смесь нагрели до 40°C. Через 1,5 ч добавили дополнительное количество 2-пропанамина (20 мкл, 0,3 ммоль, Aldrich) и нагревали реакционную смесь в общем 3 ч при этой температуре. Смесь концентрировали in vacuo. Остаток перемешивали в течение 1 ч в смеси 1:1 ТФК/ДХМ, затем снова концентрировали. Остаток повторно растворили в MeOH (1,0 мл) и добавили этилендиамин (0,2 мл). Продукт очистили препаративной ВЭЖХ-МС (C18, элюируя градиентом MeCN/H₂O, содержащей 0,15% NH₄OH). Выход: 11,6 мг (63%); ЖХ-МС: 608,4 (M+H)⁺. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ 12,15 (ушир.с, 1H), 8,82 (с, 1H), 8,69 (с, 1H), 8,42 (с, 1H), 7,97 (с, 1H), 7,61 (д, 1H), 7,07 (д, 1H), 4,12-4,02 (м, 1H), 3,94 (с, 2H), 3,75 (дд, 2H), 3,63-3,45 (м, 5H), 3,31-3,22 (м, 1H), 3,16-3,06 (м, 1H), 2,75 (септет, 1H), 2,61-2,53 (м, 1H), 1,84-1,75 (м, 1H), 1,70-1,60 (м, 1H), 1,36-1,19 (м, 2H), 1,01 (д, 6H). ¹⁹F ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ -69,46 (с, 3F).

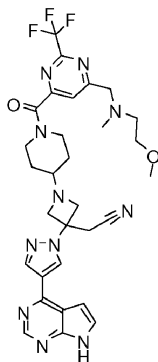
Пример 383. {1-(1-{[6-[(Этиламино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



Получили способом примера 382, используя этиламин (0,10 мл, 1,8 ммоль, Aldrich) и выполняя реакцию замещения при комнатной температуре в течение 1 ч.

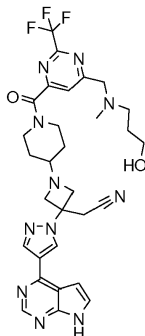
Выход: 8,4 мг (47%); ЖХ-МС: 594,2 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (400 МГц, ДМСО-*d*₆): δ 12,13 (ушир.с, 1Н), 8,82 (с, 1Н), 8,69 (с, 1Н), 8,42 (с, 1Н), 7,95 (с, 1Н), 7,61 (д, 1Н), 7,06 (д, 1Н), 4,13-4,02 (м, 1Н), 3,93 (с, 2Н), 3,75 (дд, 2Н), 3,62-3,46 (м, 5Н), 3,31-3,22 (м, 1Н), 3,15-3,06 (м, 1Н), 2,61-2,53 (м, 3Н), 1,84-1,74 (м, 1Н), 1,71-1,60 (м, 1Н), 1,37-1,18 (м, 2Н), 1,04 (т, 3Н). ¹⁹F ЯМР (400 МГц, ДМСО-*d*₆): δ -69,45 (с, 3F).

Пример 384. {1-(1-{[6-[(2-Метоксиэтил)(метил)амино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



Получили так же, как и в примере 382, используя 2-метокси-N-метилэтанамин (0,077 г, 0,86 ммоль, Oakwood) и выполняя замещение в закрытой пробирке при 60°C в течение 7 ч. Выход: 0,007 г (26%); ЖХ-МС: 638,3 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (400 МГц, CD₃OD): δ 8,69 (с, 1Н), 8,67 (с, 1Н), 8,40 (с, 1Н), 8,01 (с, 1Н), 7,51 (д, 1Н), 6,98 (д, 1Н), 4,32-4,23 (м, 1Н), 3,88 (с, 2Н), 3,85-3,73 (м, 4Н), 3,72-3,64 (м, 1Н), 3,54 (т, 2Н), 3,50 (с, 2Н), 3,38-3,31 (м, 1Н), 3,31 (с, 3Н), 3,27-3,17 (м, 1Н), 2,71 (т, 2Н), 2,69-2,61 (м, 1Н), 2,37 (с, 3Н), 1,97-1,87 (м, 1Н), 1,86-1,76 (м, 1Н), 1,52-1,38 (м, 2Н). ¹⁹F ЯМР (300 МГц, CD₃OD): δ -72,34 (с, 3F).

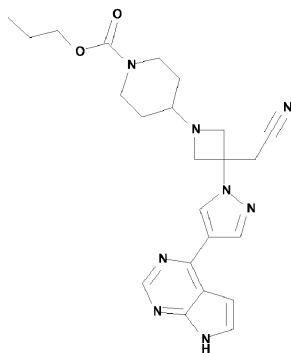
Пример 385. {1-(1-{[6-[(3-Гидроксипропил)(метил)амино)метил]-2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил



Получили так же, как и в примере 382, используя 3-(метиламино)пропанол (0,038 г, 0,43 ммоль, TCI America) и выполняя замещение при 40°C в течение 1 ч.

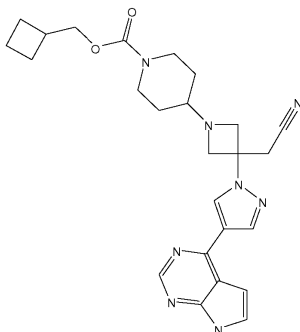
Выход: 0,007 г (26%); ЖХ-МС: 638,3 (М+Н)⁺. ¹Н ЯМР (400 МГц, CD₃OD): δ 8,69 (с, 1Н), 8,67 (с, 1Н), 8,40 (с, 1Н), 7,94 (с, 1Н), 7,51 (д, 1Н), 6,99 (д, 1Н), 4,33-4,23 (м, 1Н), 3,86-3,74 (м, 6Н), 3,74-3,66 (м, 1Н), 3,63 (т, 2Н), 3,50 (с, 2Н), 3,38-3,18 (м, 2Н), 2,70-2,62 (м, 1Н), 2,59 (т, 2Н), 2,32 (с, 3Н), 1,97-1,88 (м, 1Н), 1,86-1,79 (м, 1Н), 1,75 (тт, 2Н), 1,52-1,39 (м, 2Н). ¹⁹F ЯМР (300 МГц, CD₃OD): δ -71,88 (с, 3F).

Пример 386. Пропил 4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксилат



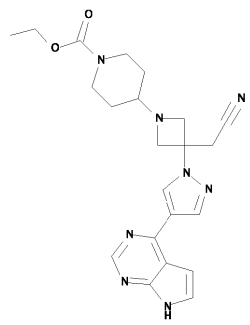
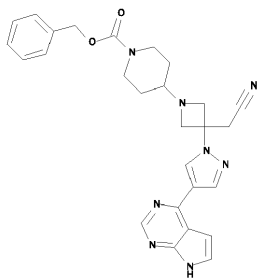
Раствор {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (0,010 г, 0,020 ммоль) и пропил хлорформиата (3,0 мкл, 0,026 ммоль) в метиленхлориде (1 мл, 20 ммоль) перемешивали в течение 1,5 ч. Добавили ТФК, 1 мл. Через 1 ч растворитель удалили ротационным испарением с получением маслянистого вещества. Маслянистое вещество растворили в 1 мл MeOH и добавили 50 мкл этилендиамина. Через 1 ч реакционную смесь очистили препаративной ВЭЖХ (pH10), используя колонку Waters XBridge C18, размер частиц 5 мкм, 19×100 мм; система подвижной фазы: вода (0,1% NH₄OH)/ацетонитрил; скорость потока: 30 мл/мин; разделительный градиент: 40-60 В за 5 мин с получением 5,3 мг твердого белого вещества (58%). ¹H ЯМР (400 МГц, ДМСО): δ 12,13 (1H, ушир.); 8,83 (1H, с); 8,7 (1H, с); 8,42 (1H, с); 7,61 (1H, м); 7,05 (1H, м); 3,95 (2H, т); 3,75 (4H, м); 3,55 (4H, м); 3,0 (2H, ушир.); 2,43 (1H, м); 1,65 (2H, м); 1,58 (2H, м); 1,15 (2H, м); 0,95 (3H, т). ЖХ-МС (M+1): 449.

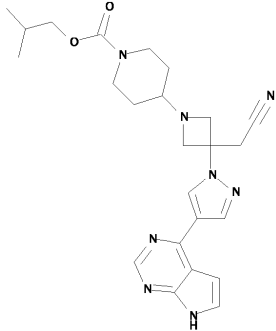
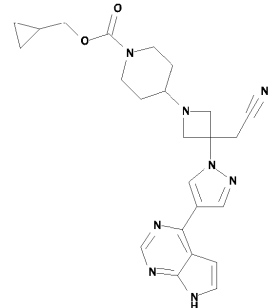
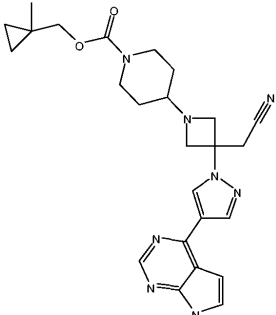
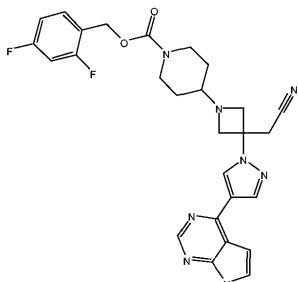
Пример 387. Циклобутилметил 4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксилат

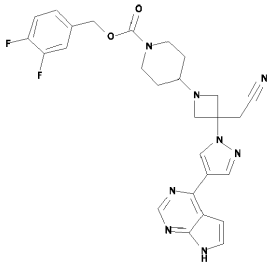
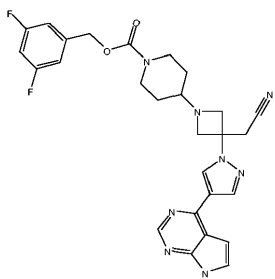
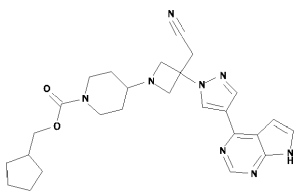
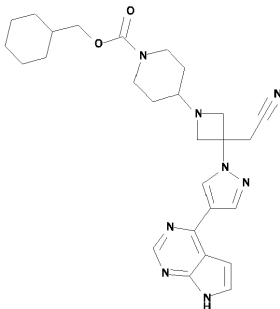


К раствору циклобутилметанола (11 мкл, 0,12 ммоль) в метиленхлориде (1 мл, 20 ммоль) добавили 2,02 М фосфген в толуоле (0,045 мл, 0,091 ммоль). После перемешивания в течение 2 ч добавили {1-пиперидин-4-ил-3-[4-(7-{[2-(триметилсилил)этокси]метил}-7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил (0,020 г, 0,040 ммоль) и N,N-диизопропилэтиламин (0,040 мл, 0,23 ммоль) и перемешивали в течение ночи. Растворитель удалили ротационным испарением с получением маслянистого вещества. Маслянистое вещество затем растворили в 1 мл метанола и добавили 100 мкл этилендиамина. Через 1 ч реакционную смесь очистили препаративной ВЭЖХ (pH10), используя колонку Waters XBridge C18, размер частиц 5 мкм, 19×100 мм; система подвижной фазы: вода (0,1% NH₄OH)/ацетонитрил; скорость потока: 30 мл/мин; разделительный градиент: 40-60% В за 5 мин с получением 15 мг твердого белого вещества (78%). ¹H ЯМР (400 МГц, ДМСО): δ 12,08 (1H, ушир.); 8,75 (1H, с); 8,62 (1H, с); 8,35 (1H, с); 7,55 (1H, м); 7,0 (1H, м); 3,9 (2H, д); 3,65 (4H, м); 3,5 (4H, м); 2,9 (2H, ушир.); 2,38 (1H, м); 1,91 (2H, м); 1,77 (2H, м); 1,61 (5H, м); 1,03 (2H, м). ЖХ-МС (M+1): 475.

Следующие соединения были получены согласно способам, аналогичным способам примеров 386-387.

Пример	Структура	Название	МС (M+H)
388		этил 4-((3-((4-((7Н-пирроло[2,3- d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксилат	435
389		бензил 4-((3-((4-((7Н-пирроло[2,3- d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксилат	497

390		изобутил 4-{3-((цианометил)-3-[4-(7Н- пирроло[2,3- d]пиримидин-4-ил)-1Н- пиразол-1-ил]азетидин- 1-ил}пиперидин-1- карбоксилат	463
391		циклопропилметил 4-{3-((цианометил)-3-[4-(7Н- пирроло[2,3- d]пиримидин-4-ил)-1Н- пиразол-1-ил]азетидин- 1-ил}пиперидин-1- карбоксилат	461
392		(1- метилциклопропил) метил 4-{3-(цианометил)-3- [4-(7Н-пирроло[2,3- d]пиримидин-4-ил)-1Н- пиразол-1-ил]азетидин- 1-ил}пиперидин-1- карбоксилат	475
393		2,4-дифторбензил 4-{3-((цианометил)-3-[4-(7Н- пирроло[2,3- d]пиримидин-4-ил)-1Н- пиразол-1-ил]азетидин- 1-ил}пиперидин-1- карбоксилат	533

394		3,4-дифторбензил 4-{3-((цианометил)-3-[4-(7Н- пирроло[2,3- d]пиримидин-4-ил)-1Н- пиразол-1-ил]азетидин- 1-ил}пиперидин-1- карбоксилат	533
395		3,5-дифторбензил 4-{3-((цианометил)-3-[4-(7Н- пирроло[2,3- d]пиримидин-4-ил)-1Н- пиразол-1-ил]азетидин- 1-ил}пиперидин-1- карбоксилат	533
396		циклопентилметил 4-{3-((цианометил)-3-[4-(7Н- пирроло[2,3- d]пиримидин-4-ил)-1Н- пиразол-1-ил]азетидин- 1-ил}пиперидин-1- карбоксилат	547
397		циклогексилметил 4-{3-((цианометил)-3-[4-(7Н- пирроло[2,3- d]пиримидин-4-ил)-1Н- пиразол-1-ил]азетидин- 1-ил}пиперидин-1- карбоксилат	561

№ Примера	¹ H ЯМР
388	(ДМСО): δ 8,8 (1H, с); 8,68 (1H, с); 8,4 (1H, с); 7,6 (1H, д); 7,02 (1H, д); 4,0 (2H, кв.); 3,75 (4H, м); 3,55 (4H, м); 2,95 (2H, м); 2,4 (1H, м); 1,62 (2H, м); 1,18 (3H, т); 1,1 (2H, м)
389	(ДМСО): δ 12,08 (1H, ушир.); 8,8 (1H, с); 8,68 (1H, с); 8,40 (1H, с); 7,6 (1H, д); 7,35 (5H, м); 7,02 (1H, д); 5,03 (2H, с); 3,75 (4H, м); 3,57 (4H, м); 3,0 (1H, м); 2,42 (2H, м); 1,62 (2H, м); 1,14 (2H, м)
394	(ДМСО): δ 12,08 (1H, ушир.); 8,78 (1H, с); 8,62 (1H, с); 8,37 (1H, с); 7,56 (1H, д); 7,39 (2H, м); 7,16 (1H, м); 7,0 (1H, д); 4,99 (2H, с); 3,7 (4H, м); 3,48 (4H, м); 2,98 (2H, ушир.); 2,38 (1H, м); 1,6 (2H, м); 1,05 (2H, м)
395	(ДМСО): δ 12,08 (1H, ушир.); 8,78 (1H, с); 8,62 (1H, с); 8,38 (1H, с); 7,58 (1H, д); 7,13 (1H, м); 7,02 (2H, м); 7,0 (1H, д); 5,0 (2H, с); 3,7 (4H, м); 3,5 (4H, м); 2,98 (2H, ушир.); 2,38 (1H, м); 1,6 (2H, м); 1,1 (2H, м)
396	(ДМСО): δ 12,08 (1H, ушир.); 8,77 (1H, с); 8,62 (1H, с); 8,37 (1H, с); 7,55 (1H, м); 7,0 (1H, м); 3,75 (2H, д); 3,65 (4H, м); 3,5 (4H, м); 2,95 (2H, ушир.); 2,38 (1H, м); 2,05 (1H, м); 1,6 (4H, м); 1,46 (4H, м); 1,15 (2H, м); 1,03 (2H, м)
397	(ДМСО): δ 12,08 (1H, ушир.); 8,77 (1H, с); 8,62 (1H, с); 8,37 (1H, с); 7,55 (1H, м); 7,0 (1H, м); 3,75 (6H, м); 3,55 (4H, м); 2,95 (2H, ушир.); 2,38 (1H, м); 1,67 (8H, м); 1,15 (5H, м); 0,95 (2H, м)

Пример 398. Кристаллические соли {1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила.

А. Глутаратная соль.

В колбу загрузили свободное основание {1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (37,85 мг, 0,068 ммоль, 1 экв.) и 2-пропанол (0,6 мл). Реакционную смесь перемешивали в течение 15 мин с получением прозрачного раствора, а затем добавили глутаровую кислоту (12,1 мг, 0,092 ммоль, 1,34 экв., Aldrich, кат. G3407). Реакционную смесь перемешивали примерно 8 мин с получением густой взвеси и непрерывно перемешивали в течение 5 ч. Твердое вещество собрали фильтрацией, промыли гептаном и сушили с получением глутаратной соли в виде не совсем белых кристаллов (39,9 мг, 85%, 1796-108).

Стехиометрическое отношение свободного основания к глутаровой кислоте определили по ¹H ЯМР как 1:1. Кристалличность глутаратной соли подтвердили по XRPD. Термограмма DSC демонстрировала эндотермы плавления с исходной T_{начала} при 206,26°C и T_{пика} при 207,63°C. ТГА показала потерю веса 0,037% примерно до 100°C. Изображение SEM показало, что глутаратная соль имеет стержневидную кристаллическую форму.

В. Цитратная соль.

В реактор загрузили свободное основание {1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (30,97 мг, 0,056 ммоль, 1 экв.) и этанол (0,5 мл). К прозрачному раствору добавили лимонную ки-

слоту (11,92 мг, 0,062 ммоль, 1,1 экв.). После перемешивания реакционной смеси в течение 60 мин с получением взвеси, эту взвесь нагревали примерно при 75°C в течение 80 мин и перемешивали при комнатной температуре в течение 4 ч. Осадок собрали фильтрацией, промыли гептаном и сушили под вакуумом в течение ночи с получением цитратной соли (38,6 мг, 91,9%) в виде не совсем белого твердого вещества.

Стехиометрическое отношение свободного основания к лимонной кислоте определили по ¹H ЯМР как 1:1. Кристалличность соли подтвердили по XRPD и дополнительно подтвердили по DSC. ТГА показала около 0,57% потери веса примерно до 100°C. Изображение SEM показало, что соль имеет плоскую кристаллическую форму.

С. Бензоатная соль.

К раствору свободного основания {1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила (31,41 мг, 0,057 ммоль, 1 экв.) в 2-пропанол (0,5 мл) добавили бензойную кислоту (16,54 мг, 0,135 ммоль, 2,39 экв.). Бесцветный раствор превратился во взвесь после перемешивания в течение 20 мин. Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. Твердое вещество собрали фильтрацией, промыли гептаном (1,5 мл) и сушили в течение ночи под вакуумом с получением бензоатной соли (35 мг, 91,3%) в виде не совсем белого твердого вещества.

Стехиометрическое отношение свободного основания к бензойной кислоте определили по ¹H ЯМР как 1:1. Кристалличность бензоатной соли подтвердили по XRPD. Термограмма DSC демонстрировала эндотермы плавления. ТГА показала потерю веса 0,080% примерно до 100°C. Изображение SEM показало, что бензоатная соль была плоским кристаллом.

Используя такие же способы, как описано выше, было обнаружено, что малеатная, салицилатная, сахариновая, камзилатная и никотинатная соли 1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила также являются хорошими кристаллическими солями.

Пример 399. Фармацевтические композиции {1-{1-[3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила, соли адипиновой кислоты.

Опытные капсулы были произведены с использованием обычного способа сухого смешивания. Исходные опытные партии были выполнены на 200 мг веса смеси как для 10 мг, так и для 50 мг капсул. Композиция силикатированной микрокристаллической целлюлозы была выбрана на основании данных растворимости и стабильности состава, полученных на опытных замесах. {1-{1-[3-Фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил, соль адипиновой кислоты ("соль адипиновой кислоты") может быть получена так, как показано в примере 358. Состав опытной капсулы силикатированной микрокристаллической целлюлозы перечислен в табл. А и В ниже.

Таблица А

Компоненты и состав 10 мг капсулы

Компонент	Состав в мг/капсулу
Соль адипиновой кислоты	12,64*
Силикатированная микрокристаллическая целлюлоза**	187,36
Капсула 2 размера (белая непрозрачная)	--
Итого	200,0

*Фактор превращения соли составляет 0,7911.

**Состоит из 98% микрокристаллической целлюлозы NF и 2% коллоидного диоксида кремния NF.

Таблица В

Компоненты и состав 50 мг капсулы

Компонент	Состав в мг/капсулу
Соль адипиновой кислоты	63,20*
Силикатированная микрокристаллическая целлюлоза**	136,80
Капсула 2 размера (белая непрозрачная)	--
Итого	200,0

*Фактор превращения соли составляет 0,7911

**Состоит из 98% микрокристаллической целлюлозы NF и 2% коллоидного диоксида кремния NF.

Формула замеса для 10 мг и 50 мг капсул представлена в таблицах С и D. Капсулы получают по следующим этапам.

1. Предварительно смешивают необходимое количество соли адипиновой кислоты и примерно эквивалентное количество силикатированной микрокристаллической целлюлозы (SMCC).
2. Смесь со 1 стадии пропускают через соответствующее сито (например, 40 меш).
3. Оставшуюся SMCC просеивают через такое же сито, которое использовалось на 2 этапе.
4. Просеянную SMCC с 3 стадии смешивают со смесью со 2 стадии в соответствующем смесителе (например, смесителе Turbula) в течение около 5 мин.
5. Капсулы заполняют смесью до заданного веса наполнения.

Таблица С

Формула замеса для 225 г смеси для 10 мг капсул

Компонент	г/замес
Соль адипиновой кислоты	15,80
Силикатированная микрокристаллическая целлюлоза	209,20
Капсула 2 размера (белая непрозрачная)	--
Итого	225,0

Таблица D

Формула замеса для 936 г смеси для 50 мг капсул

Компонент	г/замес
Соль адипиновой кислоты	328,66
Силикатированная микрокристаллическая целлюлоза**	607,34
Капсула 2 размера (белая непрозрачная)	--
Итого	936,0

Пример А. Анализ киназы JAK in vitro.

Соединения, описанные в настоящем документе, были исследованы на ингибирующую активность мишеней JAK в соответствии со следующим анализом in vitro, описанным в публикации Park et al., Analytical Biochemistry 1999, 269, 94-104. Каталитические домены JAK1 человека (a.a. 837-1142), Jak2 (a.a. 828-1132) и Jak3 (a.a. 781-1124) с N-концевой меткой His были экспрессированы с использованием бакуловируса в клетках насекомых и были очищены. Каталитическая активность JAK1, JAK2 или JAK3 была проанализирована измерением фосфорилирования биотинилированного пептида. Фосфорилированный пептид был обнаружен гомогенной флуоресценцией с временным разрешением (HTRF). IC₅₀ соединений были измерены для каждой киназы в 40 мкл реакциях, содержащих фермент, АТФ и 500 нМ пептида в 50 мМ буфера Tris (pH 7,8) с 100 мМ NaCl, 5 мМ DTT и 0,1 мг/мл (0,01%) BSA. Для измерений IC₅₀ 1 мМ, концентрация АТФ в реакциях составила 1 мМ. Реакции были выполнены при комнатной температуре в течение 1 ч, а затем остановлены добавлением 20 мкл 45 мМ ЭДТА, 300 нМ SA-APC, 6 нМ Eu-Py20 в

аналитическом буфере (Perkin Elmer, Boston, MA). Связывание с антителом, меченным европием, произошло за 40 мин, а сигнал HTRF был измерен на планшет-ридере Fusion (Perkin Elmer, Boston, MA). В табл. 2 представлены данные, связанные с соединениями настоящего изобретения.

Таблица 2

Данные IC₅₀ для ферментного анализа JAK (измеренные при 1 мМ АТФ)

Пример	JAK1 IC ₅₀ (нМ) ¹	JAK2 IC ₅₀ (нМ) ²	Отношение IC ₅₀ JAK2/JAK1
1	+	++++	24,5
2	+	+++	12,3
3	+	++	11,0
4	++	+++	10,2
5	+	++	12,0
6	+	++	14,3
7	+	+	10,8
8	++	+++	11,0
9	+	++	3,2
10	++	++	4,4

030376

11	++	++	7, 2
12	+++	++++	5, 2
13	+	++	5, 3
14	++	++	3, 2
15	++	++	5, 3
16	++	++	2, 5
17	+++	+++	2, 6
18	++	+++	8, 8
19	+	+	3, 8
20	+	+	4, 2
21	++	++	3, 2
22	++	++	3, 2
23	+	++	6, 7
24	+	+	6, 6
25	+	++	5, 8
26	+	+	3, 3
27	++	+++	5, 1
28	+	+	8, 5
29	+	+	7, 2
30	+	+	2, 8
31	+	+	1, 9
32	+	++	4, 4
33	+	+	0, 5
34	++	++	6, 0
35	+	++	6, 9
36	+	+	2, 3
37	+	+	2, 1
38	+	+	5, 7
39	+	+	3, 2
40	+	+	4, 8
41	+	+	4, 9
42	+	+	6, 7
43	+	++	5, 0
44	+	+	2, 9

030376

45	+	++	3,1
46	+	++	6,3
47	+	+	3,7
48	+	++	6,5
49	+	+	6,5
50	+	+	6,9
51	+	+	6,3
52	++	+++	4,4
53	+	++	9,4
54	++	+++	9,1
55	+	++	7,5
56	+	+	8,8
57	++++	++++	3,3
58	+	++	5,0
59	+	+	4,6
60	+	+	1,8
61	++	++	4,2
62	++	+++	6,6
63	+	++	6,1
64	+	+	2,7
65	+	++	4,3
66	++	+++	6,2
67	+	+	4,7
68	++	++	5,3
69	++	++	5,3
70	+	+	3,8
71	+++	+++	4,4
72	+	+	6,6
73	+	+	4,2
74	+	++	3,8
75	+	+	3,4
76	+	+	5,5
77	+	+	5,5
78	+	++	5,4

79	+	+	3,9
80	+	+	4,1
81	+	+	4,2
82	+	+	5,3
83	+	++	5,8
84	+	++	6,5
85	++	++++	15,9
86	+	+++	19,4
87	+	+	0,3
88	++	+	0,9
89	+	+	2,6
90	+	+	1,5
91	+	+	1,7
92	+	+	2,8
93	+	+	1,5
94	++	++	1,0
95	+	+	2,7
96	+	+	0,5
97	++	++	2,2
98	++	+++	3,7
99	++	++	5,6
100	++	+++	6,6
101	++	++++	8,3
102	++	++	4,2
103	++	++	2,5
104	++	++	6,3
105	++	++++	7,2
106	++	++	4,2
107	++	+++	4,1
108	++	++	1,4
109	+++	++	1,1
110	++	++	1,6
111	++	++	2,6
112	++	+++	8,2

030376

113	+++	+++	4,2
114	++	++	1,5
115	+	++	15,7
116	+	++	10,6
117	+	++	10,0
118	+	++	21,5
119	+	++	14,0
120	+	+	2,1
121	+	+	3,8
122	++	++	2,5
123	+	+	3,8
124	+	+	8,4
125	+	++	8,1
126	+	++	6,3
127	++	++	4,3
128	+	++	3,5
129	+	+	7,9
130	+	+	7,1
131	+	++	8,1
132	+	+	5,8
133	+	++	7,9
134	+	++	6,7
135	+	++	7,1
136	++	++++	5,6
137	+++	++++	6,0
138	+	+	13,9
139	+	+	4,4
140	++	++	5,4
141	+	+	6,2
142	+	+	7,4
143	++	++	3,5
144	++	++	3,9
145	++	++	3,6
146	++	++	5,8

030376

147	+	+	6, 1
148	+	+	5, 7
149	+	++	5, 0
150	+	+	7, 0
151	++	+++	5, 8
152	++	++	4, 0
153	+++	++	1, 2
154	+	++	22, 0
155	++	+++	12, 2
156	+	++	11, 2
157	+	+++	14, 8
158	+	++	12, 0
159	+	++	15, 0
160	+	++	12, 1
161	+	++	12, 1
162	+	++	13, 6
163	+	++	12, 0
164	+	++	13, 3
165	++	+++	10, 4
166	+	+	5, 5
167	+	+	2, 0
168	+	+	2, 6
169	+	++	5, 5
170	+	++	6, 9
171	+	++	7, 5
172	++	++	4, 2
173	++	++	5, 7
174	+	+	7, 1
175	+	+	3, 6
176	+	+	5, 1
177	+	+	8, 5
178	+	+	6, 5
179	++	+++	3, 8
180	+	++	4, 0

030376

181	+	++	4,9
182	++	++	3,7
183	+	+	3,8
184	+	+	3,9
185	+	++	9,5
186	+	++	5,5
187	+	++	8,8
188	++	++	2,3
189	++	++	3,5
190	+++	+++	2,1
191	+++	++	1,4
192	++	++	3,0
193	+	+	0,5
194	+	+	2,2
195	+++	+++	3,2
196	++	+++	9,9
197	++	++	3,2
198	+	++	4,4
199	+	++	10,0
200	+	++	6,7
201	++	++	3,6
202	+	++	6,4
203	++	+++	8,6
204	+	++	4,0
205	++	++	4,4
206	+	+	1,6
207	+	+	2,5
208	+	++	4,8
209	+	++	19,0
210	+	+	4,3
211	++	++	5,0
212	++	+++	7,8
213	+	++	9,7
214	++	++	2,5

215	+	++	5,7
216	++	++	4,0
217	++	++	5,8
218	+++	+++	2,6
219	++	++	2,4
220	++	+++	4,4
221	++	++	1,3
222	++	++	2,4
223	++	++	5,9
224	+++	+++	2,4
225	+	++	3,8
226	++	++	1,9
227	+	+	7,9
228	+	+	3,9
229	++	+++	6,4
230	++	++++	9,3
231	++	+++	5,1
232	++	+	0,7
233	+++	+++	2,2
234	+	++	4,2
235	++	++	2,5
236	+	+	5,5
237	++	++	2,3
238	+	++	6,8
239	++	++	2,3
240	+	++	8,7
241	+	+	3,8
242	+	++	8,3
243	+++	++++	6,4
244	++	++	1,8
245	++	++	1,5
246	+	++	7,5
247	+	+	5,1
248	+++	++++	5,2

030376

249	++	++	2, 1
250	+	++	4, 7
251	+	+	4, 9
252	++	++	2, 3
253	+	+	5, 8
254	+	++	3, 8
255	++	++	3, 2
256	+	++	8, 2
257	++	++	4, 4
258	+	+	5, 0
259	+	+	4, 6
260	+	++	7, 1
261	++	++++	20, 8
262	++	+++	7, 4
263	+	+++	12, 2
264	++	+++	9, 5
265	++	+++	6, 6
266	++	+++	6, 6
267	++	+++	6, 6
268	++	++	3, 1
269	+	++	5, 0
270	+	+	6, 1
271	+	++	7, 8
272	++	++	6, 5
273	+	+	4, 4
274	+	++	9, 0
275	++	++	3, 1
276	+	+	4, 0
277	+	++	9, 8
278	+	+	5, 6
279	+	+	4, 1
280	+	+	7, 5
281	+	++	10, 0
282	++	++	3, 4

030376

283	+	+++	35,6
284	+	++	5,8
285	++	++	5,7
286	+	++	13,1
287	++	+++	6,7
288	+	+	9,0
289	+	++	14,0
290	+++	++++	3,9
291	+	+++	20,3
292	+	++	9,1
293	+	++	3,4
294	++	++++	21,4
295	++	++	5,1
296	+	++	4,6
297	+	+	10,0
298	+++	+++	2,8
299	+++	++++	6,6
300	++	++++	11,7
301	+++	+++	3,3
302	+++	++++	6,5
303	+	+++	19,7
304	+	++	10,3
305	+	+++	16,0
306	++	++	3,5
307	++	+++	8,8
308	+	+++	10,4
309	++	++	5,3
310	+	++	9,0
311	++	++++	11,1
312	++	+++	5,3
313	+	++	14,3
314	+	++	11,0
315	++	+++	16,2
316	+	++	9,5

030376

317	+	++	4,5
318	++	++	4,7
319	+	++	4,0
320	+	++	2,8
321	+	++	3,0
322	+	+	4,7
323	+	+	5,0
324	+	++	5,6
325	++	+++	4,3
326	++	++	1,7
327	++	+++	4,1
328	+	++	12,9
329	++	+++	4,5
330	+	++	6,7
331	+	++	10,8
332	+	+++	19,3
333	++	+++	8,8
334	+++	++++	4,3
335	+	+	2,4
336	+	+	2,9
337	++	++	6,0
338	++	+++	7,4
339	++	++	4,1
340	+++	++	1,4
341	++	+++	3,2
342	+	++	5,7
343	++	+++	5,5
344	+	+++	18,9
345	++	+++	11,9
346	+	++	5,9
347	++	++	2,7
348	+	++	3,2
349	+++	+++	3,3
350	++	++++	15,0

030376

351	+	++	3,8
352	+	++	18,8
353	++	++	5,0
354	++	++	2,1
355	+	+	3,1
356	++	+++	5,8
357	+	++	3,8
358	+	+++	49,2
359	+	++++	59,2
360	+	++++	56,4
361	+	+++	20,9
362	+	+++	22,4
363	+	+++	32,9
364	+	+++	37,8
365	+	++	15,5
366	+	++	68,4
367	+	++	33,8
368	+	++	54,2
369	+	++++	43,8
370	+	+++	55
371	+	+++	65,3
372	+	++	67,3
373	+	++	36,8
374	+	++	50
375	+	++	12,7
376	+	++	69,2
377	+	++	35,7
378	+	++	32,7
379	+	+++	36,9
380	+	++	15,9
381	+	++	20
382	+	++	26,7
383	+	++	30,5
384	+	+++	29,6

385	+	+++	28,9
386	+	++	7,7
387	+	++	9,7
388	++	++	7,6
389	+	++	6,5
390	+	++	8,3
391	++	+++	10,6
392	++	++	5,6
393	+	++	7,1
394	++	+++	11,1
395	+	+++	24,4
396	+	++	7,1
397	+	++	21,7

¹Для JAK1: 5 нМ или менее (+); от >5 до 20 нМ (++) ; от >20 до 30 нМ (+++) и >30 нМ (++++).

²Для JAK2: 10 нМ или менее (+); от >10 до 50 нМ (++) ; от >50 до 100 нМ (+++) и >100 нМ (++++).

Пример В. Клеточные анализы.

Раковые клеточные линии, зависящие от цитокинов и, следовательно, сигнальной трансдукции JAK/STAT, для роста, могут быть помещены в планшет с 6000 клеток на лунку (96-луночный формат планшета) в RPMI 1640, 10% FBS, и 1 нг/мл соответствующего цитокина. Соединения могут быть добавлены в клетки в ДМСО/среде (конечная концентрация 0,2% ДМСО) и инкубироваться в течение 72 ч при 37°C, 5% CO₂. Влияние соединений на жизнеспособность клеток оценивается с использованием люминесцентного анализа жизнеспособности клеток CellTiter-Glo (Promega) с последующим подсчетом при помощи TopCount (Perkin Elmer, Boston, MA). Возможность нецелевого влияния соединений измеряется параллельно, с использованием не-JAK-управляемых клеточных линий с таким же считыванием образца. Все эксперименты обычно выполняются в двух экземплярах.

Представленные выше клеточные линии могут также использоваться для проверки влияния соединений на фосфорилирование JAK киназ или потенциальных нисходящих субстратов, таких как белки STAT, Akt, Shp2 или Erk. Эти эксперименты могут быть выполнены с последующим цитокиновым выращиванием клеток на минимальной среде в течение ночи, с последующей быстрой предварительной инкубацией с соединением (2 ч или менее) и цитокиновой стимуляцией примерно в течение 1 ч или менее. Затем белки экстрагируют из клеток и анализируют с помощью таких же способов, которые изучаются в этой области, включая вестерн-блоттинг или ELISA с использованием антител, которые позволяют различить фосфорилированные и общие белки. В этих экспериментах могут использоваться нормальные или раковые клетки для исследования действия соединений на биологию выживания клеток опухоли или на медиаторы воспалительного заболевания. Например, в отношении последнего, такие цитокины, как IL-6, IL-12, IL-23 или IFN, могут использоваться для стимулирования активации JAK, что приводит к фосфорилированию белка(ов) STAT и потенциально к транскрипционным профилям (оцениваемым по технологии с матрицами или qPCR) или выработке и/или секреции белков, таких как IL-17. Способность соединений ингибировать эти цитокин-опосредованные эффекты может быть измерена с использованием способов, обычно изучаемых в данной области.

Соединения настоящего документа также могут быть испытаны в клеточных моделях, разработанных для оценки их способности и активности против мутантных JAK, например мутации JAK2V617F, обнаруженной в миелоидных пролиферативных нарушениях. В этих экспериментах часто используются цитокин-зависимые клетки гематологической линии (например, BaF/3), в которых эктопически экспрессируются киназы дикого типа или мутантные JAK киназы (James, C., et al. Nature 434:1144-1148; Staerk, J., et al. JBC 280:41893-41899). Конечные точки включают действие соединений на выживание, пролиферацию клеток и фосфорилированные белки JAK, STAT, Akt или Erk.

Некоторые соединения настоящего документа можно оценить по их активности ингибирования Т-клеточной пролиферации. Таким анализом может считаться анализ пролиферации, управляемой вторичными цитокинами (то есть JAK), а также упрощенный анализ подавления иммунитета или ингибирования иммунной активации. Ниже представлен краткий обзор того, как могут быть выполнены такие эксперименты. Мононуклеарные клетки периферической крови (PBMC) приготавливают из цельной крови человека, используя способ разделения Ficoll Nyraque, а Т-клетки (фракция 2000) могут быть получены из PBMC отстаиванием. Свежие выделенные Т-клетки человека могут храниться в культуральной среде (RPMI 1640 с добавкой 10% бычьей плодной сыворотки, 100 Е/мл пенициллина, 100 мкг/мл стрептомицина) при плотности 2×10⁶ клеток/мл при 37°C до 2 дней. Для анализа IL-2 стимулированной клеточной пролиферации Т-клетки сначала обрабатывают фитогемагглютинином (PHA) при конечной concentra-

ции 10 мкг/мл в течение 72 ч. После однократного промывания PBS 6000 клеток/лунка помещают в 96-луночные планшеты и обрабатывают соединениями с различными концентрациями в культуральной среде в присутствии 100 Е/мл IL-2 человека (ProSpec-Tanu TechnoGene; Rehovot, Израиль). Планшеты инкубируют при 37°C в течение 72 ч и коэффициент пролиферации оценивают с использованием люминесцентных реагентов CellTiter-Glo по протоколу, предложенному производителем (Promega; Madison, WI).

Пример С. Противоопухолевая эффективность *in vivo*.

Соединения настоящего документа могут быть оценены в моделях ксенотрансплантата опухоли человека у мышей с нарушенным иммунитетом. Например, онкогенный вариант клеточной линии INA-6 плазмцитомы может использоваться для подкожной инокуляции мышей SCID (Burger, R., et al. *Hematol J.* 2:42-53, 2001). Животных с опухолью затем можно рандомизировать на группы, обрабатываемые лекарством или носителем, и могут вводиться различные дозы соединений любым из многочисленных обычных способов, включая пероральный, интраперитонеальный или непрерывную инфузию с использованием имплантируемых насосов. Рост опухоли с течением времени измеряется при помощи кронциркулей. Далее, образцы опухолей могут быть собраны в любое время после инициации обработки для проведения анализа, как описано выше (пример В) для оценки влияния соединения на активность JAK и нисходящие сигнальные пути. Кроме того, селективность соединения(ий) может быть оценена с использованием моделей ксенотрансплантата опухоли, которые управляются другими известными киназами (например, Bcr-Abl), таких как модель опухоли K562.

Пример D. Испытание на мышах замедленной реакции гиперчувствительности при контакте с кожей.

Соединения настоящего документа также могут быть испытаны на их эффективность (ингибирование мишеней JAK) на модели испытания замедленной гиперчувствительности, управляемой Т-клетками. Реакция гиперчувствительности замедленного типа при контакте с кожей у мышей (BEP) считается достоверной моделью клинического контактного дерматита и других Т-лимфоцит-опосредованных иммунных нарушений кожи, таких как псориаз (*Immunol Today.* 1998 Jan; 19 (1):37-44). DTH мышей разделяет многие характеристики с псориазом, включая иммунный инфильтрат, сопутствующий рост в воспалительных цитокинах и кератиноцитную гиперпролиферацию. Более того, многие классы средств, являющихся эффективными для лечения псориаза в клинических условиях, также являются эффективными ингибиторами реакции DTH у мышей (*Agents Actions.* 1993 Jan; 38(1-2):116-21).

На 0 или 1 день мышей Balb/c сенсibilизируют местным нанесением на бритые животы антигена 2,4-динитрофторбензола (DNFB). На 5 день измеряют толщину ушей, используя инженерный микрометр. Это измерение записывают и используют как базовую линию. Оба уха животных затем испытывают местным нанесением DNFB в общем количестве 20 мкл (10 мкл на внутреннюю сторону ушной раковины и 10 мкл на внешнюю сторону ушной раковины) при концентрации 0,2%. По прошествии от 24 до 72 ч после испытания каждое ухо снова измеряется. Обработку исследуемыми соединениями проводят в течение фазы сенсibilизации и испытания (с 1 по 7 день) или от времени перед фазой испытания и до периода самой фазы испытания (обычно во второй половине дня с 4 по 7 день). Лечение исследуемыми соединениями (в различных концентрациях) проводят системно или локально (местное введение лекарственного средства на уши). Эффективность исследуемых соединений определяют по снижению набухания уха по сравнению с ситуацией без лечения. Соединения, обусловившие снижение 20% или более, считаются эффективными. В некоторых экспериментах мышей испытывали, но не сенсibilизировали (отрицательный контроль).

Ингибирующий эффект (ингибирование активации путей JAK-STAT) исследуемых соединений может быть подтвержден иммуногистохимическим анализом. Активация пути(ей) JAK-STAT приводит к образованию и перемещению функциональных факторов транскрипции. Более того, приток иммунных клеток и увеличенная пролиферация кератиноцитов также обеспечивают уникальные изменения профиля экспрессии в ухе, что можно исследовать и оценить количественно. Фиксированные в формалине и заделанные в парафине сегменты уха (собранные после фазы испытания в модели DTH) подвергаются иммуногистохимическому анализу с использованием антитела, которое специфически взаимодействует с фосфорилированным STAT3 (клон 58E12, Cell Signaling Technologies). Уши мышей обрабатывают исследуемыми соединениями, носителем или дексаметазоном (клинически эффективное лекарственное средство при псориазе), или без лекарственного средства, в модели DTH для сравнения. Исследуемые соединения и дексаметазон могут давать одинаковые транскрипционные изменения как качественно, так и количественно, и исследуемые соединения и дексаметазон могут снижать количество инфильтрирующихся клеток. И системное, и локальное введение исследуемых соединений может оказывать ингибирующее действие, то есть снижение количества инфильтрирующихся клеток и ингибирование транскрипционных изменений.

Пример E. Противовоспалительная активность *in vivo*.

Соединения настоящего документа могут быть оценены в моделях на грызунах или в моделях не на грызунах, разработанных для воспроизведения единичной или комплексной воспалительной реакции. Например, модели артрита на грызунах могут использоваться для оценки терапевтического потенциала соединений, вводимых превентивно или терапевтически. Эти модели включают, но не ограничиваясь

этим, коллаген-индуцированный артрит мышей или крыс, адъювант-индуцированный артрит крыс и артрит, индуцированный коллагеновым антителом. Аутоиммунные заболевания, включая, но не ограничиваясь этим, рассеянный склероз, сахарный диабет I типа, увеоретинит, тиреоидит, миастению gravis, иммуноглобулин-нефропатию, миокардит, сенсибилизацию дыхательных путей (астму), волчанку или колит, также могут использоваться для оценки терапевтического потенциала соединений настоящего документа. Эти модели хорошо известны в научном сообществе и являются схожими с моделями, изучаемыми в данной области (Current Protocols in Immunology, Vol. 3., Coligan, J.E. et al., Wiley Press.; Methods in Molecular Biology: Vol. 225, Inflammation Protocols., Winyard, P.G. and Willoughby, D.A., Humana Press, 2003.).

Пример F. Модели на животных для лечения сухости глаз, увеита и конъюнктивита.

Средства можно оценить в одной или более доклинических моделей сухости глаз, которые известны специалистам в данной области, включая, но не ограничиваясь этим, модель конканавалина A (ConA) слезной железы кроликов, модель скополамина мыши (подкожно или трансдермально), модель ботулина слезной железы мышей, или любую из множества спонтанных аутоиммунных моделей грызунов, которые приводят к дисфункции глазных желез (например, NOD-SCID, MRL/lpr или NZB/NZW) (публикации Barabino et al., Experimental Eye Research 2004, 79, 613-621 и Schrader et al., Developmental Ophthalmology, Karger 2008, 41, 298-312, каждая из которых включена в настоящий документ путем ссылки в полном объеме). Конечные точки этих моделей могут включать гистопатологию глазных желез и глаз (роговицы и тому подобного) и, возможно, классический тест Ширмера или его модифицированные версии (Barabino et al.), измеряющие выработку слезной жидкости. Активность может быть оценена лечением путем введения различными способами (например, системным или местным), которое может начинаться до появления исследуемого заболевания или после него.

Средства могут быть оценены в одной или более доклинических моделей увеита, известных специалистам в данной области. Они включают, но не ограничиваясь этим, модели экспериментального аутоиммунного увеита (EAU) и эндотоксин-индуцированного увеита (EIU). Эксперименты EAU могут быть выполнены на кроликах, крысах или мышах и могут включать пассивную или активную иммунизацию. Например, антиген любого номера или любой антиген сетчатки может использоваться для сенсибилизации животных к соответствующему иммуногену, после чего эти животные могут быть окулярно испытаны тем же антигеном. Модель EIU более точная и включает местное или системное введение липополисахарида в сублетальных дозах. Конечные точки обеих моделей EIU и EAU могут включать исследование глазного дна и гистопатологию, среди прочего. Эти модели рассмотрены в публикации Smith et al. (Immunology and Cell Biology 1998, 76, 497-512, которая включена в настоящий документ путем ссылки в полном объеме). Активность оценивается лечением путем введения различными способами (например, системным или местным), которое может начинаться до появления исследуемого заболевания или после него. Некоторые модели, перечисленные выше, могут также приводить к склериту/эписклериту, хориоидиту, циклиту или ириту и поэтому являются полезными для изучения потенциальной активности соединений для терапевтического лечения этих заболеваний.

Средства также могут быть оценены в одной или более доклинических моделей конъюнктивита, которые известны специалистам в данной области. Они включают, но не ограничиваясь этим, модели на грызунах с использованием морских свинок, крыс или мышей. Модели на морских свинках включают модели, использующие активную или пассивную иммунизацию и/или протоколы иммунных испытаний с антителами, такими как овальбумин или амброзия (рассмотренные в публикации Groneberg, D.A., et al., Allergy 2003, 58, 1101-1113, которая включена в настоящий документ путем ссылки в полном объеме). Модели на крысах и мышах являются, в общих чертах, такими же, как и модели на морских свинках (также рассмотрены в публикации Groneberg). Активность может быть оценена лечением путем введения различными способами (например, системным или местным), которое может начинаться до появления исследуемого заболевания или после него. Конечные точки таких исследований могут включать, например, гистологический, иммунологический, биохимический или молекулярный анализ глазных тканей, таких как конъюктива.

Пример G. Защита костей in vivo.

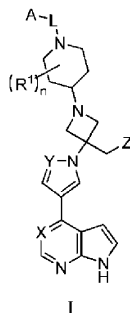
Соединения могут быть оценены в различных доклинических моделях остеопении, остеопороза или резорбции костей, которые известны специалистам в данной области. Например, грызуны после овариэктомии могут использоваться для оценки способности соединений влиять на признаки и маркеры реконструкции и/или плотности костей (публикация W.S.S. Jee and W. Yao, J Musculoskel. Nueron. Interact., 2001, 1(3), 193-207, которая включена в настоящий документ путем ссылки в полном объеме). Альтернативно, плотность костей и их структура могут быть оценены у контрольных грызунов или грызунов, обработанных соединениями, в моделях остеопении, индуцированной терапией (например, глюкокортикоидами) (публикация Yao, et al. Arthritis and Rheumatism, 2008, 58(6), 3485-3497; и id. 58(11), 1674-1686, которые, обе, включены в настоящий документ путем ссылки в полном объеме). Кроме того, влияние соединений на резорбцию и плотность костей может быть оценено в моделях артрита на грызунах, описанных выше (пример E). Конечные точки всех этих моделей могут варьироваться, но обычно включают гистологические и радиологические оценки, а также иммуногистологию и соответствующие биохимиче-

ские маркеры реконструкции костей.

Различные модификации настоящего изобретения, помимо описанных в настоящем документе, являются очевидными для специалиста в данной области по представленным ранее описаниям. Предполагается, что такие модификации также находятся в рамках приложенной формулы изобретения. Каждая ссылка, включая все патенты, патентные заявки и публикации, цитируемые в настоящей заявке, является включенной в настоящую заявку путем ссылки в полном объеме.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Соединение формулы I



или его фармацевтически приемлемая соль,

где X является N или CR²;

Y является N или CR³;

каждый R¹ независимо представляет собой метил или две группы R¹ вместе образуют 2-углеродный мостик;

R² представляет собой H, галоген или циано;

R³ представляет собой H;

Z представляет собой циано;

L представляет собой C(=O)NH, C(=O), S(=O)₂, CH₂, C(=O)CH₂ или



A представляет собой метил, этил, изопропил, фенил, нафталиновое кольцо, пиридиновое кольцо, пиримидиновое кольцо, тиофеновое кольцо, пиразиновое кольцо, оксазоловое кольцо, изоксазоловое кольцо, имидазоловое кольцо, тиазоловое кольцо, фурановое кольцо, пиразоловое кольцо, хинолиновое кольцо, бензотиофеновое кольцо, бензотиазоловое кольцо, бензоимидазоловое кольцо, бензофурановое кольцо, циклопропил, циклопентил, циклогексил, циклогептил, инденовое кольцо, тетрагидронафталиновое кольцо, дигидро-1,4-бензодиоксиновое кольцо или пиперидиновое кольцо; каждый из которых необязательно замещен 1, 2, 3, 4, 5 или 6 независимо выбранными R⁵ группами в пределах допуска валентности;

каждый R⁵ независимо представляет собой хлор, фтор, бром, циано, метил, этил, трифторметил, гидроксил, метокси, трифторметокси, дифторметокси, фенокси, диметиламино, трет-бутилкарбониламино, метоксикарбонил, метилтио, фенил, пиридиновое кольцо, тиазоловое кольцо, хинолиновое кольцо, изохинолиновое кольцо, имидазо[1,2-a]пиримидиновое кольцо, бензоксазоловое кольцо или оксадиазоловое кольцо; где каждый указанный фенил, пиридиновое кольцо, тиазоловое кольцо, хинолиновое кольцо, изохинолиновое кольцо, имидазо[1,2-a]пиримидиновое кольцо, бензоксазоловое кольцо и оксадиазоловое кольцо независимо замещены 1, 2, 3, 4 или 5 независимо выбранными R⁶ группами;

каждый R⁶ независимо представляет собой галоген, циано или C₁₋₆ алкил и

n равен 0, 1 или 2.

2. Соединение по п.1 или его фармацевтически приемлемая соль, отличающееся тем, что X является N.

3. Соединение по п.1 или его фармацевтически приемлемая соль, отличающееся тем, что X является CR².

4. Соединение по п.1 или его фармацевтически приемлемая соль, отличающееся тем, что X является C(H), C(F) или C(CN).

5. Соединение по п.1 или его фармацевтически приемлемая соль, отличающееся тем, что X является CH.

6. Соединение по любому из пп.1-5 или его фармацевтически приемлемая соль, отличающееся тем, что Y является N.

7. Соединение по любому из пп.1-5 или его фармацевтически приемлемая соль, отличающееся тем, что Y является CH.

8. Соединение по любому из пп.1-7 или его фармацевтически приемлемая соль, отличающееся тем, что n равен 0.

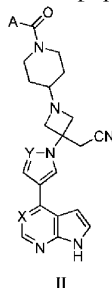
9. Соединение по любому из пп.1-8 или его фармацевтически приемлемая соль, отличающееся тем, что А является фенилом, который необязательно замещен 1, 2, 3, 4 или 5 независимо выбранными группами R⁵.

10. Соединение по любому из пп.1-8 или его фармацевтически приемлемая соль, отличающееся тем, что А является фенилом или пиридиновым кольцом; каждый из которых необязательно замещен 1, 2, 3 или 4 независимо выбранными группами R⁵.

11. Соединение по любому из пп.1-8 или его фармацевтически приемлемая соль, отличающееся тем, что А является пиридин-4-илом; который необязательно замещен 1, 2, 3 или 4 независимо выбранными группами R⁵.

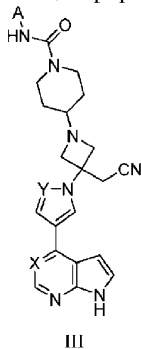
12. Соединение по любому из пп.1-11 или его фармацевтически приемлемая соль, отличающееся тем, что каждый R⁵ независимо является фтором или трифторметилом.

13. Соединение по любому из пп.1-12, имеющее формулу II



или его фармацевтически приемлемая соль.

14. Соединение по любому из пп.1-12, имеющее формулу III



или его фармацевтически приемлемая соль.

15. Соединение по п.1 или его фармацевтически приемлемая соль, отличающееся тем, что

X является N или CH;

Y является N;

L является C(=O) или C(=O)NH;

А является фенилом или пиридин-4-илом, каждый из которых необязательно замещен 1 или 2 независимо выбранными R⁵ группами;

каждый R⁵ независимо является фтором или трифторметилом и
n равен 0.

16. Соединение по п.1, отличающееся тем, что это соединение выбрано из

{1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-хинолин-6-илбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(3,5-дифторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(3,4,5-трифторбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-метоксибензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(3-фтор-4-гидроксibenзоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-{1-[2-фтор-3-(трифторметил)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(циклогексилкарбонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-(1-бензоилпиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-

пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила:

1-[1-(2,3-дифторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(2,4-дифторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил;

{1-[1-(2,5-дифторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил;

{1-[1-(2,6-дифторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил;

1-1-[2-фтор-6-(трифторметил)бензоил]пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

3-[4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]-1-[1-(2,3,4-трифторбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(2,3,6-трифторбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(2,4,5-трифторбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{3-[4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]-1-[1-(2,4,6-трифторбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

1-[1-(3,5-дибром-4-метоксибензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пирозол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

3-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)карбонил]-6-(диметиламино)-2-фторбензонитрила;

1-{1-[3-фтор-4-(трифторметил)бензил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

1-(1-{[4-хлор-6-(трифторметил)пиридин-2-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{3-[4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]-1-[1-(2,3,4,5-тетрафторбензил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

5-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиазол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)карбонил]-2-метоксибензонитрила;

3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(2,3,5,6-тетрафторбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

(3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-{1-[2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}азетидин-3-ил)ацетонитрила;

1-[1-(4-фтор-3-гидроксибензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пирозол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

5-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)карбонил]-2-(диметиламино)бензонитрила;

1-{1-[4-(диметиламино)-2,3,5,6-тетрафторбензоил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

1-[1-(3,5-дифторизоникотиноил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пирразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-{1-[3-фтор-4-(метилтио)бензоил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пирозол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

1-[1-(4-хлор-3-фторбензил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пирозол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

1-[1-(3-фтор-4-метилбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(2,5-диметил-3-фуороил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

4-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)карбонил]-2-фторбензонитрила;

1-[1-(2-фторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

1-[[1-[4-(4-фторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

1-[[1-(2-тиенилкарбонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

1-1-[3-метокс-5-(трифторметил)-2-тиенилкарбонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

{1-[1-[3-гидрокси-5-(трифторметил)-2-тиенилкарбонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-

[illegible]

[illegible]

ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

1Н-пиразол-1-ил}азетидин-3-ил}ацетонитрила;

1H-пиразол-1-ил)азетидин-3-ил}ацетонитрила;

1-{1-[4-(1,3-бензоксазол-2-ил)-3-фторбензоил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиазол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

3-[(3-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-8-азабицикло[3.2.1]окт-8-ил)карбонил]-5-фторбензонитрила;

1Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-
1Н-пирразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

4-[(3-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-8-азабидикло[3.2.1]окт-8-ил)карбонил]-2-фторбензонитрила;

{1-[8-(4-хлор-3-фторбензоил)-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

1-{8-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил}-3-[4-(7Н-пирро-
ло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

[3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(8-{[6-(трифторметил)пиридин-3-ил]карбонил}-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрила;

(3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-{8-[2-(трифторметил)изоникотино-ил]-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил}азетидин-3-ил)ацетонитрила;

1-[8-(циклопентилкарбонил)-8-азабикло[3.2.1]окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[8-(циклогексилкарбонил)-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[8-[(4,4-дифторциклогексил)карбонил]-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(3-фторбензоил)-2-метилпиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пирразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил;

{1-[1-(4,4-дифторциклогексил)карбонил]-2-метилпиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

1-[1-(3-фторбензоил)-4-метилпиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пирозол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

1Н-пиразол-1-ил}азетидин-3-ил}ацетонитрила;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)пиридин-4-ил]пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-(2,6-дифторфенил)пиперидин-1-карбоксамид;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[2-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[2-(трифторметокси)фенил]пиперидин-1-карбоксамида;

N-(4-бром-3-тиенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-*N*-(2,6-дихлорфенил)пиперидин-1-карбоксамида;

N-(2-хлор-6-метилфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид;

N-(2-хлор-4-фторфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид;

N-(2-хлорфенил)-4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-карбоксамид;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[2-(дифторметокси)фенил]пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-(трифторметил)пиридин-3-ил]пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[3-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-

[illegible]

перидин-1-ил)метил]-2-фторбензонитрила;

{1-[1-(5-метил-3-фенилизоксазол-4-ил)метил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

1-(1-(1-{3-фтор-2-(трифторметил)пиридин-4-ил}метил)пиперидин-4-ил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

1-[1-(1-бензофуран-2-илметил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пирозол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

{1-[1-(3-феноксibenзил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(2,3-дигидро-1,4-бензодиоксин-6-илметил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

N-{4-[4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)метил]пиридин-2-ил}-2,2-диметилпропанамида;

{1-{1-[3-хлор-2-фтор-6-(трифторметил)бензил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

1-1-[2-хлор-6-метоксихинолин-3-ил]метилпиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(2-хлор-3,4-диметоксибензил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пирозол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

3-[(3-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-8-азабицикло[3.2.1]окт-8-ил)метил]-6-(диметиламино)-2-фторбензонитрила;

{1-[8-(2-хлор-3,6-дифторбензил)-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

3-[4-(3-(3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил)-2-метилпиперидин-1-ил)метил]-6-(диметиламино)-2-фторбензонитрила;

{1-[1-(2-хлор-6-фторбензил)-2-метилпиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(1-метил-1Н-пиразол-5-ил)сульфонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

2-[4-(3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)сульфонил]бензонитрила;

3-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)сульфонил]бензонитрила;

4-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)сульфонил]бензонитрила;

5-[4-(4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)сульфонил)-2-(диметиламино)бензонитрила;

1-{1-[1-(1-метил-1Н-пиразол-3-ил)сульфонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

{1-[1-(циклогексилсульфонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пирозол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

1-[1-(циклопентилсульфонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пирозол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

1-[1-(метилсульфонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

1-[1-(этилсульфонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

1-[1-(циклопропилсульфонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пирозол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

1-ил]-3-[4-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-{1-[(1-метил-1Н-имидазол-4-ил)сульфонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(1,2-диметил-1Н-имидазол-4-ил)сульфонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-(3,5-диметилизоказол-4-ил)сульфонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

3-[4-{3-(цианометил)-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-1-ил}пи-

[illegible]

ил} пиперидин-1-ил)карбонил]терефталонитрила;

4-1(4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}пиперидин-1-ил)карбонил]-2-фторбензонитрила;

1-1-[5-хлор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил]-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-
b]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

{1-[1-(4,4-дифторциклогексил)карбонил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-*b*]пирдин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-[4-фтор-2-(трифторметил)фенил]пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-
N-[3-(трифторметил)пиридин-2-ил]пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-
N-[4-(трифторметил)пиридин-3-ил]пиперидин-1-карбоксамида;

4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-
N-[3-(трифторметил)пиридин-4-ил]пиперидин-1-карбоксамида;

4-[1-(3-(цианометил)-1-{1-[3-фтор-2-(триформетил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}азетидин-3-ил)-1Н-пиразол-4-ил]-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-5-карбонитрила;

4-{1-[1-[1-(3-циано-5-фторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-(цианометил)азетидин-3-ил]-1H-пиразол-4-ил}-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-5-карбонитрила;

4-{1-[1-[1-(4-циано-3-фторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-(цианометил)азетидин-3-ил]-1H-пиразол-4-ил}-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-5-карбонитрила;

4-(1-{3-(3-(цианометил)-1-[1-(2,5-дибромбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}-1Н-пиразол-4-ил)-1Н-пирроло[2,3-б]пиридин-5-карбонитрила;

4-(1-{3-(цианометил)-1-[1-(3,5-дибромбензоил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил}-1Н-пиразол-4-ил)-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-5-карбонитрила;

2-[(4-{3-(цианометил)-3-[4-(5-циано-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил} пиперидин-1-ил)карбонил]терефталонитрила;

5-[4-(3-(цианометил)-3-[4-(5-циано-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил)пиперидин-1-ил]карбонил]изофталонитрила;

4-{1-[1-[1-(4-циано-2-фторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-(цианометил)азетидин-3-ил]-1H-пиразол-4-ил}-1H-пирроло[2,3-b]пиридин-5-карбонитрила;

4-{1-[1-[1-(4-циано-2,6-дифторбензоил)пиперидин-4-ил]-3-(цианометил)азетидин-3-ил]-1Н-пиразол-4-ил}-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-5-карбонитрила;

4-{1-[1-{1-[5-хлор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-(цианометил)азетидин-3-ил]-1Н-пиразол-4-ил}-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-5-карбонитрила;

{1-[1-[5-хлор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

{1-[1-[5-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил]-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

[3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{[4-(трифторметил)-1,3-тиазол-2-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрила;

[3-[3-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиррол-1-ил]-1-(1-{[2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрил;

[3-[3-(7H-пирроло[2,3-d]пиримидин-4-ил)-1H-пиррол-1-ил]-1-(1-{[4-(трифторметил)-1,3-тиазол-2-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрил;

[3-[3-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]-1-(1-{5-(трифторметил)пиазин-2-ил}карбонил)пиперидин-4-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

1-[1-(метилсульфонил)пиперидин-4-ил]-3-[3-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиррол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

[3-[4-(1H-пирроло[2,3-*b*]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]-1-(1-{[5-(трифторметил)пиразин-2-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрила;

[3-[4-(1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{[4-(трифторметил)-1,3-тиазол-2-ил]карбонил}пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрила;

1-[1-(метилсульфонил)пиперидин-4-ил]-3-[4-(1H-пирроло[2,3-b]пиридин-4-ил)-1H-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил]ацетонитрила;

[3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{[6-(трифторметил)пиразин-2-ил]карбонил} пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрила;

[3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{[2-(трифторметил)пиримидин-4-ил]карбонил} пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрила;

[3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-(1-{[5-(трифторметил)пиразин-2-ил]карбонил} пиперидин-4-ил)азетидин-3-ил]ацетонитрила;

{3-[4-(5-фтор-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[1-(метилсульфонил)пипери-

дин-4-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила;

4-[1-(3-(цианометил)-1-{1-[5-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}азетидин-3-ил)-1Н-пиразол-4-ил]-1Н-пирроло[2,3-*b*]пиридин-5-карбонитрила и

4-{3-(цианометил)-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-1-ил}-N-изопропилпиперидин-1-карбоксамид

или фармацевтически приемлемой соли любого из вышеупомянутых соединений.

17. Соединение, представляющее собой {1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрил или его фармацевтически приемлемая соль.

18. Соль по п.17, представляющая собой соль адипиновой кислоты {1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]пиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила.

19. Соль по п.18, отличающаяся тем, что имеет температуру плавления около 178°C.

20. Соль по п.18 или 19, отличающаяся тем, что имеет термограмму дифференциальной сканирующей калориметрии, которая характеризуется эндотермическим пиком с температурой начала около 176°C.

21. Соль по п.18 или 19, отличающаяся тем, что имеет термограмму дифференциальной сканирующей калориметрии в основном такую, как показано на фиг. 1.

22. Соль по любому из пп.18-21, отличающаяся тем, что имеет термограмму термogrавиметрического анализа в основном такую, как показано на фиг. 2.

23. Соль по любому из пп.18-22, отличающаяся тем, что имеет диаграмму рентгеновской порошковой дифракции, включающую характеристический пик, выраженный в градусах 2θ, примерно при 10,4.

24. Соль по любому из пп.18-22, отличающаяся тем, что имеет диаграмму рентгеновской порошковой дифракции, включающую характеристический пик, выраженный в градусах 2θ, примерно при 6,9.

25. Соль по любому из пп.18-22, отличающаяся тем, что имеет диаграмму рентгеновской порошковой дифракции, включающую характеристический пик, выраженный в градусах 2θ, примерно при 21,0.

26. Соль по любому из пп.18-22, отличающаяся тем, что имеет диаграмму рентгеновской порошковой дифракции, включающую характеристический пик, выраженный в градусах 2θ, примерно при 23,3.

27. Соль по любому из пп.18-22, отличающаяся тем, что имеет диаграмму рентгеновской порошковой дифракции, включающую характеристический пик, выраженный в градусах 2θ, примерно при 6, 9, 10,4, 21,0 и 23,3.

28. Соль по любому из пп.18-22, отличающаяся тем, что имеет диаграмму рентгеновской порошковой дифракции в основном такую, как показано на фиг. 3.

29. Соединение по п.1, выбранное из {1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]-4-дейтеропиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила и {1-{1-[3-фтор-2-(трифторметил)изоникотиноил]-3,3,4,5,5-пентадейтеропиперидин-4-ил}-3-[4-(7Н-пирроло[2,3-*d*]пиримидин-4-ил)-1Н-пиразол-1-ил]азетидин-3-ил}ацетонитрила или его фармацевтически приемлемой соли.

30. Фармацевтическая композиция для лечения заболевания, опосредованного активностью JAK1 киназы, включающая соединение или соль по любому из пп.1-29 и фармацевтически приемлемый носитель.

31. Способ ингибирования активности JAK1, включающий взаимодействие JAK1 с соединением или солью по любому из пп.1-29.

32. Способ по п.31, отличающийся тем, что указанное соединение или его фармацевтически приемлемая соль является селективным для JAK1 по сравнению с JAK2.

33. Способ лечения аутоиммунных заболеваний, рака, миелопролиферативных нарушений, воспалительных заболеваний, болезни резорбции костей, отторжения трансплантата органа у пациента, нуждающегося в таком лечении, включающий введение указанному пациенту терапевтически эффективного количества соединения или соли по любому из пп.1-29.

34. Способ по п.33, отличающийся тем, что указанное аутоиммунное заболевание может быть кожным нарушением, рассеянным склерозом, ревматоидным артритом, псориазическим артритом, ювенильным артритом, диабетом I типа, волчанкой, воспалительной болезнью кишечника, болезнью Крона, миастенией *gravis*, иммуноглобулин-нефропатией, миокардитом или аутоиммунным тироидным нарушением.

35. Способ по п.33, отличающийся тем, что указанное аутоиммунное заболевание является ревматоидным артритом.

36. Способ по п.33, отличающийся тем, что указанное аутоиммунное заболевание является кожным нарушением.

37. Способ по п.36, отличающийся тем, что указанное кожное нарушение является атопическим дерматитом, псориазом, кожной сенсibilизацией, раздражением кожи, кожной сыпью, контактным дерматитом или аллергической контактной сенсibilизацией.

38. Способ по п.33, отличающийся тем, что указанный рак является твердой опухолью.

39. Способ по п.33, отличающийся тем, что указанный рак является раком простаты, раком почек, раком печени, раком молочной железы, раком легких, раком щитовидной железы, саркомой Капоши, болезнью Кастельмана или раком поджелудочной железы.

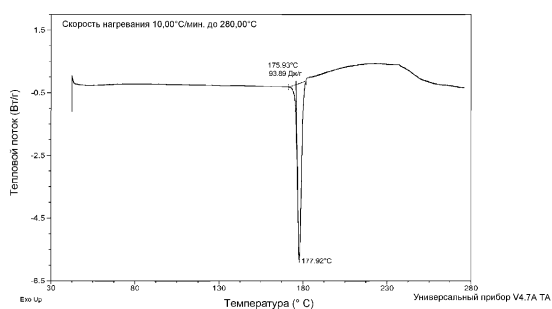
40. Способ по п.33, отличающийся тем, что указанный рак является лимфомой, лейкозом или множественной миеломой.

41. Способ по п.33, отличающийся тем, что указанное миелопролиферативное нарушение является истинной полицитемией (PV), эссенциальной тромбоцитемией (ЕТ), миелоидной метаплазией с миелофиброзом (МММ), первичным миелофиброзом (PMF), хроническим миелолейкозом (СМЛ), хроническим миеломоноцитарным лейкозом (СММЛ), гиперэозинофильным синдромом (HES), идиопатическим миелофиброзом (IMF) или системным мастоцитозом (SMCD).

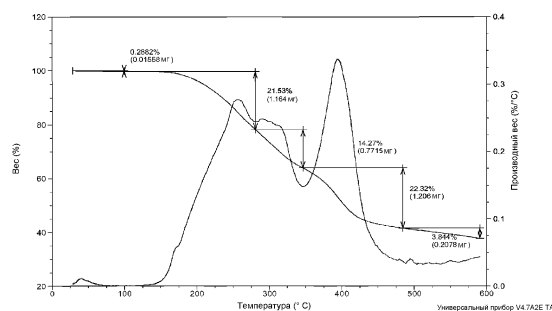
42. Способ по п.33, отличающийся тем, что указанное миелопролиферативное нарушение является миелофиброзом.

43. Способ по п.33, отличающийся тем, что указанное миелопролиферативное нарушение является первичным миелофиброзом (PMF).

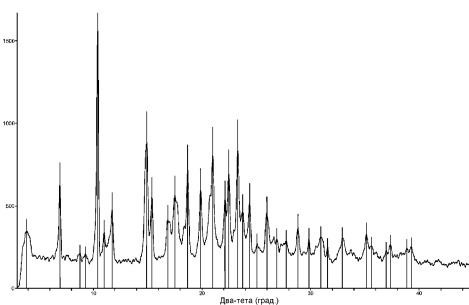
44. Способ по п.33, отличающийся тем, что указанная болезнь резорбции костей является остеопорозом, остеоартритом, резорбцией костей, связанной с гормональным дисбалансом, резорбцией костей, связанной с гормональной терапией, резорбцией костей, связанной с аутоиммунным заболеванием, или резорбцией костей, связанной с раком.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2