



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 101643

(13) C2

(51) МПК

C07D 487/04 (2006.01)

A61K 31/519 (2006.01)

A61P 25/08 (2006.01)

A61P 25/16 (2006.01)

A61P 25/18 (2006.01)

A61P 25/26 (2006.01)

A61P 25/28 (2006.01)

A61P 3/04 (2006.01)

A61P 3/08 (2006.01)

A61P 9/10 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

(21) Номер заявки: а 2010 09960  
(22) Дата подання заявки: 23.01.2009  
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.04.2013  
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 2008102154, 2008117846, 2008137216  
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 24.01.2008, 07.05.2008, 17.09.2008  
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: RU, RU, RU  
(41) Публікація відомостей про заявку: 11.10.2010, Бюл.№ 19  
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2013, Бюл.№ 8  
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/ІВ2009/050274, 23.01.2009

(72) Винахідник(и):  
Іващенко Андрій Александровіч (RU),  
Іващенко Александр Васильєвич (US),  
Савчук Ніколай Філіпповіч (RU)  
(73) Власник(и):  
Іващенко Андрій Александровіч,  
ул. Абрамцевская, д. 4, корп. 2, кв. 27, г. Москва, 127576, Российская Федерация (RU),  
АЛЛА ХЕМ, ЛЛС,  
318 N, Carson Street, Suite 208, Carson City, NV 89701, United States of America (US)  
(74) Представник:  
Янішевська Антоніна Леонідівна, реєстр. №133  
(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:  
EP 0941994 (A1), 22.02.2007  
RU 2003129060 (A), 10.04.2005

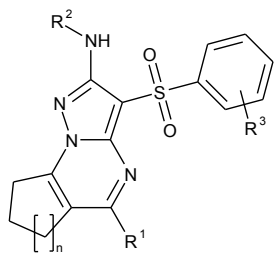
**(54) 2-АЛКІЛАМІНО-3-АРИЛСУЛЬФОНІЛЦИКЛОАЛКАНО[е АБО d] ПІРАЗОЛО[1,5-а]ПІРИМІДИНИ - АНТАГОНІСТИ СЕРОТОНІНОВИХ 5-НТ<sub>6</sub> РЕЦЕПТОРІВ, СПОСОБИ ЇХ ОДЕРЖАННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ**

**(57) Реферат:**

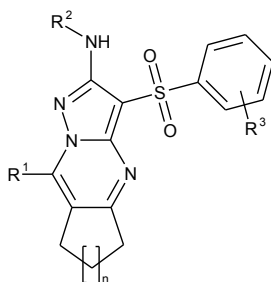
Даний винахід стосується антагоністів серотонінових 5-НТ<sub>6</sub> рецепторів - заміщених 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е або d]піразоло[1,5-а]піримідинів, лікарських основ і фармацевтичних композицій, що містять лікарські основи у вигляді зазначених сполук, а також до нових лікарських засобів і способів лікування і попередження розвитку захворювань ЦНС людей і теплокровних тварин.

Запропоновані 2-алкіламіно-3-арилсульфонілциклоалкано[е]піразоло [1,5-а]піримідини загальної формули 1 і 2-алкіламіно-3-арилсульфонілцикло-алкано[d]піразоло[1,5-а]піримідини загальної формули 2,

UA 101643 C2

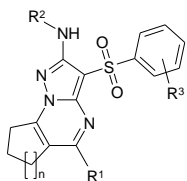


1

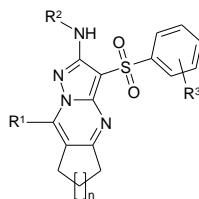


2

R є атом водню або C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл; R є C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл; R<sup>3</sup> є атом водню, один або два необов'язково однакових атоми галогену, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл або необов'язково заміщений C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкілом гідроксил; n є ціле число 1, 2 або 3.



1



2

## Область техніки

Даний винахід відноситься до нових 3-арилсульфоніл-піразоло[1,5-а]піримідинів, до нових антагоністів серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів, до нових лікарських основ, фармацевтичних композицій, готових лікарських форм і способів їх одержання. Більш конкретно, даний винахід

5 відноситься до антагоністів серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів - заміщеним 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е або d]піразоло[1,5-а]піримідинів, лікарських основ і фармацевтичних композицій, що містять лікарські основи у вигляді зазначених сполук, а також до нових лікарських засобів і способів лікування та попередження розвитку різних когнітивних і нейродегенеративних захворювань. В основі фармакологічного ефекту нових лікарських основ

10 лежить їх здатність антагоністично взаємодіяти з серотоніновими 5-HT<sub>6</sub> рецепторами, що відіграють важливу роль для лікування захворювань центральної нервової системи (ЦНС), зокрема, хвороби Альцгеймера (ХА), хвороби Хантінгтона, шизофренії, інших нейродегенеративних захворювань, когнітивних розладів і ожиріння.

## Попередній рівень техніки

15 Використання ефективних і селективних антагоністів серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів для лікування захворювань ЦНС, зокрема, шизофренії, ХА та інших нейродегенеративних захворювань і когнітивних розладів є перспективним напрямком для отримання нових ліків [Holenz J., Pauwels P.J., Diaz J.L., Merce R., Codony X., Buschmann H. Medicinal chemistry strategies to 5-HT<sub>6</sub> receptor ligands as potential cognitive enhancers and antiobesity agents. Drug

20 Disc. Today. 2006; 11:283-299]. Ці рецептори у ссавців знаходяться виключно в центральній нервовій системі, до того, головним чином в ділянках головного мозку, що відповідають за навчання і пам'ять [Ge'ard C., Martres M.-P., Lefe'vere K., Miquel M.-C., Verge' D., Lanfumey L., Doucet E., Hamon M., El Mestikawy S. Immuno-localisation of serotonin 5-HT<sub>6</sub> receptor-like material in the rat central nervous system. Brain Research. 1997; 746:207-219]. Крім того, показано [Dawson L.A., Nguyen H.Q., Li P. The 5-HT(6) receptor antagonist SB-271046 selectively enhances excitatory neurotransmission in the rat frontal cortex and hippocampus. Neuropsychopharmacology. 2001; 25:662-668], що 5-HT<sub>6</sub> рецептори є модуляторами декількох нейромедіаторних систем, уключаючи холінергічну, норадренергічну, глутаматергічну і допамінергічну. Зважаючи на

30 фундаментальну роль цих систем в нормальних когнітивних процесах, а також їх дисфункцію при нейродегенерації, стає очевидною виняткова роль 5-HT<sub>6</sub> рецепторів у формуванні нормальної або «патологічної» пам'яті. У великій кількості сучасних робіт показано, що блокування 5-HT<sub>6</sub> рецепторів призводить до значного посилення консолідації пам'яті в різних тваринних моделях навчання-запам'ятовування-відтворювання [Foley A.G., Murphy K.J., Hirst W.D., Gallagher H.C., Hagan J.J., Upton N., Walsh F.S., Regan C.M. The 5-HT(6) receptor antagonist

35 SB-271046 reverses scopolamine-disrupted consolidation of a passive avoidance task and ameliorates spatial task deficits in aged rats. Neuropsychopharmacology. 2004; 29:93-100. Riemer C., Borroni E., Levet-Trafit B., Martin J.R., Poli S., Porter R.H., Bos M. Influence of the 5-HT<sub>6</sub> receptor on acetylcholine release in the cortex: pharmacological characterization of 4-(2-bromo-6-pyrrolidin-1-ylpyridine-4-sulfonyl)phenylamine, a potent and selective 5-HT<sub>6</sub> receptor antagonist. J. Med. Chem.

40 2003; 46:1273-1276. King M.V., Woolley M.L., Topham I.A., Sleight A.J., Marsden C.A., Fone K.C. 5-HT<sub>6</sub> receptor antagonists reverse delay-dependent deficits in novel object discrimination by enhancing consolidation e an effect sensitive to NMDA receptor antagonism. Neuropharmacology 2004; 47:195-204]. Також показано значне поліпшення когнітивних функцій у старих щурів у моделі водного лабіринту Моррісона при дії антагоністом 5-HT<sub>6</sub> рецепторів [Foley A.G., Murphy K.J., Hirst W.D., Gallagher H.C., Hagan J.J., Upton N., Walsh F.S., Regan C.M. The 5-HT(6) receptor antagonist SB-

45 271046 reverses scopolamine-disrupted consolidation of a passive avoidance task and ameliorates spatial task deficits in aged rats. Neuropsychopharmacology. 2004; 29:93-100]. Останнім часом досягнуте не тільки більш глибоке розуміння ролі 5-HT<sub>6</sub> рецепторів у когнітивних процесах, але чіткіше формування уявлень про можливі фармакофорні властивості їх антагоністів [Holenz J., Pauwels P.J., Diaz J.L., Merce R., Codony X., Buschmann H. Medicinal chemistry strategies to 5-HT<sub>6</sub>

50 receptor ligands as potential cognitive enhancers and antiobesity agents. Drug Disc. Today. 2006; 11:283-299]. Це призвело до створення високоафінних селективних лігандів («молекулярних інструментів»), а потім і клінічних кандидатів. В даний час ряд антагоністів 5-HT<sub>6</sub> рецепторів знаходяться на різних стадіях клінічних випробувань як лікарські кандидати для лікування ХА, хвороби Хантінгтона, шизофренії (антипсихотики), та інших нейродегенеративних та когнітивних

55 захворювань (таблиця 1) [<http://integrity.prous.com>].

Таблиця 1

Антагоністи 5-HT<sub>6</sub> рецепторів як лікарські кандидати

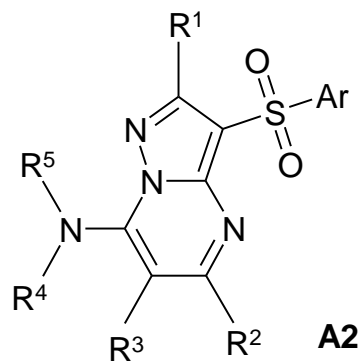
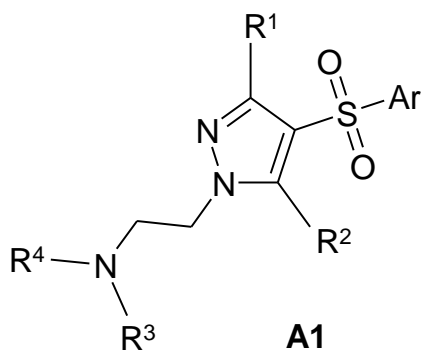
Ліки	Клінічна фаза випробувань	Розробник	Терапевтична група
Dimebon <sup>TM</sup>	Фаза III	Medivation (USA)	Лікування хвороби Альцгеймера
SGS-518	Фаза II	Lilly, Saegis	Лікування когнітивних захворювань
SB-742457	Фаза II	GlaxoSmithKline	Лікування хвороби Альцгеймера; Антипсихотик
Dimebon <sup>TM</sup>	Фаза I/IIa	Medivation (USA)	Лікування хвороби Хантінгтона
Dimebon <sup>TM</sup>	Фаза II	(Росія)	Антипсихотик
PRX-07034	Фаза I	Epix Pharm.	Лікування надмірної ваги; Антипсихотик; Лікування когнітивних захворювань
SB-737050A	Фаза II	GlaxoSmithKline	Антипсихотик
BVT-74316	Фаза I	Biovitrum	Лікування надмірної ваги
SAM-315	Фаза I	Wyeth Pharm.	Лікування хвороби Альцгеймера
SYN-114	Фаза I	Roche, Synosis Ther.	Лікування когнітивних захворювань
BGC-20-761	Предклініка	BTG (London)	Антипсихотик; Лікування когнітивних захворювань
FMPO	Предклініка	Lilly	Антипсихотик
Dimebon <sup>TM</sup>	Предклініка	(Росія)	Лікування інсульту

Ще однією привабливою властивістю антагоністів 5-HT<sub>6</sub> рецепторів є їх здатність пригнічувати апетит, що може призвести до створення на їх основі принципово нових засобів для зниження надмірної ваги й ожиріння [Vicker S.P., Dourish C.T. Serotonin receptor ligands and the treatment of obesity. Curr. Opin. Investig. Drugs. 2004; 5:377-388]. Цей ефект підтверджений у багатьох дослідженнях [Holenz J., Pauwels P.J., Diaz J.L., Merce R., Codony X., Buschmann H. Medicinal chemistry strategies to 5-HT<sub>6</sub> receptor ligands as potential cognitive enhancers and antiobesity agents. Drug Disc. Today. 2006; 11:283-299. Davies S.L. Drug discovery targets: 5-HT<sub>6</sub> receptor. Drug Future. 2005; 30:479-495], його механізм заснований на придушенні антагоністами 5-HT<sub>6</sub> рецепторів сигналізу гамма-аміномасляної кислоти та збільшенні викиду гормону, що стимулює альфа-меланоцит, та зрештою наводить до зменшення потреби в їжі [Woolley M.L. 5-HT<sub>6</sub> receptors. Curr. Drug Targets CNS Neurol. Disord. 2004; 3:59-79]. В даний час два антагоністи 5-HT<sub>6</sub> рецепторів знаходяться на першій стадії клінічних випробувань як лікарські кандидати для лікування надмірної ваги (таблиця 1) [http://integrity.prous.com].

У цьому зв'язку пошук селективних та ефективних антагоністів серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів є оригінальним і перспективним підходом до створення нових лікарських засобів для лікування широкого кола невралгічних і нейродегенеративних захворювань і когнітивних розладів.

У літературі є значна кількість публікацій, присвячених різним біологічно активним сульфонілпохідним азагетероциклам, в тому числі лігандам серотонінових рецепторів.

Так, наприклад, відомі заміщені 1-(2-аміноетил)-4-арилсульфоніл-піразоли загальної формули A1, як ліганди серотонінових 5-HT<sub>2c</sub> рецепторів [WO 2003057674 A1] і 7-аміно-3-сульфоніл-піразоло[1,5-a]піримідини A2, як антагоністи серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів [EP 941994 A1, 1999]



A1: Ar = алкіл, арил; R<sup>1</sup> і R<sup>2</sup> = H, OH, алкіл, алкокси; R<sup>3</sup> і R<sup>4</sup> = H, алкіл, арил.

A2: Ar = арил, гетероцикліл; R<sup>1</sup> = H, алкіл, алкілтіо; R<sup>2</sup> = H, алкіл, галоген; R<sup>3</sup> = H, алкіл, гідроксиалкіл; R<sup>4</sup> і R<sup>5</sup> = H; NR<sup>4</sup>R<sup>5</sup> = піперазиніл.

З метою розробки нових високоєфективних нейропротекторних лікарських препаратів авторами даного винаходу виконані широкі дослідження у ряду заміщених 3-сульфоніл-піразоло[1,5-а]піримідинів, в результаті чого знайдено нові лікарські основи, що являють собою антагоністи 5-HT<sub>6</sub> рецепторів.

Розкриття винаходу

Нижче наведені визначення термінів, які використані в опису цього винаходу.

«Агоністи» означає ліганди, які, зв'язуючись з рецепторами даного типу, активно сприяють передачі цими рецепторами властивого їм специфічного сигналу і тим самим викликають біологічну відповідь клітини.

«Азагетероцикл» означає ароматичну або неароматичну, моноциклічну або поліциклічну систему, що містить у циклі, принаймні, один атом азоту. Азагетероцикл може мати один або більше «замісників циклічної» системи.

«Алкіл» означає аліфатичну вуглеводневу лінійну або розгалужену групу, з 1-12 атомами вуглецю у ланцюгу. Розгалужена означає, що алкільний ланцюг має один або декілька «нижчих алкільних» замісників. Алкіл може мати один або декілька однакових або різних замісників («алкільних замісників»), уключаючи галоген, алкенілокси, циклоалкіл, арил, гетероарил, гетероцикліл, ароїл, ціано, гідрокси, алкокси, карбокси, алкінілокси, аралкокси, арилокси, арилоксикарбоніл, алкілтіо, гетероарилтіо, аралкілтіо, арилсульфоніл, алкілсульфоніл, гетероаралкілокси, анелований гетероарилциклоалкеніл, анелований гетероарилциклоалкіл, анелований гетероарилгетероцикленіл, анелований гетероарилгетероцикліл, анелований арилгетероцикленіл, анелований арилциклоалкіл, анелований арилгетероцикленіл, анелований арилгетероцикліл, алкоксикарбоніл, аралкоксикарбоніл, гетероаралкілоксикарбоніл або R<sub>k</sub><sup>a</sup>R<sub>k+1</sub><sup>a</sup>N-, R<sub>k</sub><sup>a</sup>R<sub>k+1</sub><sup>a</sup>NC(=O)-, R<sub>k</sub><sup>a</sup>R<sub>k+1</sub><sup>a</sup>NC(=S)-, R<sub>k</sub><sup>a</sup>R<sub>k+1</sub><sup>a</sup>NSO<sub>2</sub>-, де R<sub>k</sub><sup>a</sup> і R<sub>k+1</sub><sup>a</sup> незалежно один від одного є «замісники аміногрупи», значення яких визначено в цьому розділі, наприклад, атом водню, алкіл, арил, аралкіл, гетероаралкіл, гетероцикліл або гетероарил, або R<sub>k</sub><sup>a</sup> і R<sub>k+1</sub><sup>a</sup> разом з атомом N, з яким вони пов'язані, утворюють через R<sub>k</sub><sup>a</sup> і R<sub>k+1</sub><sup>a</sup> 4-7 членний гетероцикліл або гетероцикленіл. Кращими алкільними групами є метил, трифторметил, циклопропілметил, цикlopentилметил, етил, н-пропіл, ізо-пропіл, н-бутил, трет-бутил, н-пентил, 3-пентил, метоксиетил, карбоксиметил, метоксикарбонілметил, етоксикарбонілметил, бензилоксикарбонілметил та піридилметилоксикарбонілметил. Кращими «алкільними замісниками» є циклоалкіл, арил, гетероарил, гетероцикліл, гідрокси, алкокси, алкоксикарбоніл, аралкокси, арилокси, алкілтіо, гетероарилтіо, аралкілтіо, алкілсульфоніл, арилсульфоніл, алкоксикарбоніл, аралкоксикарбоніл, гетероаралкілоксикарбоніл або R<sub>k</sub><sup>a</sup>R<sub>k+1</sub><sup>a</sup>N-, R<sub>k</sub><sup>a</sup>R<sub>k+1</sub><sup>a</sup>NC(=O)-, анелований арилгетероцикленіл, анелований арилгетероцикліл.

«Алкілокси» означає алкіл-О-групу, в якій алкільні групи визначені у цьому розділі. Кращими алкілокси групами є метокси, етокси, н-пропокси, ізо-пропокси і н-бутокси.

«Анксиолітик» або «Транквілізатор» означає лікарський засіб, призначений для лікування тривожних розладів.

«Анелований цикл» (конденсований цикл) означає бі- або поліциклічну систему, в якій анелований цикл і цикл або поліцикл, з яким він «анелований», мають як мінімум два загальних атома.

«Антагоністи» означають ліганди, які зв'язуються з рецепторами певного типу та не викликають активної клітинної відповіді. Антагоністи перешкоджають зв'язуванню агоністів з рецепторами і тим самим блокують передачу специфічного рецепторного сигналу.

«Антидепресант» означає лікарський засіб, призначений для лікування депресії.

«Антипсихотик» означає лікарський засіб, призначений для лікування психічних захворювань.

«Арил» означає ароматичну моноциклічну або поліциклічну систему, що містить від 6 до 14 атомів вуглецю, переважно від 6 до 10 атомів вуглецю. Арил може містити один або більше «замісників циклічної системи», які можуть бути однаковими або різними. Представниками арильних груп є феніл або нафтил, заміщений феніл або заміщений нафтил. Арил може бути анований з неароматичною циклічною системою або гетероциклом.

«Арилсульфоніл» означає арил-SO<sub>2</sub>-групу, в якій значення арил визначено в даному розділі.

«Гідрат» означає сольват, в якому вода є молекулою або молекулами розчинника.

«Депресія» означає велику депресію; епізодичну, хронічну та рецидивну форми великої депресії; дістимічний розлад (дістимії); циклотимію; афективні розлади; синдром сезонного афективного розладу; біполярні розлади, включаючи біполярні розлади I та II типу, а також інші депресивні розлади і стани. Термін депресія означає також депресивні стани, які супроводжують хворобу Альцгеймера, васкулярну деменцію; розлади настрою, індуковані алкоголем і речовинами; шизоафективні розлади депресивного типу, розлад адаптації. Крім того, депресія включає депресивні стани онкологічних хворих; при хворобі Паркінсона; депресію після інфаркту міокарда; депресію безплідних жінок; педіатричну депресію; післяпологову депресію; а також інші депресивні стани, що супроводжують соматичні, невралгічні та інші захворювання.

«Замісник» означає хімічний радикал, що приєднується до скефолда (фрагмента), наприклад, «замісник алкільний», «замісник аміногрупи», «замісник карбамоільний», «замісник циклічної системи», значення яких визначено в даному розділі.

«Замісник алкільний» означає замісник, приєднаний до алкілу, алкенілу, значення яких визначено в даному розділі. Замісник алкільний є водень, алкіл, галоген, алкенілокси, циклоалкіл, арил, гетероарил, гетероцикліл, ароїл, ціано, гідрокси, алкокси, карбокси, алкінілокси, аралкокси, арилокси, арилоксикарбоніл, алкілтіо, гетероарилтіо, аралкілтіо, арилсульфоніл, алкілсульфоніл, гетероаралкілокси, анований гетероарилциклоалкеніл, анований гетероарилциклоалкіл, анований гетероарилгетероцикленіл, анований гетероарилгетероцикліл, анований арилциклоалкеніл, анований арилциклоалкіл, анований арилгетероцикленіл, анований арилгетероцикліл, алкоксикарбоніл, аралкоксикарбоніл, гетероаралкілоксикарбоніл або  $R_k^a R_{k+1}^a N-$ ,  $R_k^a R_{k+1}^a NC(=O)-$ ,  $R_k^a R_{k+1}^a NSO_2-$ , де  $R_k^a$  та  $R_{k+1}^a$  незалежно один від одного являють собою «замісники аміногрупи», значення яких визначено в даному розділі, наприклад, атом водню, алкіл, арил, аралкіл, гетероаралкіл, гетероцикліл або гетероарил, або  $R_k^a$  та  $R_{k+1}^a$  разом з атомом N, з яким вони пов'язані, утворюють через  $R_k^a$  та  $R_{k+1}^a$  4-7 членний гетероцикліл або гетероцикленіл. Кращими алкільними групами є метил, трифторметил, циклопропілметил, циклопентилметил, етил, н-пропіл, ізо-пропіл, н-бутил, трет-бутил, н-пентил, 3-пентил, метоксиетил, карбоксиметил, метоксикарбонілметил, етоксикарбонілметил, бензиллоксикарбонілметил і піридилметилоксикарбонілметил. Кращими «алкільними замісниками» є циклоалкіл, арил, гетероарил, гетероцикліл, гідрокси, алкокси, алкоксикарбоніл, аралкокси, арилокси, алкілтіо, гетероарилтіо, аралкілтіо, алкілсульфоніл, арилсульфоніл, алкоксикарбоніл, аралкоксикарбоніл, гетероаралкілоксикарбоніл або  $R_k^a R_{k+1}^a N-$ ,  $R_k^a R_{k+1}^a NC(=O)-$ , анований арилгетероцикленіл, анований арилгетероцикліл. Значення «замісників алкільних» визначено в даному розділі.

«Когнітивні розлади або порушення когнітивних функцій» (cognitive disorder) означає порушення (ослаблення) розумових можливостей, що включають увагу, пам'ять, мислення, пізнання, навчання, мовні, розумові, виконавчі та творчі здібності, орієнтацію в часі та просторі, зокрема, когнітивні розлади, що пов'язані з хворобами Альцгеймера, Паркінсона і Хантінгтона; старече недоумство; вікові розлади пам'яті (age-associated memory impairment, AAMI); дисметаболическі енцефалопатії; психогенні порушення пам'яті; амнезія; амнестичні розлади; транзиторна глобальна амнезія; дисоціативна амнезія; васкулярна деменція; легкі (або помірні) когнітивні порушення (mild cognitive impairment, MCI); синдром порушення уваги з гіперактивністю (attention deficit hyperactivity disorder, AD/HD); когнітивні порушення, які супроводжують психотичні захворювання, епілепсію, делірій, аутизм, психози, синдром Дауна, біполярні розлади та депресію; СНІД-асоційована деменція; деменція при гіпотиреоїдизмі; деменція, індукована алкоголем, речовинами, що викликають залежність, та нейротоксинами; деменція, що супроводжує нейродегенеративні захворювання, наприклад, мозочкову дегенерацію й аміотрофічний латеральний склероз; когнітивні розлади, що розвиваються при інсульті, інфекційних та онкологічних захворюваннях головного мозку, а також при черепно-мозкових травмах; порушення когнітивних функцій, що асоційовані з аутоімунними та ендокринними захворюваннями; та інші когнітивні розлади.

«Лікарська основа» (лікарська речовина, лікарська субстанція, drug-substance) означає фізіологічно активну речовину синтетичного або іншого (біотехнологічного, рослинного, тваринного, мікробного та іншого) походження, що має фармакологічну активність та є активною основою фармацевтичної композиції, що використовується для виробництва та виготовлення лікарського препарату (засобу).

«Лікарський засіб» (препарат) - речовина (або суміш речовин у вигляді фармацевтичної композиції), у вигляді таблеток, пігулок, капсул, ін'єкцій, мазей та інших готових форм, призначена для відновлення, виправлення або зміни фізіологічних функцій у людині та тварин, а також для лікування і профілактики хвороб, діагностики, анестезії, контрацепції, косметології та іншого.

«Ліганди» (від латинського ligo - зв'язувати) є хімічні речовини (мала молекула, неорганічний іон, пептид, білок та інше), що здатні взаємодіяти з рецепторами, які трансформують цю взаємодію в специфічний сигнал.

«Нейродегенеративне захворювання» означає специфічний стан і захворювання, що характеризується пошкодженням та первинної загибеллю популяцій нервових клітин в певних областях центральної нервової системи. Нейродегенеративні захворювання включають, але не обмежують, хвороби Альцгеймера і Паркінсона; хворобу (хорею) Хантінгтона; розсіяний склероз; мозочкову дегенерацію; аміотрофічний латеральний склероз; деменцію з тільцями Леві; спинальну м'язову атрофію; периферичну нейропатію; губчастий енцефаліт («коров'ячий сказ», Creutzfeld-Jakob Disease); СНІД-асоційовану деменцію; мультиінфарктну деменцію; лобово-скроневу деменцію; лейкоенцефалопатію (хвороба зникаючої білої речовини); хронічні нейродегенеративні захворювання; інсульт; ішемічне, реперфузійне та гіпоксичне пошкодження мозку; епілепсія; церебральна ішемія; глаукома; черепно-мозкова травма; синдром Дауна; енцефаломієліт; менінгіт, енцефаліт; нейробластома; шизофренія; депресія. Крім того, нейродегенеративні захворювання включають патологічні стани та розлади, що розвиваються при гіпоксії, зловживанні речовинами, що викликають залежність, при дії нейротоксинів, інфекційних та онкологічних захворюваннях головного мозку, а також нейрональні пошкодження, асоційовані з аутоімунними та ендокринними захворюваннями; та інші нейродегенеративні процеси.

«Ноотропи» або «ноотропіки», вони ж нейрометаболичні стимулятори - речовини, що приймають для поліпшення розумових здібностей.

«Психічні розлади» (психічні захворювання) - це хвороби або хворобливі стани, пов'язані з порушенням та/або розладом психіки. Психічні розлади уключають афективні розлади (біполярні афективні розлади, велика депресія, гіпоманія, мала депресія, маніакальний синдром, синдром Котара, циклотимія, шизоафективний розлад, тощо); інтелектуально-мнестичні розлади, манії (гіпоманія, графоманія, клептоманія, магазиноманія, манія переслідування, мономанії, порнографоманія, еротоманія та ін.); розлад множинної особистості, аменцію, білу гарячку, марення, маревний синдром, галюцинаторний синдром, галюцинації, галюциноз, гоміцидоманію, делірій, ілюзію, кверулянтство, клінічну лікантропію, макропсію, маніхейське марення, мікропсію, наркоманію, нервову анорексію, онейроїдний синдром, параноїд, параною, парафренію, псевдогалюцинації, психоз, синдром Котара, шизоафективний розлад, шизотипічний розлад, шизофренію, шизофреноподібний розлад, шизофреноморфний розлад (синдром Шребера, Даніель Пауля); фобії (агарофобію, арахнофобію, аутофобію, вермінофобію, гідрозофобію, гідрофобію, демофобію, зоофобію, канцерофобію, клаустрофобію, клімакофобію, ксенофобію, мізофобію, радіофобію, світлобоязнь, сколіцефобію, худобофобію, соціофобію, тетрафобію, тріскаїдефобію, еротофобію); алкогольні психози, алкогольний палімпсест, аллотріофагію, афазію, графоманію, дисоціативні фуги, дисоціативні розлади, дисфорії, інтернет-залежності, іпохондрію, істерію, копрофемію, манію переслідування, меланхолію, мізантропію, обсеію, панічні атаки, синдром Аспергера, синдром Капгра, синдром Мюнхгаузена, синдром Ретта, синдром Фреголі, синдром дефіциту уваги та гіперактивності, синдром нав'язливих станів, синдром наслідків хронічної наркотизації, синдром психічного автоматизму, синдром раннього дитячого аутизму, божевілля, тафофілію, тривожні стани, синдром Хікікоморі, еротографоманію та ін.

«Психотичні захворювання» - це всі види шизофренії; шизофреноподібні захворювання; шизотипічні розлади; шизоафективні розлади, уключаючи біполярний і депресивний типи; маренні розлади, уключаючи марення відносин, переслідування, величі, ревнощів, еротоманії, а також іпохондричне, соматичне, змішане та недиференційоване марення; короточасні психотичні розлади; індуковані психотичні розлади; психотичні розлади, що індуковані речовинами; а також інші психотичні розлади.

«Рецептори» (від латинського ресіпере - отримувати, дізнаватися) являють собою біологічні

макромолекули, розташовані на цитоплазматичній мембрані клітини або внутрішньоклітинно, здатні специфічно взаємодіяти з обмеженим набором фізіологічно активних речовин (лігандів) і трансформувати сигнал про цю взаємодію в певну клітинну відповідь.

5 «Терапевтичний коктейль» є комбінація, що одночасно адмініструється, двох та більше лікарських препаратів, що володіють різним механізмом фармакологічної дії та спрямовані на різні біомішені, що беруть участь у патогенезі захворювання.

10 «Тривожні розлади» (anxiety) означають генералізовану (неконкретне) тривогу; гостре неконтрольоване занепокоєння; панічне захворювання; фобії, наприклад, агорафобія (сильна боязнь людних місць) або соціальну фобію (сильний страх приниження перед іншими людьми) або будь-яку конкретну фобію (сильну боязнь конкретних предметів, тварин або ситуацій, у вигляді боязні висоти, медичних процедур, ліфтів, відкритого простору і т. ін.); нав'язливі стани (обсесивно-компульсивний розлад); посттравматичний стресовий розлад і гострий стресовий розлад. Крім того, до тривожних розладів відносяться тривожні стани, що індуковані алкоголем або речовинами; тривога при розладах адаптації, а також змішані форми тривожних розладів і депресії.

15 «Фармацевтична композиція» позначає композицію, що містить сполуку формули I та, принаймні, один з компонентів, вибраних з групи, що складається з фармацевтично прийнятних та фармакологічно сумісних наповнювачів, розчинників, розріджувачів, носіїв, допоміжних засобів і засобів, що розподіляють та сприймають, засобів доставки, таких як консерванти, стабілізатори, наповнювачі, подрібнювачі, зволожувачі, емульгатори, агенти, що суспендують, загусники, підсолоджувачі, віддушки, ароматизатори, антибактеріальні агенти, фунгіциди, лубриканти, регулювальники пролонгованої доставки, вибір і співвідношення яких залежить від природи і способу призначення та дозування. Прикладами агентів, що суспендують, є етоксилізований ізостеариловий спирт, поліоксиетилен, сорбітол і сорбітовий ефір, мікрокристалічна целюлоза, метагідроксид алюмінію, бентоніт, агар-агар і трагакант, а також суміші цих речовин. Захист від дії мікроорганізмів може бути забезпечений за допомогою різноманітних антибактеріальних та протигрибкових агентів, наприклад, таких як, парабени, хлорбутанол, сорбінова кислота та подібні до них сполуки. Композиція може включати також ізотонічні агенти, наприклад, цукри, хлористий натрій та до них подібні. Пролонгована дія композиції може бути забезпечена за допомогою агентів, що уповільнюють абсорбцію активної основи, наприклад, моностеарат алюмінію та желатин. Прикладами відповідних носіїв, розчинників, розріджувачів та засобів доставки є вода, етанол, поліспирти, а також їх суміші, рослинні олії (такі, як маслинна олія) та ін'єкційні органічні естери (такі, як етилолеат). Прикладами наповнювачів є лактоза, молочний цукор, цитрат натрію, карбонат кальцію, фосфат кальцію та до них подібні. Прикладами подрібнювачів і засобів, що розподіляють, є крохмаль, алгінова кислота та її солі, силікати. Прикладами лубрикантів є стеарат магнію, лаурилсульфат натрію, тальк, а також поліетиленгліколь з високою молекулярною вагою. Фармацевтична композиція для перорального, сублінгвального, трансдермального, внутрішньом'язового, внутрішньовенного, підшкірного, місцевого або ректального введення активної основи, одної або в комбінації з іншою активною основою, може бути введена тваринам і людям у стандартній формі введення, у вигляді суміші з традиційними фармацевтичними носіями. Придатні стандартні форми введення включають пероральні форми, такі як таблетки, желатинові капсули, пігулки, порошки, гранули, жувальні гумки та пероральні розчини або суспензії, сублінгвальні та трансбукальні форми введення, аерозолі, імпланти, місцеві, трансдермальні, підшкірні, внутрішньом'язові, внутрішньовенні, інтраназальні або внутрішньоочні форми введення та ректальні форми введення.

45 «Фармацевтично прийнятна сіль» означає відносно нетоксичні органічні та неорганічні солі кислот та основ, заявлених у цьому винаході. Ці солі можуть бути отримані *in situ* в процесі синтезу, виділення або очищення сполук або приготовлені спеціально. Зокрема, солі основ можуть бути отримані спеціально, виходячи з очищеної вільної основи заявленої сполуки та відповідної органічної або неорганічної кислоти. Прикладами одержаних таким чином солей є гідрохлорид, гідробромид, сульфати, бісульфат, фосфати, нітрати, ацетати, оксалати, валеріати, олеати, пальмітати, стеарати, лаурати, борати, бензоати, лактати, тозілати, цитрати, малеати, фумарати, сукцинати, тартрати, мезилати, малонати, саліцилати, пропіонати, етансульфонати, бензолсульфонати, сульфамати та до них подібні. (Детальний опис властивостей таких солей дано у Berge S.M., et al., "Pharmaceutical Salts" J. Pharm. Sci. 1977, 66: 1-19.). Солі заявлених кислот також можуть бути спеціально одержані реакцією очищеної кислоти з відповідною основою, при цьому можуть бути синтезовані солі металів та амінів. До металевих відносяться солі натрію, калія, кальцію, барію, цинку, магнію, літію та алюмінію, кращими з яких є солі натрію та калію. Відповідними неорганічними основами, з яких можуть



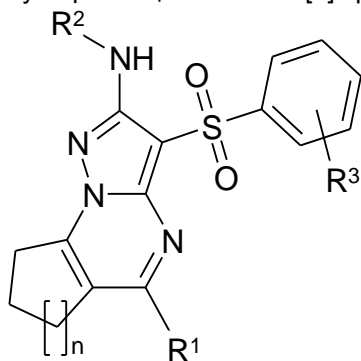
бути одержані солі металів є гідроксид, карбонат, бікарбонат та гідрид натрію, гідроксид та бікарбонат калію, поташ, гідроксид літію, гідроксид кальцію, гідроксид магнію, гідроксид цинку. Як органічні основи, з яких можуть бути одержані солі заявлених кислот, вибрані аміни та амінокислоти, що володіють достатньою основністю, щоб утворити стійку сіль, і придатні для використання в медичних цілях (зокрема, вони повинні володіти низькою токсичністю). До таких амінів відносяться аміак, метиламін, диметиламін, триметиламін, етиламін, диетиламін, триетиламін, бензиламін, дибензиламін, дициклогексиламін, піперазин, етилпіперидин, трис(гідроксиметил)амінометан та подібні до них. Крім того, для солеутворення можуть бути використані гідрооксиді тетраалкіламонія, наприклад, такі як, холін, тетраметиламоній, тетраетиламоній та подібні до них. Як амінокислоти можуть бути використані основні амінокислоти - лізин, орнітин та аргінін.

«Циклоалкіл» означає неароматичну моно- або поліциклічну систему, що містить від 3 до 10 атомів вуглецю. Циклоалкіл може мати один або декілька «замісників циклічної системи», які можуть бути однаковими або різними. Представниками циклоалкільних груп є циклопропіл, циклобутил, циклопентил, циклогексил, декалін, норборніл, адамант-1-іл і т. ін. Циклоалкіл може бути ацелованим з ароматичним циклом або гетероциклом. Кращими «замісниками циклічної системи» є алкіл, аларкокси, гідрокси або  $R_k^a R_{k+1}^a N$ , значення яких визначено в даному розділі.

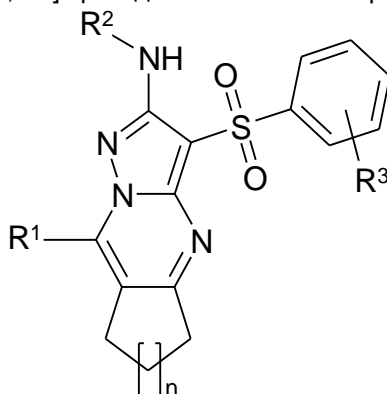
«Шизофренія» означає всі відомі типи, форми і варіанти захворювання, у тому числі: просту, гебефренічну, параноїчну, гіпертоксичну (фебрильну), кататонічну, шизоафективну, залишкову або недиференційовану шизофренію та/або форми шизофренії, визначені в класифікації Американської психіатричної асоціації (American Psychiatric Association; in: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, IV Edition, Washington D.C. 2000), або у Міжнародній класифікації (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems), або будь-які інші відомі форми.

Метою даного винаходу є створення нових 3-арилсульфоніл-піразоло[1,5-а]піримідинів, нових антагоністів серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів, нових лікарських основ і фармацевтичних композицій, що містять лікарські основи у вигляді зазначених сполук, а також до нових лікарських засобів і способів лікування і попередження розвитку різних захворювань центральної нервової системи, у тому числі когнітивних і нейродегенеративних захворювань.

Поставлена мета досягається заміщеними 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідинами загальної формули 1 і заміщеними 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[d]піразоло[1,5-а]піримідинами загальної формули 2,



1



2

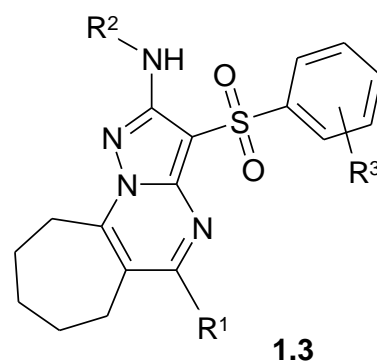
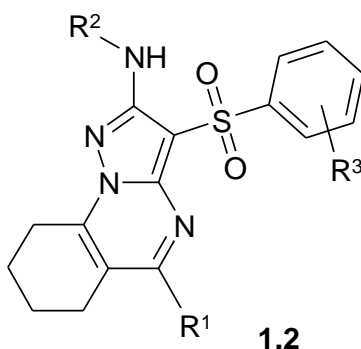
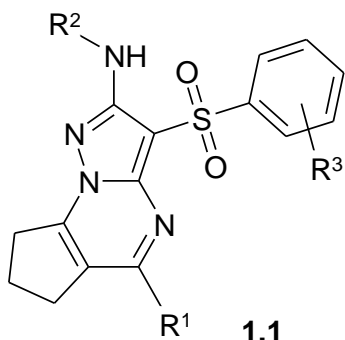
де: R<sup>1</sup> є атом водню або C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл;

R<sup>2</sup> є C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл;

R<sup>3</sup> є атом водню, один або два необов'язково однакових атома галогену, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл або необов'язково заміщений C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкілом гідроксил;

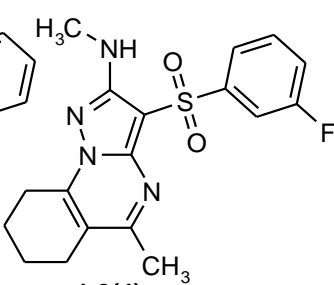
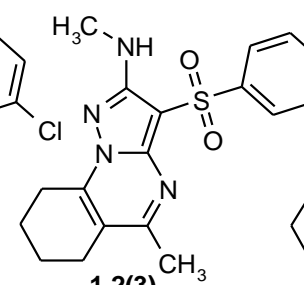
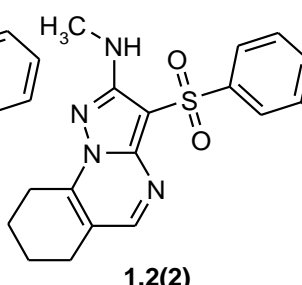
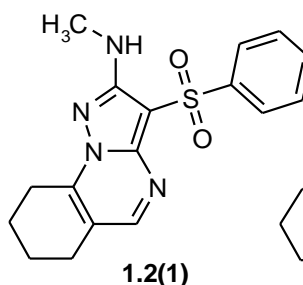
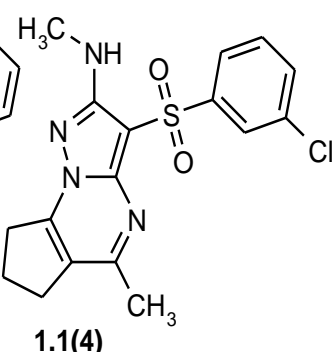
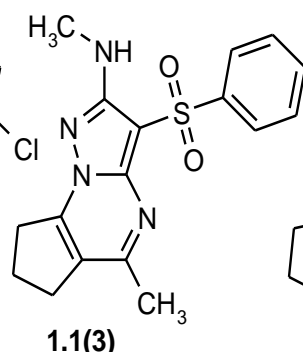
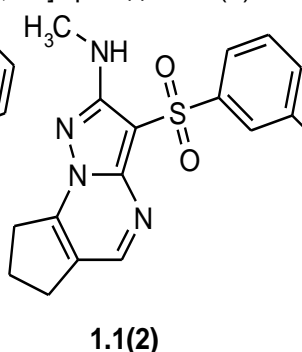
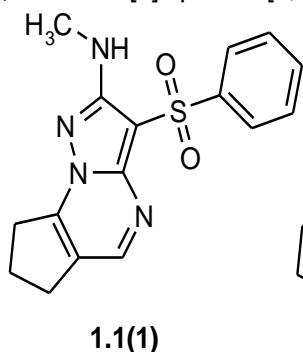
n є ціле число 1, 2 або 3.

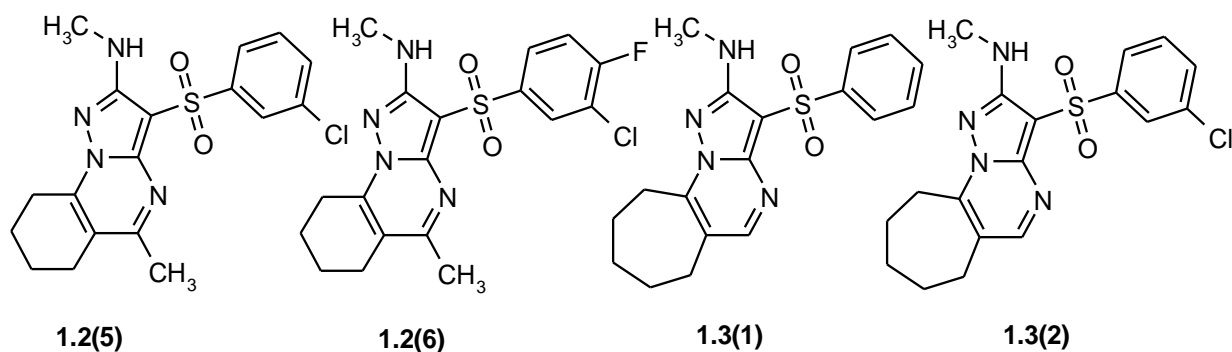
Найкращими антагоністами серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів є 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-7,8-дигідро-6H-циклопента[е]піразоло[1,5-а]піримідини загальної формули 1.1, 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-6,7,8,9-тетрагідро-циклогексано[е]піразоло[1,5-а]піримідини загальної формули 1.2 і 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-7,8,9,10-тетрагідро-6H-циклогепта[е]піразоло[1,5-а]піримідини загальної формули 1.3,



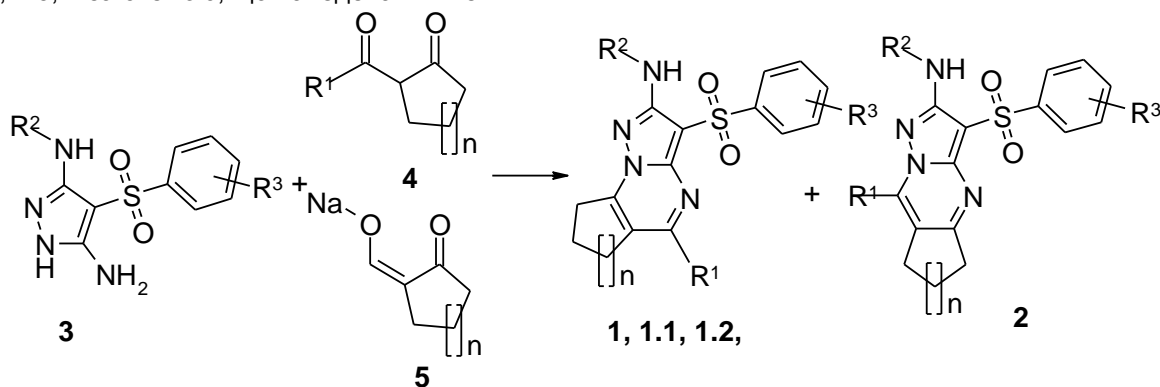
де:  $R^1$ ,  $R^2$  і  $R^3$  мають вищевказане значення.

Найкращими антагоністами серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів є 2-метиламіно-3-фенілсульфоніл-7,8-дигідро-6Н-циклопента[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.1(1), 2-метиламіно-3-(3-хлорфенілсульфоніл)-7,8-дигідро-6Н-циклопента[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.1(2), 5-метил-2-метиламіно-3-фенілсульфоніл-7,8-дигідро-6Н-циклопента[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.1(3), 5-метил-2-метиламіно-3-(3-хлорфенілсульфоніл)-7,8-дигідро-6Н-циклопента[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.1(4), 2-метиламіно-3-фенілсульфоніл-6,7,8,9-тетрагідроциклогексано[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.2(1), 2-метиламіно-3-(3-хлорфенілсульфоніл)-6,7,8,9-тетрагідроциклогексано[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.2(2), 5-метил-2-метиламіно-3-фенілсульфоніл-6,7,8,9-тетрагідроциклогексано[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.2(3), 5-метил-2-метиламіно-3-(3-фторфенілсульфоніл)-6,7,8,9-тетрагідроциклогексано[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.2(4), 5-метил-2-метиламіно-3-(3-хлорфенілсульфоніл)-6,7,8,9-тетрагідроциклогексано[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.2(5), 5-метил-2-метиламіно-3-(3-хлор-4-фторфенілсульфоніл)-6,7,8,9-тетрагідро-циклогексано[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.2(6), 2-метиламіно-3-фенілсульфоніл-7,8,9,10-тетрагідро-6Н-циклогепта[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.3(1) і 2-метиламіно-3-(3-хлорфенілсульфоніл)-7,8,9,10-тетрагідро-6Н-циклогепта[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.3(2).





Предметом даного винаходу є спосіб одержування заміщених 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідинів загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 і заміщених 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[д]піразоло[1,5-а]піримідинів загальної формули 2 взаємодією 3-аміно-4-арилсульфоніл-2Н-піразолів загальної формули 3 з відповідними β-дикарбонільними сполуками загальної формули 4 або їх похідними загальної формули 5 з подальшим виділенням або поділянням продуктів реакції загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3, 2 за схемою, що наведена нижче.



де:  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  і  $n$  мають вищевказане значення.

Метою даного винаходу є створення нових «молекулярних інструментів» для вивчення особливостей фізіологічно активних сполук, що мають властивість інгібувати серотонінові 5-HT<sub>6</sub> рецептори.

Поставлена мета досягається антагоністами серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів, що являють собою заміщені 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідини загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 і заміщені 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[д]піразоло[1,5-а]піримідини загальної формули 2.

Предметом даного винаходу є також лікарська основа для фармацевтичних композицій і лікарських засобів, що являє собою, принаймні, один 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 або 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[д]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 2.

Предметом даного винаходу є також фармацевтична композиція для лікування і попередження розвитку різних станів і захворювань ЦНС людей і теплокровних тварин, що містить фармацевтично ефективну кількість нової лікарської основи, що являє собою принаймні, один 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 або 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[д]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 2.

Фармацевтична композиція може уключати фармацевтично прийнятні ексципієнти. За фармацевтично прийнятними ексципієнтами мають на увазі розріджувачі, допоміжні агенти та/або носії, що застосовуються в сфері фармацевтики. Фармацевтична композиція поряд з лікарською основою за даним винаходом може уключати та інші активні сполуки, за умовою, що вони не викликають небажаних ефектів, наприклад, алергічних реакцій.

При необхідності використання фармацевтичних композицій за даним винаходом в клінічній практиці вони можуть змішуватися для виготовлення різноманітних форм, при цьому вони можуть уключати до свого складу традиційні фармацевтичні носії; наприклад, пероральні форми (такі, як таблетки, желатинові капсули, пігулки, розчини або суспензії); форми для ін'єкцій (такі, як розчини або суспензії для ін'єкцій, або сухий порошок для ін'єкцій, який вимагає

лише додати води для ін'єкцій перед використанням); місцеві форми (такі, як мазі або розчини).

Носії, що використовуються в фармацевтичних композиціях за даним винаходом, являють собою носії, які застосовуються у сфері фармацевтики для одержання поширених форм, у тому числі: у пероральних формах використовуються речовини, що сполучують, агенти, що змазують, дезінтегратори, розчинники, розріджувачі, стабілізатори, агенти, що суспендують, безбарвні агенти, коригенти смаку; у формах для ін'єкцій використовуються антисептичні агенти, солюбілізатори, стабілізатори; у місцевих формах використовуються основи, розріджувачі, змашувальні агенти, антисептичні агенти.

Предметом даного винаходу є також спосіб одержування нової фармацевтичної композиції змішенням з інертним наповнювачем та/або розріджувачем лікарської основи, що являє собою, принаймні, один 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 або 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[d]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 2.

Предметом даного винаходу є лікарський засіб у формі таблеток, капсул або ін'єкцій, поміщених у фармацевтично прийнятну упаковку, для профілактики і лікування когнітивних розладів і нейродегенеративних захворювань, патогенез яких пов'язаний з 5-HT<sub>6</sub> рецепторами, що містить фармацевтично ефективну кількість лікарської основи, що являє собою принаймні, один 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 або 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[d]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 2, або фармацевтичну композицію, що містить цю лікарську основу.

Найкращим є лікарський засіб у формі таблеток, капсул або ін'єкцій, поміщених у фармацевтично прийнятну упаковку, для профілактики і лікування хвороби Альцгеймера, хвороби Паркінсона, хвороби Хантінгтона, що містить фармацевтично ефективну кількість лікарської основи, що являє собою, принаймні, один 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 або 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[d]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 2, або фармацевтичну композицію, що містить цю лікарську основу.

Предметом даного винаходу є також лікарський засіб у формі таблеток, капсул або ін'єкцій, поміщених у фармацевтично прийнятну упаковку, для профілактики і лікування психічних розладів і шизофренії, що містить фармацевтично ефективну кількість лікарської основи, що являє собою, принаймні, один 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 або 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[d]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 2, або фармацевтичну композицію, що містить цю лікарську основу.

Найкращим є лікарський засіб (анксіолітик або транквілізатор) для профілактики і лікування тривожних розладів, що містить фармацевтично ефективну кількість лікарської основи, що являє собою, принаймні, один 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 або 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[d]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 2, або фармацевтичну композицію, що містить цю лікарську основу.

Найкращим є лікарський засіб (ноотропик) для профілактики та лікування гіперкінетичних розладів, зокрема для поліпшення розумових здібностей, що містить фармацевтично ефективну кількість лікарської основи, що являє собою, принаймні, один 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 або 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[d]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 2, або фармацевтичну композицію, що містить цю лікарську основу.

Предметом даного винаходу є також лікарський засіб у формі таблеток, капсул або ін'єкцій, поміщених у фармацевтично прийнятну упаковку, для профілактики і лікування ожиріння, що містить фармацевтично ефективну кількість лікарської основи, що являє собою, принаймні, один 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 або 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[d]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 2, або фармацевтичну композицію, що містить цю лікарську основу.

Предметом даного винаходу є також терапевтичний коктейль для профілактики і лікування різних захворювань ЦНС, патогенез яких пов'язаний з 5-HT<sub>6</sub> рецепторами у тварин і людей, що уключає лікарський засіб у формі таблеток, капсул або ін'єкцій, поміщених у фармацевтично прийнятну упаковку, що містить фармацевтично ефективну кількість лікарської основи, що являє собою, принаймні, один 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 або 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[d]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 2, або фармацевтичну композицію, що містить цю лікарську основу.

Предметом даного винаходу є також терапевтичний коктейль для профілактики і лікування невралгічних розладів, нейродегенеративних та когнетивних захворювань у тварин і людей, у тому числі для профілактики та лікування хвороби Альцгеймера, хвороби Паркінсона, хвороби Хантінгтона, психічних розладів і шизофренії, гіпоксії-ішемії, гіпоглікемії, судорожних станів, мозкових травм, латризма, бічного аміотрофічного склерозу, ожиріння та інсульту, що уключає лікарський засіб у формі таблеток, капсул або ін'єкцій, поміщених у фармацевтично прийнятну упаковку, що містить фармацевтично ефективну кількість лікарської основи, що являє собою, принаймні, один 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 або 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[d]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 2, або фармацевтичну композицію, що містить цю лікарську основу.

Терапевтичні коктейлі для профілактики і лікування невралгічних розладів, нейродегенеративних та когнетивних захворювань у тварин і людей, у тому числі для профілактики та лікування хвороби Альцгеймера, хвороби Паркінсона, хвороби Хантінгтона, психічних розладів і шизофренії, гіпоксії-ішемії, гіпоглікемії, судорожних станів, мозкових травм, латризма, бічного аміотрофічного склерозу, ожиріння та інсульту, поряд з лікарськими засобами за даним винаходом, можуть містити інші лікарські засоби, такі як: нестероїдні протизапальні препарати (Ортофен, Індометацин, Ібупрофен і т. ін.); інгібітори ацетилхолінестерази (Такрин, Амірідін, Фізостигмін, Арісепт, Phenserine і т. ін.); естрогени (наприклад, Естрадіол); антагоністи NMDA-рецепторів (наприклад, Мемантін, Neramexane); ноотропні препарати (наприклад, Пірацетам, Фенібут і т. ін.); модулятори AMPA рецепторів (наприклад, Ampalex); антагоністи канабіноїдних рецепторів CB-1 (наприклад, Rimonabant); інгібітори моноамінооксидази MAO-B та/або MAO-A (наприклад, Rasagiline); антиамілоїдогенні препарати (наприклад, Tramiprosate); речовини, що знижують нейротоксичність бета-амілоїда (наприклад, індол-3-пропіонова кислота); інгібітори гамма- та/або бета-секретази; агоністи мускаринових рецепторів M1 (наприклад, Cevimeline); хелатори металів (наприклад, Clioquinol); антагоністи GABA(B) рецепторів (наприклад, CGP-36742); моноклональні антитіла (наприклад, Varineuzumab); антиоксиданти; нейротрофічні агенти (наприклад, Церебралізін); антидепресанти (наприклад, Іміпрамін, Сертралін і т. ін.) та інші.

Терапевтичний коктейль для пониження надлишкової ваги та лікування ожиріння поряд з лікарськими засобами за даним винаходом уключає інші лікарські засоби, такі як анорексичні препарати (наприклад, Фепранон, Дезопімон, Мазіндол), гормональні препарати (наприклад, Тиреоїдин), гіполіпідимічні засоби, такі як фібрати (наприклад, Фенофібрат), статини (наприклад, Ловастатин, Симвастатин, Правастатин і Пробукол), а також гіпоглікемічні препарати (сульфонілсечовини - наприклад, Бутамід, Глібенкламід; бігуаніди - наприклад, Буформін, Метморфін) та препарати з іншим механізмом дії, такі як, антагоністи канабіноїдних CB-1 рецепторів (Rimonabant), інгібітори зворотного захоплення норадреналіну та серотоніну (Sibutramine), інгібітори ферментів синтезу жирних кислот (Orlistat) та інші, поряд з антиоксидантами, харчовими добавками і т. д.

Відповідно до даного винаходу спосіб профілактики і лікування різних захворювань, патогенез яких пов'язаний з 5-HT<sub>6</sub> рецепторами у тварин і людей, полягає у введенні лікарського засобу у формі таблеток, капсул або ін'єкцій, що містить як активний інгредієнт лікарську основу, що являє собою, принаймні, один 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 або 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[d]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 2, у фармацевтично ефективній кількості, або фармацевтичну композицію, що містить цю лікарську основу.

Лікарські засоби можуть вводитися перорально або парентерально (наприклад, внутрішньовенно, підшкірно, внутрішньочеревно або місцево). Клінічне дозування фармацевтичної композиції або лікарського засобу у пацієнтів може коригуватися у залежності від терапевтичної ефективності та біодоступності активних інгредієнтів в організмі, швидкості їх обміну та виведення з організму, а також залежно від віку, статі та стадії захворювання пацієнта, при цьому добова доза у дорослих звичайно становить 10 ~ 500 мг, переважно 50 ~ 300 мг. Тому під час приготування фармацевтичних композицій за цим винаходом у вигляді одиниць дозування необхідно враховувати вищезазначене ефективне дозування, при цьому кожна одиниця дозування препарату повинна містити 10 ~ 500 мг лікарської основи, що являє собою, принаймні, один 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 або 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[d]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 2, або фармацевтичну композицію, що містить цю лікарську основу, переважно 50 ~ 300 мг. Відповідно до вказівок лікаря або фармацевта дані препарати можуть прийматися декілька разів протягом певних проміжків часу

(переважно - от одного до шести разів).

Кращий варіант застосування винаходу

Приклади, що наведені нижче, демонструють, але не обмежують даний винахід.

Приклад 1. Загальний спосіб одержування заміщених 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідинів загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 і 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[д]піразоло[1,5-а]піримідинів загальної формули 2. Перемішують 0.005 мол амінопіразола 3 і 0.0055 мол відповідної β-дикарбонільної сполуки загальної формули 4 або її похідного загальної формули 5 у 5 мл оцтової кислоти або іншого відповідного розчинника протягом 4-12 годин. Осад, що випав, фільтрують, промивають метанолом і водою.

У разі потреби продукт піддають перекристалізації з відповідного розчинника, або хроматографічної очистці, або хроматографічному поділянню.

У таблиці 2 наведено деякі приклади нових 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідинів загальної формули 1, 1.1, 1.2, 1.3 і 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[д]піразоло[1,5-а]піримідинів загальної формули 2, дані їх LCMS аналізів і ЯМР спектрів.

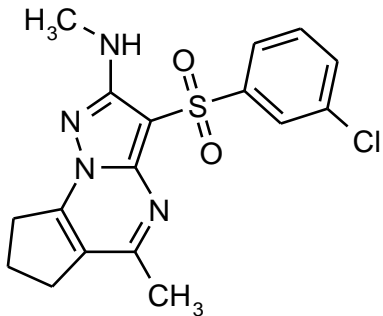
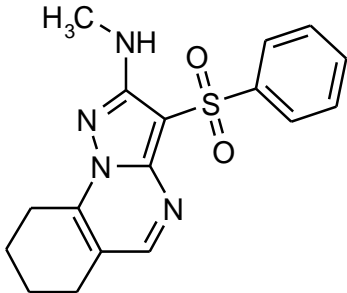
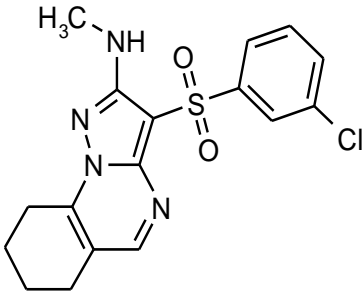
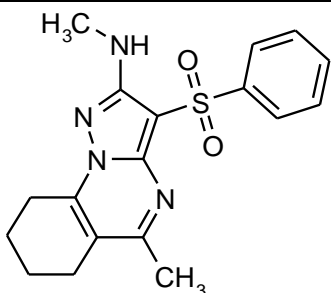
Таблиця 2

Антагоністи серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів - 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідини загальної формули 1 і 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[д]піразоло[1,5-а]піримідини загальної формули 2

№	Формула	Мол. вага	LCMS, m/z (M+1)	Спектр ЯМР
1.1(1)		328.40	329	(DMCO-D <sub>6</sub> , 400 МГц) δ 8,44 (с, 1H), 8,00 (м, 2H), 7,56 (м, 3H), 6,43 (к, J = 4,8 Гц, 1H), 3,17 (т, J = 7,6 Гц, 2H), 2,96 (т, J = 7,6 Гц, 2H), 2,92 (д, J = 4,8 Гц, 3H), 2,15 (п, J = 7,6 Гц, 2H).
1.1(2)		362.84	363	
1.1(3)		342.42	343	(CDCl <sub>3</sub> ): 8.14 (d, J=8 Hz, 2H); 7.37-7.52 (m, 3H); 6.01 (br.q, J=4.5Hz, 1H); 3.22 (t, J=7.6 Hz, 2H); 3.02 (d, J=4.5Hz, 3H); 2.93 (t, J=7.3Hz, 2H); 2.51 (s, 3H); 2.18-2.28 (m, 2H).

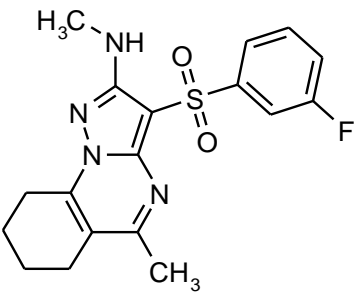
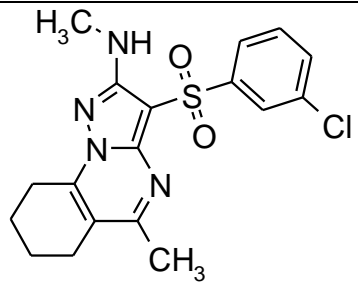
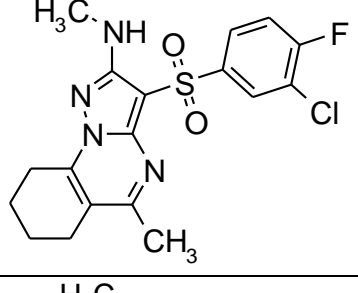
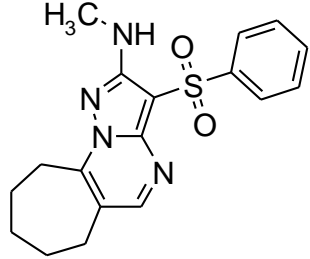
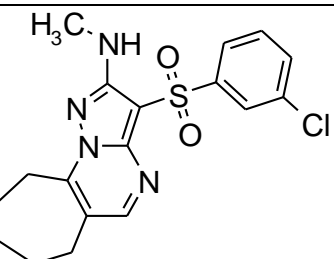
Таблиця 2

Антагоністи серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів - 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідини загальної формули 1 і 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[д]піразоло[1,5-а]піримідини загальної формули 2

№	Формула	Мол. вага	LCMS, m/z (M+1)	Спектр ЯМР
1.1(4)		376.87	377	
1.2(1)		342.42	343	(ДМСО-D <sub>6</sub> , 400 МГц) δ 8,32 (с, 1H), 7,99 (д, J = 8 Гц, 2H), 7,59 (т, J = 7,2 Гц, 1H), 7,54 (т, J = 7,6 Гц, 2H), 6,37 (к, J = 4,8 Гц, 1H), 2,93 (м, 5H), 2,7 (т, J = 6 Гц, 2H), 1,84 (м, 2H), 1,73 (м, 2H).
1.2(2)		376.87	377	
1.2(3)		356.45	357	

Таблиця 2

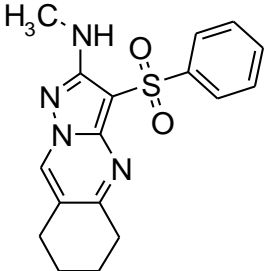
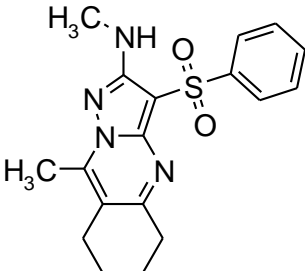
Антагоністи серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів - 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідини загальної формули 1 і 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[д]піразоло[1,5-а]піримідини загальної формули 2

№	Формула	Мол. вага	LCMS, m/z (M+1)	Спектр ЯМР
1.2(4)		374.44	375	
1.2(5)		390.89	391	
1.2(6)		408.89	409	
1.3(1)		356.45	357	
1.3(2)		390.89	391	



Таблиця 2

Антагоністи серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів - 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідини загальної формули 1 і 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-циклоалкано[д]піразоло[1,5-а]піримідини загальної формули 2

№	Формула	Мол. вага	LCMS, m/z (M+1)	Спектр ЯМР
2(1)		342.42	343	(DMCO-D <sub>6</sub> , 400 МГц) δ 8,71 (с, 1H), 8,00 (д, J = 6,8 Гц, 2H), 7,57 (м, 3H), 6,32 (к, J = 4,8 Гц, 1H), 2,87 (м, 5H), 2,69 (т, J = 6,4 Гц, 2H), 2,53 (с, 3H), 1,82 (м, 2H), 1,72 (м, 2H).
2(2)		356.45	357	

Приклад 2. Визначення антагоністичної активності сполук загальної формули 1 і 2 стосовно 5-HT<sub>6</sub> рецепторів. Речовини загальної формули 1 і 2 були випробувані на їх здатність перешкоджати активації 5-HT<sub>6</sub> рецепторів серотоніном. Використовували клітини НЕК 293 (клітини нирки людського ембріона) з штучно експресованим рецептором 5-HT<sub>6</sub>, активація якого серотоніном призводить до підвищення концентрації внутрішньоклітинного цАМФ. Зміст внутрішньоклітинного цАМФ визначали за допомогою реагентного набору LANCE cAMP (PerkinElmer), за методикою, описаною виробником набору [http://las.perkinelmer.com/content/Manuals/ MAN\_LANCEcAMP384KitUser.pdf].

Ефективність сполук оцінювали за їх здатністю знижувати вміст внутрішньоклітинного цАМФ, індукованого серотоніном.

В таблиці 3 наведено значення IC<sub>50</sub> антагоністів загальної формули 1 і 2 в умовах функціонального есею інгібування серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів, що свідчать про їх помірну або високу антагоністичну активність.

Таблиця 3

Значення IC<sub>50</sub> антагоністів загальної формули 1 і 2 в умовах функціонального есею інгібування серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів

Антагоністи загальної формули 1 і 2	IC <sub>50</sub> , nM
1.1(1)	4.8
1.1(3)	7.0
1.2(1)	4.4
2(1)	7.5
2(2)	15.5

Приклад 3. Визначення активності антагоністів серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів загальної формули 1 і 2 в умовах конкурентного зв'язування з серотоніновими 5-HT<sub>6</sub> рецепторів. Для проведення скринінгу речовин на їх потенційну здатність взаємодіяти з серотоніновим рецептором 5-HT<sub>6</sub> використовували метод радіолігандного зв'язування. Для цього готували мембранні препарати з клітин HeLa, що експресують рекомбінантний людський 5-HT<sub>6</sub> рецептор,

шляхом гомогенізування рекомбінантних клітин в скляному гомогенізаторі з наступним відділенням плазматичних мембран від ядер, мітохондрій і клітинних уламків за допомогою диференційного центрифугування. Визначення зв'язування досліджуваних сполук з 5-HT<sub>6</sub> рецептором проводили згідно з методикою, що описана у [Monsma FJ Jr, Shen Y, Ward RP, Hamblin MW and Sibley DR, Cloning and expression of a novel serotonin receptor with high affinity for tricyclic psychotropic drugs. Mol Pharmacol. 43:320-327, 1993]. У бажаному виконанні, мембранні препарати інкубували з міченим лігандом (1.5 nM [<sup>3</sup>H] Lysergic acid diethylamide) без та у присутності досліджуваних сполук протягом 120 хвилин при 37°C в середовищі, що складається з 50 mM Tris-HCl, pH 7.4, 150 mM NaCl, 2 mM Ascorbic Acid, 0.001% BSA. Зразки після інкубації фільтрували під вакуумом на скло-мікрОВОЛОКОННИХ фільтрах G/F (Millipor, USA), фільтри тричі промивали холодним розчином середовища і вимірювали радіоактивність за допомогою сцинтиляційного лічильника MicroBeta 340 (PerkinElmer, USA). Неспецифічне зв'язування, яке становило 30% від загального зв'язування, визначали інкубацією мембранних препаратів з радіолігандом у наявності 5 μM Serotonin (5-HT). Як позитивний контроль використовували Methiothepin. Зв'язування сполук, що тестують, з рецептором визначали за їх здатністю витискувати радіоактивний ліганд і виражали у відсотках витиснення. Відсоток витиснення визначався за такою формулою:

$$\%I = \frac{TA - CA}{TA - NA} * 100$$

де TA - це загальна радіоактивність у наявності тільки радіоактивного ліганда, CA - це радіоактивність у наявності радіоліганда і сполуки, що тестують, та NA - це радіоактивність у наявності радіоліганда і серотоніна (5 μM).

У таблиці 4 наведено результати випробувань деяких антагоністів серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів загальної формули 1 і 2 в умовах конкурентного зв'язування з серотоніновими 5-HT<sub>6</sub> рецепторами, що свідчить про їх високу активність щодо серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторам.

Таблиця 4

Значення IC<sub>50</sub> антагоністів загальної формули 1 і 2 в умовах конкурентного есею інгібування серотонінових 5-HT<sub>6</sub> рецепторів

Антагоністи загальної формули 1 і 2	IC <sub>50</sub> , nM	K <sub>i</sub> , nM
1.1(1)	0.157	0.073
1.1(3)	0.436	0.202
1.2(1)	0.241	0.112
1.2(3)	1.05	0.49
2(1)	1.07	0.499
2(2)	0.551	0.256

Дані, що наведені у таблицях 3 і 4, дані свідчать про можливість сполук загальної формули 1 і 2 використовуватися як «Молекулярні інструменти» для вивчення особливостей фізіологічно активних сполук, що мають властивість інгібувати серотонінові 5-HT<sub>6</sub> рецептори, та як лікарські основи для фармацевтичних композицій і лікарських засобів.

Приклад 4. Одержання лікарського препарату у формі таблеток. Змішують 1600 мг крохмалю, 1600 мг подрібненої лактози, 400 мг тальку і 1000 мг сполуки 1.1(1) та спресовують у брусок. Одержаний брусок подрібнюють у гранули і просіюють через сита, збираючи гранули розміром 14-16 меш. Одержані гранули таблетують у відповідну форму таблетки вагою 560 мг кожна.

Приклад 5. Одержання лікарського препарату у формі капсул. Ретельно змішують сполуку 1.1(1) з порошком лактози у співвідношенні 2:1. Одержану порошковату суміш упаковують по 300 мг у желатинові капсули відповідного розміру.

Приклад 6. Одержання лікарського препарату у формі ін'єкційних композицій для внутрішньом'язових, внутрішньочеревні або підшкірних ін'єкцій. Змішують 500 мг сполуки 1.1(1) з 300 мг хлорбутанола, 2 мл пропіленгліколю і 100 мл ін'єкційної води. Одержаний розчин фільтрують і розміщують по 1 мл в ампули, які залютовують.

Приклад 7. Ноотропна дія (поліпшення пам'яті порушеної скополаміном) сполук загальної формули 1 у тесті «Пасивне уникнення мишей у човникової камері». Використовувалася човникова камера (Ugo Basile, Італія), яка складалася з двох відсіків.

Всі стінки одного з відсіків були непрозорими, а другий відсік мав прозору кришку. Відсіки

з'єднувалися отвором, який міг зачинятися вертикальними дверцятами. Підлога складалася з поперечних металевих прутів, на які могли подаватися імпульси постійного струму. Експерименти були проведені на дорослих самцях мишей лінії BALB/c вагою 20-24 г.

У перший день досліду за 30 хвилин до навчання мишам внутрішньочеревно вводили фізіологічний розчин, скополамін (0,3 мг/кг) або скополамін у поєднанні з активною основою 1.1(1). У кожній групі використовувалося не менше 8 тварин. Тварин поміщали в світлий відсік і реєстрували латентний період першого заходу в темну камеру. При цьому дверцята між відсіками зачиняли, і тварина протягом 3 секунд отримувала покарання струмом 0,6 мА. Після цього тварину повертали в житлову клітку. Через 22-24 години тварину знову поміщали в світлий відсік човникової камери і реєстрували латентний період першого заходу в темний відсік, загальний час перебування у світлому відсіку і число заходів в темний відсік. Тривалість спостереження становила 5 хвилин.

Експеримент проводили в світлий час доби в ізольованому лабораторному приміщенні з використанням "білого шуму" інтенсивністю близько 70 дБ над порогом чутності людини.

Скополамін викликає порушення навчання (пам'яті), яке виявляється у вигляді збільшення латентного періоду 1-го заходу в темний відсік, збільшення часу перебування у світлому відсіку та зменшення числа заходів у темний відсік.

Здатність активної основи 1.1(1) поліпшувати навчання, порушене скополамином, розглядається як свідчення наявності у неї ноотропної дії. Отримані результати свідчать про здатність активної основи 1.1(1) надавати ноотропну дію.

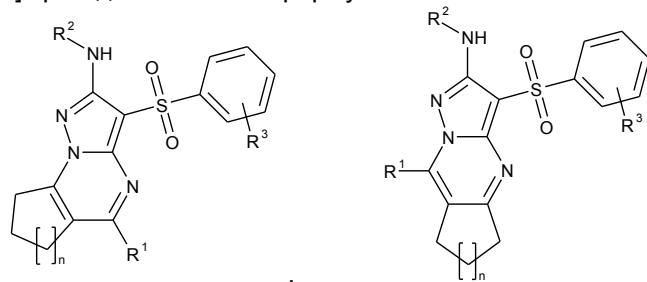
Приклад 8. Ноотропна дія (поліпшення пам'яті порушеної МК-801) сполук загальної формули 1 у тесті «Пасивне уникнення мишей в човникової камері». Експеримент проводили, як у прикладі 7. У перший день досліду за 30 хвилин до навчання мишам внутрішньочеревно вводили фізіологічний розчин МК-801 (0,1 мг/кг). Паралельно незалежним групам мишей до навчання внутрішньочеревно вводили фізіологічний розчин МК-801 у поєднанні з активною основою 1.1(1). Отримані результати свідчать про здатність сполуки 1.1(1) надавати ноотропну дію.

Приклад 9. Анксіолітична (що транквілізує) дія сполук загальної формули 1 у тесті «Поведінка мишей в піднесеному хрестоподібним лабіринті». Довжина рукавів лабіринту складає 30 см, ширина 5 см, висота стінок 15 см. Два протилежних рукави є закриті з боків та торців прозорими стінками, два інших - освітлені та відкриті. Мишу поміщали в центр лабіринту, протягом 5 хвилин реєстрували число заходів у відкриті та закриті рукави і час, проведений тваринами у відкритих та закритих рукавах. За цими даними обчислювали індекси переваги відкритих рукавів як відношення числа заходів у відкриті рукави, а також часу перебування у відкритих рукавах, до загального числа входів в усі рукава і часу перебування в них. У нормі тварини уникають відкритих рукавів (індекс їх переваги становить 0,2-0,3). Речовини з анксіолітичною активністю (активністю, що транквілізує) збільшують цей показник до 0,5-0,6 і більше, а також зменшують число дефекацій, не змінюючи загальну рухову активність (загальна кількість заходів в рукави).

Отримані результати свідчать про те, що сполука 1.1(1) виявляє анксіолітичну (що транквілізує) активність, яку можна порівняти з Буспіроном і Лоразепамом.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Сполука, що являє собою 2-алкіламіно-3-арилсульфонілциклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1 та 2-алкіламіно-3-арилсульфонілциклоалкано[д]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 2:



1

2

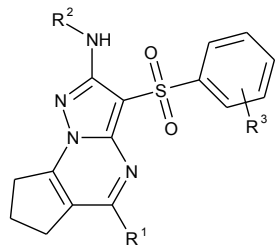
де: R<sup>1</sup> є атом водню або C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл;

R<sup>2</sup> є C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл;

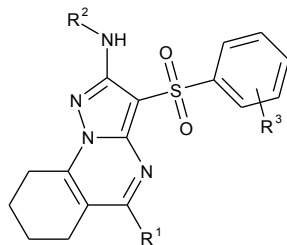
R<sup>3</sup> є атом водню, один або два необов'язково однакових атоми галогену, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл або

необов'язково заміщений  $C_1$ - $C_3$  алкілом гідроксил;  
 $n$  є ціле число 1, 2 або 3.

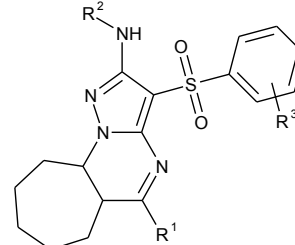
2. Сполука за п. 1, що являє собою 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-7,8-дигідро-6Н-циклопента[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1.1, 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-6,7,8,9-тетрагідроциклогексано[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1.2, та 2-алкіламіно-3-арилсульфоніл-7,8,9,10-тетрагідро-6Н-циклогепта[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1.3:



1.1



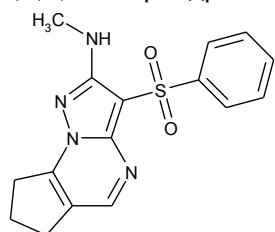
1.2



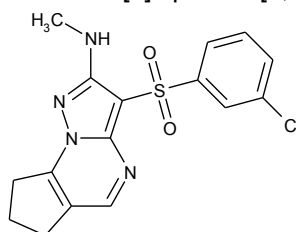
1.3

де:  $R^1$ ,  $R^2$  і  $R^3$  мають вищевказане значення.

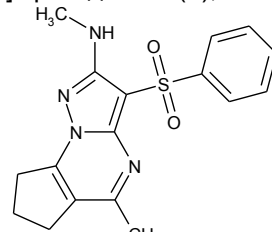
3. Сполука за п. 2, що вибрана з групи, яка включає 2-метиламіно-3-фенілсульфоніл-7,8-дигідро-6Н-циклопента[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.1(1), 2-метиламіно-3-(3-хлорфенілсульфоніл)-7,8-дигідро-6Н-циклопента[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.1(2), 5-метил-2-метиламіно-3-фенілсульфоніл-7,8-дигідро-6Н-циклопента[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.1(3), 5-метил-2-метиламіно-3-(3-хлорфенілсульфоніл)-7,8-дигідро-6Н-циклопента[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.1(4), 2-метиламіно-3-фенілсульфоніл-6,7,8,9-тетрагідроциклогексано[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.2(1), 2-метиламіно-3-(3-хлорфенілсульфоніл)-6,7,8,9-тетрагідроциклогексано[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.2(2), 5-метил-2-метиламіно-3-фенілсульфоніл-6,7,8,9-тетрагідроциклогексано[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.2(3), 5-метил-2-метиламіно-3-(3-фторфенілсульфоніл)-6,7,8,9-тетрагідроциклогексано[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.2(4), 5-метил-2-метиламіно-3-(3-хлорфенілсульфоніл)-6,7,8,9-тетрагідроциклогексано[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.2(5), 5-метил-2-метиламіно-3-(3-хлор-4-фторфенілсульфоніл)-6,7,8,9-тетрагідроциклогексано[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.2(6), 2-метиламіно-3-фенілсульфоніл-7,8,9,10-тетрагідро-6Н-циклогепта[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.3(1), та 2-метиламіно-3-(3-хлорфенілсульфоніл)-7,8,9,10-тетрагідро-6Н-циклогепта[е]піразоло[1,5-а]піримідин 1.3(2),



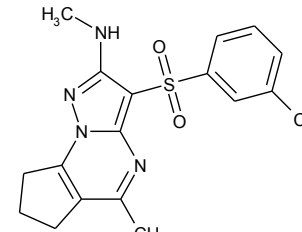
1.1(1)



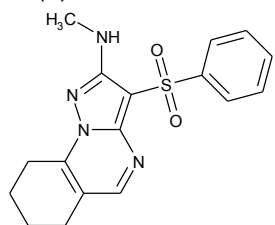
1.1(2)



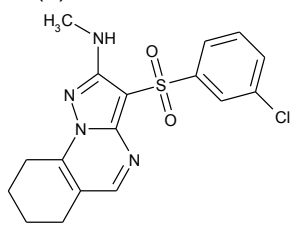
1.1(3)



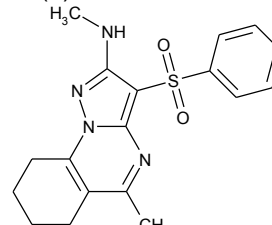
1.1(4)



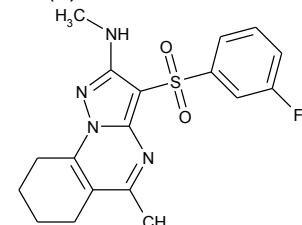
1.2(1)



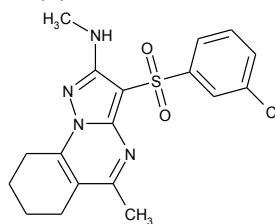
1.2(2)



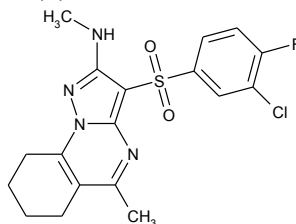
1.2(3)



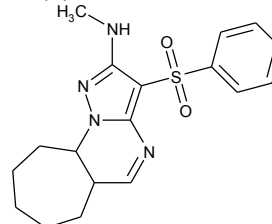
1.2(4)



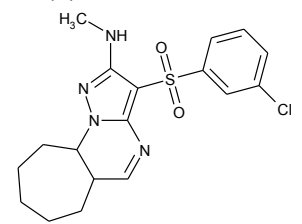
1.3(1)



1.3(2)



1.3(3)



1.3(4)

- |    | 1.2(5)  | 1.2(6) | 1.3(1) | 1.3(2) |
|----|---|--------|--------|--------|
|    | 4. Застосування сполуки загальної формули 1 або 2 за будь-яким з пунктів 1-3 для вивчення особливостей фізіологічно активних сполук, які мають властивість інгібувати серотонінові 5-HT <sub>6</sub> рецептори.   |        |        |        |
| 5  | 5. Лікарська основа, яка має властивість антагоніста серотонінових 5-HT <sub>6</sub> рецепторів, що являє собою принаймні один 2-алкіламіно-3-арилсульфонілциклоалкано[е]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 1 або 2-алкіламіно-3-арилсульфонілциклоалкано[d]піразоло[1,5-а]піримідин загальної формули 2 за будь-яким з пунктів 1-3 для фармацевтичних композицій і лікарських засобів.       |        |        |        |
| 10 | 6. Фармацевтична композиція, що взаємодіє із серотоніновими 5-HT <sub>6</sub> рецепторами, призначена для лікування і попередження розвитку різних станів і захворювань ЦНС людей і теплокровних тварин, що містить сполуку загальної формули 1 або 2 за будь-яким з пунктів 1-3 у фармацевтично ефективній кількості та інертний наповнювач або розчинник.   |        |        |        |
|    | 7. Фармацевтична композиція за п. 6, у формі таблеток, капсул або ін'єкцій, поміщених у фармацевтично прийнятну упаковку.   |        |        |        |
| 15 | 8. Фармацевтична композиція за п. 6 або п. 7 для профілактики і лікування хвороби Альцгеймера, хвороби Паркінсона, хвороби Хантінгтона.   |        |        |        |
|    | 9. Фармацевтична композиція за п. 6 або п. 7 для профілактики і лікування психічних розладів і шизофренії.  |        |        |        |
| 20 | 10. Фармацевтична композиція (анксіолітик) за п. 6 або п. 7 для профілактики і лікування тривожних розладів.  |        |        |        |
|    | 11. Фармацевтична композиція (ноотропик) за п. 6 або п. 7 для профілактики і лікування гіперкінетичних розладів, зокрема для поліпшення розумових здібностей.   |        |        |        |
|    | 12. Фармацевтична композиція за п. 6 або п. 7 для профілактики і лікування когнітивних розладів і нейродегенеративних захворювань.  |        |        |        |
| 25 | 13. Фармацевтична композиція за п. 6 або п. 7 для профілактики і лікування ожиріння.  |        |        |        |
|    | 14. Спосіб профілактики і лікування різних захворювань центральної нервової системи, патогенез яких пов'язаний з 5-HT <sub>6</sub> рецепторами, у людей і теплокровних тварин, за яким людині або теплокровній тварині вводять лікарську основу за п. 5 або фармацевтичну композицію за будь-яким з пунктів 6-13.   |        |        |        |
| 30 | 15. Спосіб за п. 14, де захворюваннями, патогенез яких пов'язаний зі серотоніновими 5-HT <sub>6</sub> , є невралгічні розлади, нейродегенеративні й когнітивні захворювання, хвороба Альцгеймера, хвороба Паркінсона, хвороба Хантінгтона, психічні розлади, шизофренія, гіпоксія-ішемія, гіпоглікемія, судорожні стани, мозкові травми, латиризм, бічний аміотрофічний склероз, ожиріння та інсульт. |        |        |        |
| 35 |   |        |        |        |

---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601