

ення суцільного гідронамиву території го намиву на масивах Оболонь і Тро- N < Києві призвело до ліквідації природних ш внаслідок засипання річок, озер і зон. Ї верхніх шарів мулових і торф'яних грун- переднього стинання призводить до еконтролюємого порушення гідрогео- " :ов і утворення нових патогенних про-

гачання річок, струмків, озер при роз- ; їх територіях житлової забудови пот- ьш ретельного інженерно-геологічно- ння, ніж регламентують сучасні нор- ументи. При освоєнні цих територій -льно зберігати їх природній дренаж, планувати тут районні парки та скве- функціональних компонентів). За- ірактеру постачання озер, навколо організувати культурно-громадсь- / група), а також житлову забудову ЦІ.; прикладі масиву Виноградар у Києві, ?ун у Франції.

гоєктування житлових районів Чер- ниця (м.Черкаси), Корабелі (м.Хер- гла необхідність поєднання дренажних - пою концентрації підземних водото- п-чи при цьому основну композицію : іпону. У цих зонах раціонально про- . і'єл осі автомагістралей, поєднуючи їх ппі комунікаціями і головними нап- ; підземних вод.

.г;тів і тектонічних розломів не реко- :: зміщення I групи будівель і споруд, " з них зонах тектонічних розломів - атональних компонентів житлового

ївідмітити, що в передпроектному ~: рії недостатньо вивчаються ано-

ЩО виникають в результаті руху : ~ з літологічної структури. При ство- ГіТурно-планувальної композиції мі- ЛДП території, що проектується, не- ^:тп докладну гідрогеологічну інфор- :-з зниження негативного впливуди- .нлх вод і відповідних геопатогенних : керуватися такими вимогами: не гудівлі I і II груп функціональних ? іпзлених літологічних вертикальних :зож уникати розміщення будівель у п-я торф'яних лінз, що близько заля- • аетхні землі.

Урахування наведених вимог при архітектур- но-планувальному вирішенні забезпечить створен- ня обгрунтованого варіанта житлової забудови, де поряд з відомими в містобудуванні природно- екологічними факторами будуть ураховані гео- екологічні, особливо в зоні виявлення гідроано- мальных процесів на намивних територіях.

ОСОБЛИВОСТІ РАДІАЦІЙНОГО ФАКТОРА ПРИ БУДІВНИЦТВІ ЖИТЛА В УКРАЇНІ

В.Р. Сердюк, І.П. Лось

Вінниця

Київ

Радіаційний фактор житла (будівлі), де люди- на знаходиться 70-80 % свого життя, розгля- дається як один із основних і найбільш значущих. Аварія на Чорнобильській АЕС загострила увагу населення і фахівців на таких фізичних властивос- тях будівельних матеріалів, як радіоактивність. Україна перша із країн СНД розробила і ввела в дію нормативні документи щодо радіоактивності.

Радіоактивність будівельних матеріалів визна- на природними довгоживучими радіонуклідами сімейства урану-238/²³⁸Ц7 і торія-232/²³²Ть/, а також калія-40/⁴⁰К/, які присутні практично в усіх гірських породах, золошлакових відходах, останні використовуються в якості мінеральної сировини в будівельній індустрії. Із земної кори разом з породою щорічно виймається калія-40 біля 659 · 10⁴, торія-232 - 55,5 · 10⁴ і урану-238 - 333 · 10⁴ Гбк. Концентрація природних радіону- клідів у навколишньому середовищі, ґрунтах, бу- дівельних матеріалах значно збільшена. Якщо для населення земної кулі, яке проживає в районах з так званим "нормальним" радіаційним фоном потужність експозиційної дози гамма-випро- мінювання на поверхні ґрунту коливається від 3 до 7 мкР-год¹ то для доброї половини тери- торії України, під якою розташований Укра- їнський кристалеий щит, цей рівень прибли- зно на порядок більший.

Згідно з державними будівельними нормами кожне підприємство України, що виготовляє або відпускає будівельну сировину чи матеріали (це- мент, щебінь, гіпс, вапно, пісок, зола, шлаки ТЕС.

ЕКОЛОГІЯ

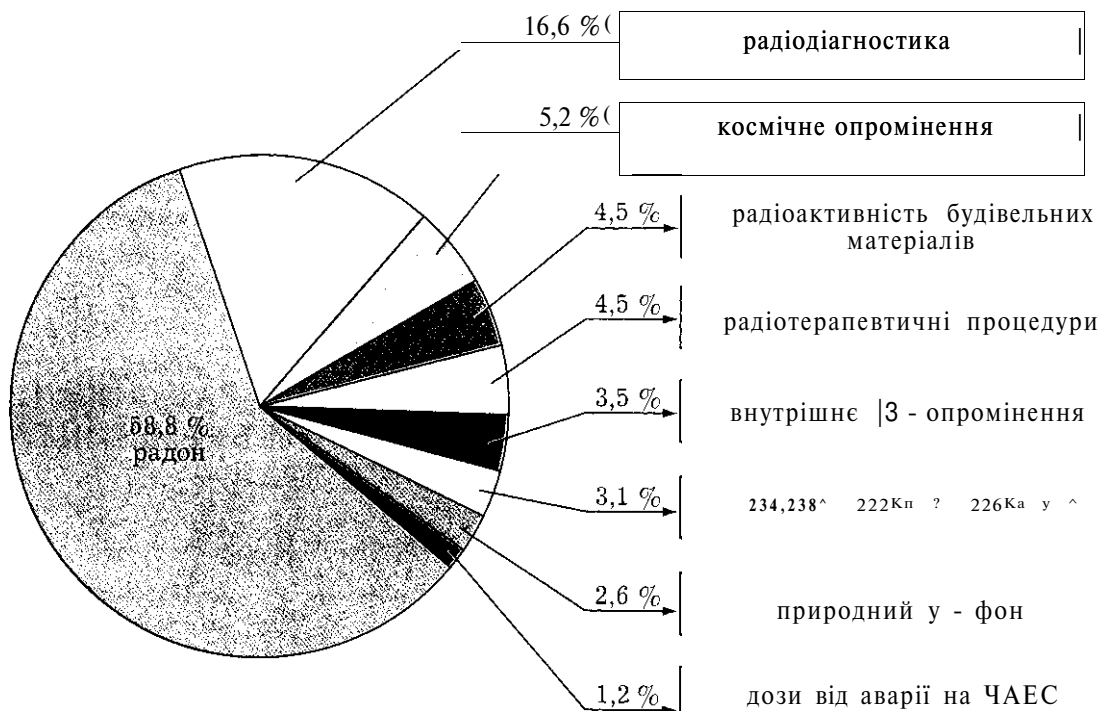


Рис. 1. Структура і величина колективних доз опромінювання населення України через 70 років з моменту аварії на ЧАЕС.

відходи і побічні продукти промисловості), повинно мати сертифікат радіаційної якості, який видається всім споживачам будівельної продукції.

Якщо питома активність природних радіонуклідів у будівельних матеріалах не перевищує 370 Бк-кг^{-1} , то вони можуть використовуватись для всіх видів будівництва без обмежень (I клас), при $370-740 \text{ Бк-кг}^{-1}$ (II клас) - матеріали можуть використовуватись для шляхового та промислового будівництва в межах території населених пунктів і зон перспективної забудови, а якщо питома активність перевищує 740 Бк-кг^{-1} , але не більше 1350 Бк-кг^{-1} (III клас) - такий матеріал може використовуватись тільки в шляховому будівництві за межами населених пунктів для основи доріг, гребель або для будівництва підземних споруд, покритих шаром ґрунту завтовшки понад 0,5 м і де не передбачається тривале перебування людей.

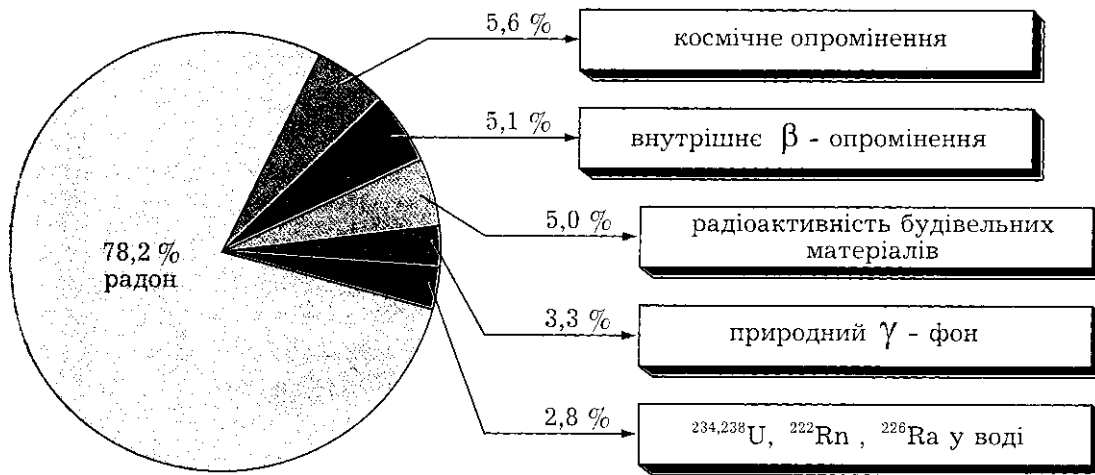
У кожному приміщенні будівельного об'єкта, що здається в експлуатацію, вимірюється потужність експозиційної дози гамма-випромінювання. Результати вимірювань оформляються у вигляді акта, один примірник якого додається до доку-

ментів приймально-здавальної комісії. Шлицини допустимого рівня потужності експозиційної дози зовнішнього гамма-випромінювання в приміщеннях будинків і споруд, що проєктуються, реконструюються і будуються з постійним перебуванням людей, то вона не повинна перевищувати $30 \mu\text{Р-год}^{-1}$, а в будинках, що експлуатуються, - $50 \mu\text{Р-год}^{-1}$.

Державні будівельні норми передбачають обов'язок вимірювання рівня середньорічної експозиційної рівноважної концентрації радону в повітрі приміщень будинків та споруд, що вводяться в експлуатацію. Результати вимірювань оформляються у вигляді акта, один примірник якого додається до документів приймально-здавальної комісії кожного будівельного об'єкта.

При еквівалентній концентрації радону в приміщеннях до 50 Бк-м^{-3} спеціальних заходів не вживається. При $50-100 \text{ Бк-м}^{-3}$ рекомендується стандартний комплекс протирадонних заходів, а при 100 Бк-м^{-3} і більше - розробляються обов'язкові заходи.

Найбільша кількість радону і його дочірніх продуктів розпаду попадає в легені людини через дихальний шлях. Продукти розпаду радіонуклідів (радон, торон) являються альфа-випромінювачами.



»с 2. Величина і структура доз опромінювання на

сідання їх на тканини легенів людини гьдо значного збільшення загальної дози іонізуючого опромінення і онкозахворювань. Згідно з рекомендаціями НКДАР ООН середньосвітове значення концентрації радону в приміщеннях складає $2\text{ Бк}\cdot\text{м}^{-3}$. Високі концентрації радону, в межах $5\text{ Бк}\cdot\text{м}^{-3}$, в житлових будинках виявлені в розвинених країнах світу (Великобританія, США, Італії, Фінляндії, Швеції), в Україні, а в окремих випадках рівні перевищували допустимі значення, зокладяються для професійних працівників електростанцій.

Встановлено, що виконані Вінницьким політехнічним інститутом і обласною СЕС ще в 1991р., що рівень середньорічної еквівалентної концентрації радону в деяких житлових будинках області складає $400\text{ Бк}\cdot\text{м}^{-3}$ і більшої концентрації радону ефективна еквівалентна доза опромінення людини складає $25\text{ мЗв}\cdot\text{рік}^{-1}$ (»). Для прикладу, в Швеції допустимий рівень концентрації радону в повітрі житла становить

поступає із земної кори, але його концентрація в навколишньому повітрі становить $0,02\text{ Бк}\cdot\text{м}^{-3}$; має велику розбіжність у різних місцях. У зонах з помірним радіаційним фоном концентрація радону в закритих приміщен-

нях України від джерел природної радіоактивності.

нях у середньому в 8 разів вище, ніж на відкритому повітрі.

У будівельних матеріалах, з яких побудовані стіни, є уран-238, тому продукт його розпаду радон-222 може надходити у повітря приміщення із стін. Оклеєння стін м'якими шпалерами зменшує швидкість емісії радону приблизно на 30 %, а пластиковими матеріалами типу поліаміду, полівінілхлориду, поліетилену чи трьома шарами масляної фарби - у 10 разів.

Додатковим джерелом надходження радону в житлові приміщення є вода, в якій цей газ розчиняється. Концентрація радону у воді звичайно незначна, але вода з деяких джерел, особливо з глибоких артезіанських свердловин, містить надзвичайно багато радону. Основну небезпеку, як це не дивно, становить не споживання води, а попадання парів води з високою концентрацією радону в легені із вдиханням повітря, що частіше всього має місце у ванній кімнаті. При обстеженні будинків у багатьох країнах встановлено, що в середньому концентрація радону у ванній кімнаті в 3 рази більше ніж на кухні, і набагато більше ніж у житлових кімнатах.

Особливістю радону є те, що цей газ не має запаху, смаку, кольору, в 7,5 разів важчий повітря, накопичується в замкнутому просторі, у підвалах і приміщеннях перших поверхів будинків. За самими обережними оцінками у Швеції