



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**(21), (22) Заявка: **2007115419/04**, **26.09.2005**(30) Конвенционный приоритет:
24.09.2004 US 60/613,085(43) Дата публикации заявки: **27.10.2008 Бюл. № 30**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
24.04.2007(86) Заявка РСТ:
US 2005/034786 (26.09.2005)(87) Публикация РСТ:
WO 2006/037028 (06.04.2006)

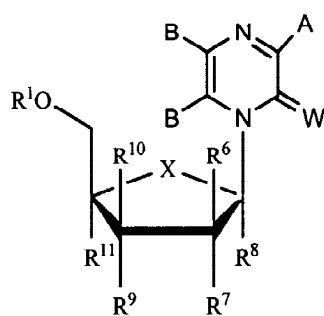
Адрес для переписки:
**129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Миц**

(71) Заявитель(и):
**АЙДЕНИКС (КАЙМАН) ЛИМИТЕД (КУ),
САНТР НАСЪОНАЛЬ ДЕ ЛЯ РЕШЕРШ
СЪЕНТИФИК (FR)**(72) Автор(ы):
**СОММАДОССИ Жан-Пьер (US),
ГОССЕЛЭН Жилль (FR),
СТОРЕР Ричард (GB),
ИГАН Джеймс (US)**

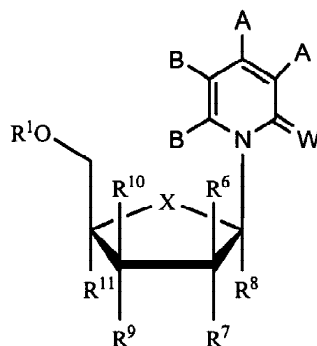
(54) СПОСОБЫ И КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ФЛАВИВИРУСОВ, ПЕСТИВИРУСОВ И ГЕПАЦИВИРУСА

(57) Формула изобретения

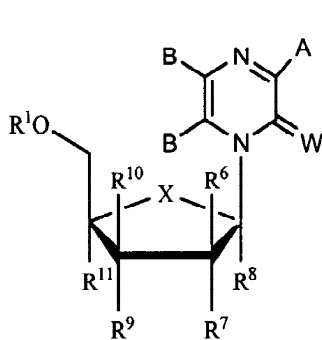
1. Соединение формулы (I) или (II)



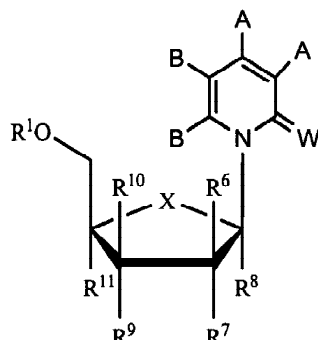
(I)



(II)



(I)



(II)

или его фармацевтически приемлемая соль или сложный эфир, в которых

R^1 независимо представляет собой H, необязательно замещенный алкил; ацил; фосфат; сульфатный сложный эфир, включая необязательно замещенный алкил или арилалкилсульфонил, включая метансульфонил и бензил, где фенильная группа необязательно замещена одним или несколькими заместителями, как описано в определении арила, приведенном в настоящем документе; липид, включая фосфолипид; аминокислоту; углевод; пептид; холестерин или другую фармацевтически приемлемую удаляемую группу, которая при введении *in vivo* способна давать соединение, в котором R^1 независимо представляет собой H или фосфат;

каждый A независимо представляет собой неразветвленный, разветвленный или циклический, необязательно замещенный алкил, CH_3 , CF_3 , $C(Y^3)_3$, 2-Br-этил, CH_2F , CH_2Cl , CH_2CF_3 , CF_2CF_3 , $C(Y^3)_2C(Y^3)_3$, CH_2OH , необязательно замещенный алкенил, необязательно замещенный алкинил, $COOR^4$, COO -арил, CO -O-алкоксиалкил, $CONHR^4$, $C(NR^4)N(R^4)_2$, $C(S)N(R^4)_2$, $CON(R^4)_2$, хлор, бром, фтор, йод, CN, N_3 , OH, OR^4 , NHR^4 , NR^4R^5 , SH или SR^5 , $-C(=S)NH_2$, $-C(=NH)NH_2$, $-C$ -(5-членный гетероцикл), имеющий один или несколько атомов O, S или N, $-C$ -имидазол; циклоалкил, ацил, Br-винил, $-O$ -алкил, $-O$ -алкенил, $-O$ -алкинил, $-O$ -арил, $-O$ -аралкил, $-O$ -ацил, $-O$ -циклоалкил, $-NH$ -алкил, $-N$ -диалкил, $-NH$ -ацил, $-NH$ -арил, $-NH$ -аралкил, $-NH$ -циклоалкил, SH, $-S$ -алкил, $-S$ -ацил, $-S$ -арил, $-S$ -циклоалкил, $-S$ -аралкил, $-CO_2$ -алкил, $-CONH$ -алкил, $-CON$ -диалкил, CF_3 , $-CH_mOH$, $-(CH_2)_mNH_2$, $-(CH_2)_mC(O)OH$, $-(CH_2)_mCN$, $-(CH_2)_mNO_2$, $-(CH_2)_mCONH_2$, C_{1-4} алкиламино, ди(C_{1-4} алкил)амино, C_{3-6} циклоалкиламино, C_{1-4} алкоксикарбонил, N_3 или C_{1-6} алкокси;

каждый B независимо представляет собой H, неразветвленный, разветвленный или циклический, необязательно замещенный алкил, CH_3 , CF_3 , $C(Y^3)_3$, 2-Br-этил, CH_2F , CH_2Cl , CH_2CF_3 , CF_2CF_3 , $C(Y^3)_2C(Y^3)_3$, CH_2OH , необязательно замещенный алкенил, необязательно замещенный алкинил, $COOR^4$, COO -арил, $-CO$ -O-алкоксиалкил, $-CONHR^4$, $-C(NR^4)N(R^4)_2$, $-C(S)N(R^4)_2$, $-CON(R^4)_2$, хлор, бром, фтор, йод, CN, N_3 , OH, OR^4 , NH_2 , NHR^4 , NR^4R^5 , SH или SR^5 , $-C(=S)NH_2$, $-C(=NH)NH_2$, $-C$ -(5-членный гетероцикл), имеющий один или несколько атомов O, S или N, $-C$ -имидазол; циклоалкил, ацил, Br-винил, $-O$ -алкил, $-O$ -алкенил, $-O$ -алкинил, $-O$ -арил, $-O$ -аралкил, $-O$ -ацил, $-O$ -циклоалкил, $-NH$ -алкил, $-N$ -диалкил, $-NH$ -ацил, $-NH$ -арил, $-NH$ -аралкил, $-NH$ -циклоалкил, SH, $-S$ -алкил, $-S$ -ацил, $-S$ -арил, $-S$ -циклоалкил, $-S$ -аралкил, $-CO_2$ -алкил, $-CONH$ -алкил, $-CON$ -диалкил, CF_3 , $-CH_mOH$, $-(CH_2)_mNH_2$, $-(CH_2)_mC(O)OH$, $-(CH_2)_mCN$, $-(CH_2)_mNO_2$, $-(CH_2)_mCONH_2$, C_{1-4} алкиламино, ди(C_{1-4} алкил)амино, C_{3-6} циклоалкиламино, C_{1-4} алкоксикарбонил, N_3 или C_{1-6} алкокси;

каждый Y^3 независимо представляет собой H, F, Cl, Br или I;

каждый R^4 и R^5 независимо представляют собой водород, ацил, алкил, низший алкил, алкенил, алкинил или циклоалкил;

X представляет собой O или CH;

каждый R^6 независимо представляет собой необязательно замещенный алкил, CH_3 ,

CH_2CN , CH_2N_3 , CH_2NH_2 , CH_2NHCH_3 , $\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$, CH_2OH , галогенированный алкил, CF_3 , $\text{C}(\text{Y}^3)_3$, 2-Br-этил, CH_2F , CH_2Cl , CH_2CF_3 , CF_2CF_3 , $\text{C}(\text{Y}^3)_2\text{C}(\text{Y}^3)_3$, необязательно замещенный алкенил, галогеналкенил, Br-винил, необязательно замещенный алкинил,

галогеналкинил, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{OR}^4$, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{NHR}^4$, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{N}(\text{R}^4)_2$, $\text{C}(\text{O})\text{OR}^4$ или циано;

каждый R^7 независимо представляет собой OH , OR^2 , необязательно замещенный алкил, CH_3 , CH_2CN , CH_2N_3 , CH_2NH_2 , CH_2NHCH_3 , $\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$, CH_2OH , галогенированный алкил, CF_3 , $\text{C}(\text{Y}^3)_3$, 2-Br-этил, CH_2F , CH_2Cl , CH_2CF_3 , CF_2CF_3 , $\text{C}(\text{Y}^3)_2\text{C}(\text{Y}^3)_3$, необязательно замещенный алкенил, галогеналкенил, Br-винил, необязательно замещенный алкинил, галогеналкинил, необязательно замещенный карбоцикл, необязательно замещенный гетероцикл, необязательно замещенный

гетероарил, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{OR}^4$, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{SR}^4$, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{NHR}^4$, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{N}(\text{R}^4)_2$, $-\text{C}(\text{O})\text{OR}^4$, $-\text{C}(\text{O})\text{SR}^4$, $-\text{O}(\text{R}^4)$, $-\text{S}(\text{R}^4)$, NO_2 , $-\text{NR}^4\text{R}^5$, азидо, циано, SCN , OCN , NCO или галоген;

каждый R^8 и R^{11} независимо представляют собой водород, необязательно замещенный алкил, CH_3 , CH_2CN , CH_2N_3 , CH_2NH_2 , CH_2NHCH_3 , $\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$, CH_2OH , галогенированный алкил, CF_3 , $\text{C}(\text{Y}^3)_3$, 2-Br-этил, CH_2F , CH_2Cl , CH_2CF_3 , CF_2CF_3 , $\text{C}(\text{Y}^3)_2\text{C}(\text{Y}^3)_3$, необязательно замещенный алкенил, алкенил, алкинил, галогеналкенил, Br-винил, необязательно замещенный алкинил,

галогеналкинил, $-\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{N}(\text{R}^4)_2$, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{OR}^4$, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{NHR}^4$, $-\text{C}(\text{O})\text{OR}^4$, циано, NH-ацил или $\text{N}(\text{ацил})_2$;

каждый R^9 и R^{10} независимо представляют собой водород OH , OR^2 , необязательно замещенный алкил, CH_3 , CH_2CN , CH_2N_3 , CH_2NH_2 , CH_2NHCH_3 , $\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$, CH_2OH , галогенированный алкил, CF_3 , $\text{C}(\text{Y}^3)_3$, 2-Br-этил, CH_2F , CH_2Cl , CH_2CF_3 , CF_2CF_3 , $\text{C}(\text{Y}^3)_2\text{C}(\text{Y}^3)_3$, необязательно замещенный алкенил, алкенил, алкинил, NO_2 , галогеналкенил, Br-винил, необязательно замещенный алкинил, галогеналкинил, необязательно замещенный карбоцикл, необязательно замещенный гетероцикл, необязательно замещенный

гетероарил, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{OR}^4$, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{SR}^4$, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{NHR}^4$, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{N}(\text{R}^4)_2$, $-\text{C}(\text{O})\text{OR}^4$, $-\text{C}(\text{O})\text{SR}^4$, $-\text{O}(\text{R}^4)$, $-\text{O}(\text{аралкил})$, $-\text{S}(\text{R}^4)$, NO_2 , $-\text{NR}^4\text{R}^5$, $-\text{NH}(\text{аралкил})$, азидо, циано, SCN , OCN , NCO или галоген;

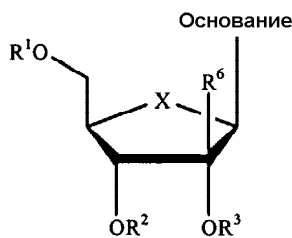
каждый m независимо представляет собой 1 или 2; и

альтернативно, R^6 и R^{10} , R^7 и R^9 , R^8 и R^7 или R^9 и R^{11} могут вместе формировать соединение с мостиковой связью, выбранное из группы, состоящей из необязательно замещенного карбоцикла или необязательно замещенного гетероцикла; или

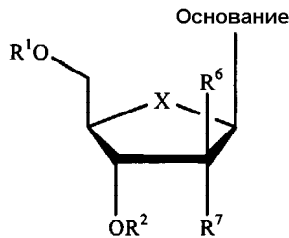
альтернативно, R^6 и R^7 или R^9 и R^{10} могут вместе формировать спиро-соединение, выбранное из группы, состоящей из необязательно замещенного карбоцикла или необязательно замещенного гетероцикла; и

каждый W независимо представляет собой O , S или CH .

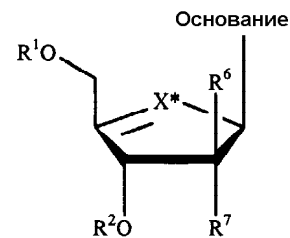
2. Соединение по п.1, которое имеет формулу I.
3. Соединение по п.1, в котором W представляет собой O .
4. Соединение по п.1, в котором каждый B независимо представляет собой H или неразветвленный, разветвленный или циклический, необязательно замещенный алкил.
5. Соединение по п.3, в котором каждый B представляет собой H .
6. Соединение по п.1, в котором R^7 и R^9 независимо представляют собой OH или OR^2 .
7. Соединение по п.1, в котором R^1 представляет собой H или фосфат.
8. Соединение по п.1, в котором A представляет собой CONHR^4 .
9. Соединение формулы (III), (IV) или (V)



(III)



(IV)



(V)

или его фармацевтически приемлемая соль или сложный эфир, в которых:

R^1 , R^2 и R^3 каждый независимо представляет собой H, необязательно замещенный алкил; ацил; фосфат; сульфонатный сложный эфир, включая необязательно замещенный алкил или арилалкилсульфонил, включая метансульфонил и бензил, где фенильная группа необязательно замещена одним или несколькими заместителями, как описано в определении арила, приведенном в настоящем документе; липид, включая фосфолипид; аминокислоту; углевод; пептид; холестерин или другую фармацевтически приемлемую удаляемую группу, которая при введении *in vivo* способна давать соединение, в котором R^1 , R^2 или R^3 независимо представляет собой H или фосфат; в котором, в одном варианте осуществления настоящего изобретения, R^2 и/или R^3 не является фосфатом;

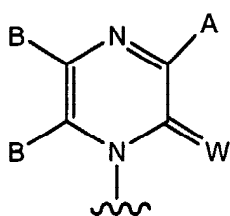
каждый R^6 независимо представляет собой H, OH, NO_2 , галоген, азидо, алкенил и алкинил, необязательно замещенный алкил, CH_3 , CH_2CN , CH_2N_3 , CH_2NH_2 , CH_2NHCH_3 , $\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$, CH_2OH , галогенированный алкил, CF_3 , $\text{C}(\text{Y}^3)_3$, 2-Br-этил, CH_2F , CH_2Cl , CH_2CF_3 , CF_2CF_3 , $\text{C}(\text{Y}^3)_2\text{C}(\text{Y}^3)_3$, необязательно замещенный алкенил, галогеналкенил, Br-винил, необязательно замещенный алкинил, галогеналкинил, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{OR}^4$, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{NHR}^4$, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{N}(\text{R}^4)_2$, $\text{C}(\text{O})\text{OR}^4$ или циано;

X и X* независимо представляют собой O или CH;

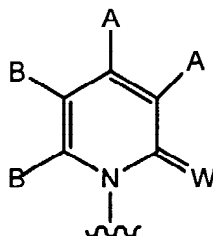
каждый R^7 независимо представляет собой OH, OR^2 , необязательно замещенный алкил, CH_3 , CH_2CN , CH_2N_3 , CH_2NH_2 , CH_2NHCH_3 , $\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$, CH_2OH , галогенированный алкил, CF_3 , $\text{C}(\text{Y}^3)_3$, 2-Br-этил, CH_2F , CH_2Cl , CH_2CF_3 , CF_2CF_3 , $\text{C}(\text{Y}^3)_2\text{C}(\text{Y}^3)_3$, необязательно замещенный алкенил, галогеналкенил, Br-винил, необязательно замещенный алкинил, галогеналкинил, необязательно замещенный карбоцикл, необязательно замещенный гетероцикл, необязательно замещенный гетероарил, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{OR}^4$, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{SR}^4$, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{NHR}^4$, $-(\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{O})\text{N}(\text{R}^4)_2$, $-\text{C}(\text{O})\text{OR}^4$, $-\text{C}(\text{O})\text{SR}^4$, $-\text{O}(\text{R}^4)$, $-\text{S}(\text{R}^4)$, NO_2 , $-\text{NR}^4\text{R}^5$, азидо, циано, SCN, OCN, NCO или галоген; и альтернативно, R^6 и R^7 могут вместе формировать спиро-соединение, выбранное из группы, состоящей из необязательно замещенного карбоцикла или необязательно замещенного гетероцикла;

каждый m независимо представляет собой 1 или 2;

и основание независимо представляет собой



или



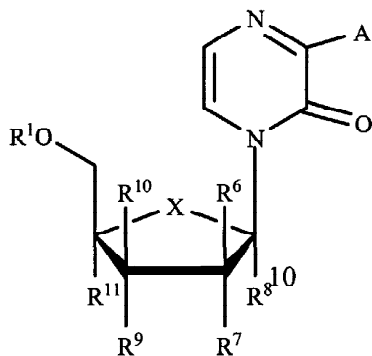
в которых каждый A независимо представляет собой неразветвленный, разветвленный или циклический, необязательно замещенный алкил, CH_3 , CF_3 , $\text{C}(\text{Y}^3)_3$, 2-Br-этил, CH_2F , CH_2Cl , CH_2CF_3 , CF_2CF_3 , $\text{C}(\text{Y}^3)_2\text{C}(\text{Y}^3)_3$, CH_2OH , необязательно замещенный алкенил, необязательно замещенный алкинил, COOR^4 , COO-арил, CO-O-алкоксиалкил, CONHR^4 , $\text{C}(\text{NR}^4)\text{N}(\text{R}^4)_2$, $\text{C}(\text{S})\text{N}(\text{R}^4)_2$, $\text{CON}(\text{R}^4)_2$, хлор, бром, фтор, иод, CN, N_3 , OH, OR^4 , NH_2 , NHR^4 , NR^4R^5 , SH или SR^5 , $-\text{C}(=\text{S})\text{NH}_2$, $-\text{C}(=\text{NH})\text{NH}_2$, $-\text{C}$ - (5-членный гетероцикл), имеющий один

или несколько атомов O, S или N, -С-имидазол; циклоалкил, ацил, Br-винил, -O-алкил, -O-алкенил, -O-алкинил, -O-арил, -O-аралкил, -O-ацил, -O-циклоалкил, -NH-алкил, -N-диалкил, -NH-ацил, -NH-арил, -NH-аралкил, -NH-циклоалкил, SH, -S-алкил, -S-ацил, -S-арил, -S-циклоалкил, -S-аралкил, -CO₂-алкил, -CONH-алкил, -CON-диалкил, CF₃, -CH_mOH, -(CH₂)_mNH₂, -(CH₂)_mC(O)OH, -(CH₂)_mCN, -(CH₂)_mNO₂, -(CH₂)_mCONH₂, C₁₋₄ алкиламино, ди(C₁₋₄ алкил)амино, C₃₋₆ циклоалкиламино, C₁₋₄ алкоксикарбонил, N₃ или C₁₋₆ алкокси;

каждый В независимо представляет собой H, неразветвленный, разветвленный или циклический, необязательно замещенный алкил, CH₃, CF₃, C(Y³)₃, 2-Br-этил, CH₂F, CH₂Cl, CH₂CF₃, CF₂CF₃, C(Y³)₂C(Y³)₃, CH₂OH, необязательно замещенный алкенил, необязательно замещенный алкинил, COOR⁴, COO-арил, -CO-O-алкоксиалкил, -CONHR⁴, -C(NR⁴)N(R⁴)₂, -C(S)N(R⁴)₂, -CON(R⁴)₂, хлор, бром, фтор, иод, CN, N₃, OH, OR⁴, NH₂, NHR⁴, NR⁴R⁵, SH или SR⁵, -C(=S)NH₂, -C(=NH)NH₂, -C-(5-членный гетероцикл), имеющий один или несколько атомов O, S или N, -С-имидазол; циклоалкил, ацил, Br-винил, -O-алкил, -O-алкенил, -O-алкинил, -O-арил, -O-аралкил, -O-ацил, -O-циклоалкил, -NH-алкил, -N-диалкил, -NH-ацил, -NH-арил, -NH-аралкил, -NH-циклоалкил, SH, -S-алкил, -S-ацил, -S-арил, -S-циклоалкил, -S-аралкил, -CO₂-алкил, -CONH-алкил, -CON-диалкил, CF₃, -CH_mOH, -(CH₂)_mNH₂, -(CH₂)_mC(O)OH, -(CH₂)_mCN, -(CH₂)_mNO₂, -(CH₂)_mCONH₂, C₁₋₄ алкиламино, ди(C₁₋₄ алкил)амино, C₃₋₆ циклоалкиламино, C₁₋₄ алкоксикарбонил, N₃ или C₁₋₆ алкокси; и

каждый W независимо представляет собой O, S или CH.

10. Соединение формулы (VI)



(VI)

или его фармацевтически приемлемая соль или сложный эфир, в которых

R¹ независимо представляет собой H, необязательно замещенный алкил; ацил; фосфат; сульфатный сложный эфир, включая необязательно замещенный алкил или арилалкилсульфонил, включая метансульфонил и бензил, где фенильная группа необязательно замещена одним или несколькими заместителями, как описано в определении арила, приведенном в настоящем документе; липид, включая фосфолипид; аминокислоту; углевод; пептид; холестерин или другую фармацевтически приемлемую удаляемую группу, которая при введении in vivo способна давать соединение, в котором R¹ независимо представляет собой H или фосфат;

каждый А независимо представляет собой неразветвленный, разветвленный или циклический, необязательно замещенный алкил, CH₃, CF₃, C(Y³)₃, 2-Br-этил, CH₂F, CH₂Cl, CH₂CF₃, CF₂CF₃, C(Y³)₂C(Y³)₃, CH₂OH, необязательно замещенный алкенил, необязательно замещенный алкинил, COOR⁴, COO-арил, CO-O-алкоксиалкил, CONHR⁴, C(NR⁴)N(R⁴)₂, C(S)N(R⁴)₂, CON(R⁴)₂, хлор, бром, фтор, иод, CN, N₃, OH, OR⁴, NH₂, NHR⁴, NR⁴R⁵, SH или SR⁵, -C(=S)NH₂, -C(=NH)NH₂, -C-(5-членный гетероцикл), имеющий один или несколько атомов O, S или N, -С-имидазол; циклоалкил, ацил, Br-винил, -O-алкил, O-алкенил, O-алкинил, O-арил, O-аралкил, -O-ацил, O-циклоалкил, NH-алкил, N-диалкил, NH-ацил, N-арил, N-аралкил, NH-циклоалкил, SH, S-алкил, S-ацил, S-арил, S-циклоалкил, S-

аралкил, CO₂-алкил, CONH-алкил, CON-диалкил, CF₃, CH_mOH, (CH₂)_mNH₂, (CH₂)_mC(O)OH, (CH₂)_mCN, (CH₂)_mNO₂, (CH₂)_mCONH₂, C₁₋₄ алкиламино, ди(C₁₋₄ алкил)амино, C₃₋₆ циклоалкиламино, C₁₋₄ алкоксикарбонил, N₃ или C₁₋₆ алкокси;

каждый В независимо представляет собой H, неразветвленный, разветвленный или циклический, необязательно замещенный алкил, CH₃, CF₃, C(Y³)₃, 2-Br-этил, CH₂F, CH₂Cl, CH₂CF₃, CF₂CF₃, C(Y³)₂C(Y³)₃, CH₂OH, необязательно замещенный алкенил, необязательно замещенный алкинил, COOR⁴, COO-арил, CO-O-алкоксиалкил, CONHR⁴, C(NR⁴)N(R⁴)₂, C(S)N(R⁴)₂, CON(R⁴)₂, хлор, бром, фтор, иод, CN, N₃, OH, OR⁴, NH₂, NHR⁴, NR⁴R⁵, SH или SR⁵, -C(=S)NH₂, -C(=NH)NH₂, -C-(5-членный гетероцикл), имеющий один или несколько атомов O, S или N, -C-имидазол; циклоалкил, ацил, Br-винил, -O-алкил, O-алкенил, O-алкинил, O-арил, O-аралкил, O-ацил, O-циклоалкил, NH-алкил, N-диалкил, NH-ацил, N-арил, N-аралкил, NH-циклоалкил, SH, S-алкил, S-ацил, S-арил, S-циклоалкил, S-аралкил, CO₂-алкил, CONH-алкил, CON-диалкил, CF₃, CH_mOH, (CH₂)_mNH₂, (CH₂)_mC(O)OH, (CH₂)_mCN, (CH₂)_mNO₂, (CH₂)_mCONH₂, C₁₋₄ алкиламино, ди(C₁₋₄ алкил)амино, C₃₋₆ циклоалкиламино, C₁₋₄ алкоксикарбонил, N₃ или C₁₋₆ алкокси;

каждый Y³ независимо представляет собой H, F, Cl, Br или I;

каждый R⁴ и R⁵ независимо представляют собой водород, ацил, алкил, низший алкил, алкенил, алкинил или циклоалкил;

X представляет собой O или CH;

каждый R⁶ независимо представляет собой необязательно замещенный алкил, CH₃, CH₂CN, CH₂N₃, CH₂NH₂, CH₂NHCH₃, CH₂N(CH₃)₂, CH₂OH, галогенированный алкил, CF₃, C(Y³)₃, 2-Br-этил, CH₂F, CH₂Cl, CH₂CF₃, CF₂CF₃, C(Y³)₂C(Y³)₃, необязательно замещенный алкенил, галогеналкенил, Br-винил, необязательно замещенный алкинил, галогеналкинил, -(CH₂)_mC(O)OR⁴, -(CH₂)_mC(O)NHR⁴, -(CH₂)_mC(O)N(R⁴)₂, C(O)OR⁴ или циано;

каждый R⁷ независимо представляет собой OH, OR², необязательно замещенный алкил, CH₃, CH₂CN, CH₂N₃, CH₂NH₂, CH₂NHCH₃, CH₂N(CH₃)₂, CH₂OH, галогенированный алкил, CF₃, C(Y³)₃, 2-Br-этил, CH₂F, CH₂Cl, CH₂CF₃, CF₂CF₃, C(Y³)₂C(Y³)₃, необязательно замещенный алкенил, галогеналкенил, Br-винил, необязательно замещенный алкинил, галогеналкинил, необязательно замещенный карбоцикл, необязательно замещенный гетероцикл, необязательно замещенный гетероарил, -(CH₂)_mC(O)OR⁴, -(CH₂)_mC(O)SR⁴, -(CH₂)_mC(O)NHR⁴, -(CH₂)_mC(O)N(R⁴)₂, -C(O)OR⁴, -C(O)SR⁴, -O(R⁴), -S(R⁴), NO₂, -NR⁴R⁵, азидо, циано, SCN, OCN, NCO или галоген;

каждый R⁸ и R¹¹ независимо представляют собой водород, необязательно замещенный алкил, CH₃, CH₂CN, CH₂N₃, CH₂NH₂, CH₂NHCH₃, CH₂N(CH₃)₂, CH₂OH, галогенированный алкил, CF₃, C(Y³)₃, 2-Br-этил, CH₂F, CH₂Cl, CH₂CF₃, CF₂CF₃, C(Y³)₂C(Y³)₃, необязательно замещенный алкенил, алкенил, алкинил, галогеналкенил, Br-винил, необязательно замещенный алкинил, галогеналкинил, -CH₂C(O)N(R⁴)₂, -(CH₂)_mC(O)OR⁴, -(CH₂)_mC(O)NHR⁴, -C(O)OR⁴, циано, NH-ацил или N(ацил)₂;

каждый R⁹ и R¹⁰ независимо представляют собой водород, OH, OR², необязательно замещенный алкил, CH₃, CH₂CN, CH₂N₃, CH₂NH₂, CH₂NHCH₃, CH₂N(CH₃)₂, CH₂OH, галогенированный алкил, CF₃, C(Y³)₃, 2-Br-этил, CH₂F, CH₂Cl, CH₂CF₃, CF₂CF₃, C(Y³)₂C(Y³)₃, необязательно замещенный алкенил, алкенил, алкинил, NO₂, галогеналкенил, Br-винил, необязательно замещенный алкинил, галогеналкинил, необязательно замещенный карбоцикл, необязательно замещенный гетероцикл, необязательно замещенный гетероарил, -(CH₂)_mC(O)OR⁴, -(CH₂)_mC(O)SR⁴, -(CH₂)_mC(O)NHR⁴, -(CH₂)_mC(O)N(R⁴)₂, -C(O)OR⁴, -C(O)SR⁴, -O(R⁴), -O(аралкил), -S(R⁴), NO₂, -NR⁴R⁵, -NH(аралкил), азидо, циано, SCN, OCN, NCO или галоген;

каждый m независимо представляет собой 1 или 2; и альтернативно, R⁶ и R¹⁰, R⁷ и R⁹, R⁸ и R⁷ или R⁹ и R¹¹ могут вместе формировать соединение с мостиковой связью, выбранное из группы, состоящей из необязательно

замещенного карбоцикла или необязательно замещенного гетероцикла; или альтернативно, R⁶ и R⁷ или R⁹ и R¹⁰ могут вместе формировать спиро-соединение, выбранное из группы, состоящей из необязательно замещенного карбоцикла или необязательно замещенного гетероцикла.

11. Соединение по п.10, в котором X представляет собой O.

12. Соединение по п.10, в котором каждый R⁶ независимо представляет собой необязательно замещенный низший алкил, необязательно замещенный алкенил, необязательно замещенный алкинил, необязательно замещенный циклоалкил, CH₂OH, CH₂NH₂, CH₂NHCH₃, CH₂N(CH₃)₂, CH₂F, CH₂Cl, CH₂N₃, CH₂CN, CH₂CF₃, CF₃, CF₂CF₃.

13. Соединение по п.10, в котором каждый R⁷ независимо представляет собой -OH, необязательно замещенный низший алкил, необязательно замещенный алкенил, необязательно замещенный алкинил, необязательно замещенный циклоалкил, -O-алкил, -O-алкенил, -O-алкинил, -O-аралкил, -O-циклоалкил-, O-ацил, F, Cl, Br, I, CN, NC, SCN, OCN, NCO, NO₂, NH₂, N₃, NH-ацил, NH-алкил, N-диалкил, NH-алкенил, NH-алкинил, NH-аралкил, NH-циклоалкил, SH, S-алкил, S-алкенил, S-алкинил, S-аралкил, S-ацил, S-циклоалкил, CO₂-алкил, CONH-алкил, CON-диалкил, CONH-алкенил, CONH-алкинил, CONH-аралкил, CONH-циклоалкил, CH₂OH, CH₂NH₂, CH₂NHCH₃, CH₂N(CH₃)₂, CH₂F, CH₂Cl, CH₂N₃, CH₂CN, CH₂CF₃, CF₃, CF₂CF₃, (CH₂)_mCOOH, (CH₂)_mCONH₂, необязательно замещенное 3-7-членное карбоциклическое кольцо и необязательно замещенное 3-7-членное гетероциклическое кольцо, имеющее O, S и/или N, независимо, в качестве гетероатома, в отдельности или в комбинации.

14. Соединение по п.10, в котором каждый R⁹ независимо представляет собой водород, необязательно замещенный низший алкил, необязательно замещенный алкенил, необязательно замещенный алкинил, необязательно замещенный циклоалкил, -OH, -O-алкил, -O-алкенил, -O-алкинил, -O-аралкил, -O-циклоалкил, O-ацил, F, Cl, Br, I, CN, NC, SCN, OCN, NCO, NO₂, NH₂, N₃, NH-ацил, NH-алкил, N-диалкил, NH-алкенил, NH-алкинил, NH-аралкил, NH-циклоалкил, SH, S-алкил, S-алкенил, S-алкинил, S-аралкил, S-ацил, S-циклоалкил, CO₂-алкил, CONH-алкил, CON-диалкил, CONH-алкенил, CONH-алкинил, CONH-аралкил, CONH-циклоалкил, CH₂OH, CH₂NH₂, CH₂NHCH₃, CH₂N(CH₃)₂, CH₂F, CH₂Cl, CH₂N₃, CH₂CN, CH₂CF₃, CF₃, CF₂CF₃, (CH₂)_mCOOH, (CH₂)_mCONH₂, необязательно замещенное 3-7-членное карбоциклическое кольцо и необязательно замещенное 3-7-членное гетероциклическое кольцо, имеющее O, S и/или N, независимо, в качестве гетероатома, в отдельности или в комбинации.

15. Соединение по п.10, в котором каждый R¹⁰ независимо представляет собой водород, необязательно замещенный низший алкил, необязательно замещенный алкенил, необязательно замещенный алкинил, необязательно замещенный циклоалкил, CH₂OH, CH₂NH₂, CH₂NHCH₃, CH₂N(CH₃)₂, CH₂F, CH₂Cl, CH₂N₃, CH₂CN, CH₂CF₃, CF₃, CF₂CF₃, (CH₂)_mCOOH, (CH₂)_mCONH.

16. Соединение по п.10, в котором каждый R⁸ и R¹¹ независимо представляют собой H, CH₃, CH₂OH, CH₂F, CH₂N₃, (CH₂)_mCOOH, (CH₂)_mCONH₂ и N-ацил.

17. Соединение по п.10, в котором A представляет собой CONH₂.

18. Соединение по п.10, в котором каждый m независимо представляет собой 1.

19. Способ лечения или профилактики хозяина, инфицированного флавивирусной, пестивирусной или гепацивирусной инфекцией, включающий введение хозяину терапевтически эффективного количества соединения по пп.1, 9 или 10, необязательно, в фармацевтически приемлемом носителе.

20. Способ по п.19, в котором инфекция представляет собой инфекцию HCV.

21. Способ по п.19, в котором инфекция не является инфекцией HCV.

22. Способ по п.19, в котором хозяин входит в группу риска инфицирования флавивирусом, пестивирусом или гепацивирусом.

23. Способ по п.19, дополнительно включающий введение по меньшей мере второго противовирусного агента.

24. Способ по п.23, в котором второй противовирусный агент выбран из группы, состоящей из интерферона; рибавирина; ингибиторов протеазы (таких как субстратные

ингибиторы протеазы NS3, несубстратные ингибиторы, фенантренхиноны, обладающие активностью, направленной против протеазы, и селективные ингибиторы NS3); тиазолидиновых производных; тиазолидинов и бензанилидов; геликазы; ингибиторов полимеразы; антисмысловых фосфоротиоатных олигодезоксинуклеотидов; ингибиторов IRES-зависимой трансляции; резистентных к нуклеазам рибозимов; нуклеозидных аналогов; 1-аминоалкилциклогексанов; алкиллипидов; витамина Е и других антиоксидантов; сквалена; амантадина; желчных кислот; N-(фосфоацетил)-L-аспарагиновой кислоты; бензолдикарбоксамидов; производных полиадениловой кислоты; 2',3'-дидезоксиинозина; бензимидазолов; растительных экстрактов и пиперидинов.

25. Фармацевтическая композиция для лечения хозяина, инфицированного флавивирусной, пестивирусной или гепацивирусной инфекцией, включающая терапевтически эффективное количество соединения по пп.1, 9 или 10 или его фармацевтически приемлемой соли или сложного эфира и фармацевтически приемлемый носитель.

26. Композиция по п.25, дополнительно содержащая по меньшей мере второй противовирусный агент.

27. Композиция по п.26, в которой второй противовирусный агент выбран из группы, состоящей из интерферона; рибавирина; ингибиторов протеазы (таких как субстратные ингибиторы протеазы NS3, несубстратные ингибиторы, фенантренхиноны, обладающие активностью, направленной против протеазы, и селективные ингибиторы NS3); тиазолидиновых производных; тиазолидинов и бензанилидов; геликазы; ингибиторов полимеразы; антисмысловых фосфоротиоатных олигодезоксинуклеотидов; ингибиторов IRES-зависимой трансляции; резистентных к нуклеазам рибозимов; нуклеозидных аналогов; 1-аминоалкилциклогексанов; алкиллипидов; витамина Е и других антиоксидантов; сквалена; амантадина; желчных кислот; N-(фосфоацетил)-L-аспарагиновой кислоты; бензолдикарбоксамидов; производных полиадениловой кислоты; 2',3'-дидезоксиинозина; бензимидазолов; растительных экстрактов и пиперидинов.