

Рекомендації

для далекоглядного

захисту від паводків

Паводки

- причини і наслідки -

за розпорядженням конференції
міністрів охорони довкілля

1 Вступ

В січні 1995 р. багато міст на Рейні і Мозелі були вдруге за 13 місяців затоплені. В Нідерландах дамби на багатьох річках замалим не прорвало. Кілька сотень тисяч людей були евакуйовані з їх домівок заради їх безпеки. Паводки мали місце не лише на Рейні та його притоках - багато інших регіонів Європи також постраждали від паводків. Збитки оцінюються в декілька мільярдів німецьких марок.

Для людей, яких зачепила стихія, кожен паводок є особистою катастрофою, більшою, ніж просто значні матеріальні збитки: люди втрачають впевненість в безпеці самого свого існування. Впевненість в безпеці є настільки важливою, що, незалежно від того, яким є дійсний ризик, втрата впевненості впливає на якість життя більше, ніж безпосередня шкода від повені. Це тим більше справедливо для високотехнологічного європейського суспільства, яке вже звикло до того, що всі можливі ризики під контролем. Якщо притримуватися такої логіки, то паводків більше не повинно бути.

Очікується, що держава задовільнить очікування громадян і захистить їх від небезпеки паводків. Держава повинна почати з визначення того, до якої міри вона може задовольнити ці очікування.

2 Захист від паводків у Німеччині

У Німеччині є 400,000 км водотоків, з яких 20,000 км - водні шляхи з площею водозбору понад 1,000 кв.км.

Довжина класифікованих споруд для захисту від паводків (протипаводкові дамби і стіни) складає 7,500 км. Загальна площа захищеної території не визначалася.

В Німеччині є понад 500 гребель для затримання води і більших водосховищ із загальною здатністю затримання 1 мільярду куб.м. паводкових вод.

Федеральний Водний Закон дозволяє визначати паводкові басейни для того, щоб забезпечити дренаж паводкових вод. Дозволяється використовувати паводкові

басейни лише в такий спосіб, який не змінює на гірше рівень паводка для людей, які живуть вище і нижче за течією.

На більшості основних річок діє система попередження про паводки, яка дозволяє дати попередження за певний час до паводка - від кількох годин до кількох днів, в залежності від величини річки. Більш ранні паводкові попередження пов'язані з їх меншою надійністю, особливо в тих випадках, коли вони базуються на прогнозах опадів.

Захист від небезпеки паводків на місцях знаходиться в руках місцевих аварійних служб контролю за безпекою водних шляхів або, у випадку збільшення можливої небезпеки до неконтрольованих рівнів, служб з надзвичайних ситуацій.

Згідно з німецьким федеральним законодавством, захищати громадян від небезпеки шляхом спорудження паводкозахисних споруд держава не зобов'язана. Там, де такі зобов'язання існують, вони засновуються на законодавстві земель, яке різне в різних федеральних землях.

В усіх випадках це превентивні нормативні акти в рамках громадянського законодавства, які спрямовані на досягнення загального благополуччя. Право на індивідуальний захист від повеней відсутнє. Адаптація свого індивідуального водокористування до об'єктивних ризиків паводків є особистою відповідальністю кожного, хто живе і працює біля води або на воді.

3 Паводки і причини шкоди

| Природні паводки

Паводки є частиною природного водного циклу. Паводок трапляється кожного разу, коли протягом короткого періоду часу велика кількість води стікає в долини струмка або річки, відповідно до ухилу річки. Джерелами паводків є дощові води і танення снігу.

Завжди під час паводка великі кількості мулу та каменів з поверхні водозбору або ложа річки переносяться з водою. Загальний об'єм протікаючої води та часові інтервали, протягом яких різні водні потоки зустрічаються в певному місці, мають вирішальне значення для того, який максимальний потік води буде переноситися в цьому місці. Як правило, ці величини виражаються в кубічних метрах за секунду. На рівень води, який при цьому досягається, впливають також місцеві умови, такі як ухил і стан ложа річки.

Крім усього, плаваючі предмети, такої лід та каміння можуть за короткий час нагромаджувати перешкоди для нормального потоку води. Це було причиною великих льодових паводків 1784 р. на середньому та нижньому Рейні, коли рівні води були на 2 м. вищі, ніж рівні паводків у грудні 1993 р. та у січні 1995 р. Льодові затори і сьогодні часто трапляються на Ельбі та Одері.

Зливові дощі, які тривають кілька днів і при яких може випасти до кількох сот літрів води на квадратний метр, падають на всю площу водозбору і приводять до паводків в долинах найбільших річок. Протягом кожного паводка - у грудні 1993 р. і в січні 1995 р. - приблизно 3 мільярди кубічних метрів води пройшло по річці Мозель. В деяких місцях вода стояла на вулицях більше 10 днів.

Літні зливи є причиною найбільших потоків у малих водозбірних басейнах. Паводки, викликані такими зливами на замкнутих територіях, можуть статися де завгодно. Через це не дивно, що статистика, зібрана протягом багатьох років функціонування схеми протипаводкового страхування в землі Баден-Вюртемберг показує, що 60 % заяв про відшкодування збитків були подані з територій поза долинами основних річок.

Нарівні з часом співпадання паводків і площек, на якій випадають значні опади, надзвичайно важливу роль для рівнів паводку також відіграють водозатримувальна здатність рослинності, верхній шар ґрунту, рельєф поверхні і мережа річкового стоку. Кожне з цих середовищ може накопичувати певну кількість води і утримувати її протягом певного часу. Якщо об'єми природних накопичувачів води великі, то швидкість підйому рівнів води буде невеликою і паводок буде відносно незначним; невелика здатність середовища до накопичення води приводить до швидкого підйому рівнів і більших паводків.

Рослинний покрив

Спочатку - до того, як впасти на землю - дощ попадає на дерева і рослини. Через це рослинність особливо ефективна у накопиченні води тоді, коли опади тільки починаються. Земля з трав'яним покривом затримує два літри води на квадратний метр, а водно-болотні угіддя - до 5 літрів. Після дощу вода на рослинах випаровується, і, таким чином, рослинність може затримувати воду знову, коли опади декілька раз повторюються.

Верхній шар ґрунту

Родючий шар ґрунту зберігає воду дуже ефективно і може накопичувати інколи в сто разів більше води, ніж рослинність. Основним чинниками, які впливають на затримуючі властивості цього шару ґрунту, є наявність порожнин в ньому, вміст гумусу, тип ґрунту, товщина родючого шару ґрунтового покриву та щільність ґрунту. Рослинний покрив захищає ґрунт на крутих схилах та сприяє більшому накопиченню води в ґрунтах завдяки кореневій системі.

Під час паводка кількість води, яка зможе бути затримана у верхньому шарі ґрунту, обмежується тими запасами, які вже в ньому накопичені раніше. Верхній шар ґрунту поводить себе як губка: спочатку він може увібрати багато води, але якщо опади продовжуються, то він затримує менше і менше. У випадку насичення навіть неушкоджений шар ґрунту не може більше ввібрати воду. Отже, характеристики верхнього шару ґрунту як накопичувача води значною мірою залежать від погоди, яка була раніше. Заморозки на ґрунті також значною мірою обмежують накопичувальну здатність ґрунту. Через те, що вологість верхнього шару ґрунту взимку завжди вища, ніж влітку, взимку ґрунт затримує менше води. Під час періодів, коли опадів немає, накопичена в ґрунтовому покриві вода випаровується.

Рельєф поверхні

Круті схили мають малу здатність затримувати воду і дозволяють їй швидко стікати. В гірських районах природа не створила можливостей для затримання води. На рівнинних територіях, навпаки, затримується більше води.

Накопиченню води на поверхні сприяють рослинність і певні типи обробки землі. Густа рослинність, поділ землі на невеликі ділянки і використання земель на схилах збільшує поверхнєве затримання і, тим самим, час, протягом якого вода стікає вниз. На поверхні землі може затриматися до десяти літрів опадів на квадратний метр.

Сніговий покрив може багатократно збільшити поверхнєве затримання води. З іншого боку, вода, накопичена у вигляді снігу, також збігає у водотоки коли сніг тане.

Мережа річкового стоку

Водотоки і прилеглі до них луки відіграють іншу важливу водонакопичуючу роль в серії природних водозатримуючих середовищ. Водозберігаючий ефект

річкової мережі найвищий на рівнинах і при наявності заплавних лук. Чим раніше вода виходить на заплаву, тим ефективніше водозатримання. Коли вода стікає, цей резервуар знову звільняється. Затримання води впливає на рівень та, в першу чергу, на швидкість формування паводка, і на час, коли зустрічаються паводкові води основної річки та її притоків.

Наприклад, ліквідація 130 кв.км природного паводкового басейну Верхнього Рейну у зв'язку з розширенням захисних гребель зі шлюзами в 1955-1977 р. привела до того, що пік високої води між Базелем і Карлсруе скоротився з двох днів до одного. В результаті час високої води з Верхнього Рейну частіше співпадає з часом приходу високих вод з Неккару, Нае і Мозеля, які до цього проходили раніше.

Всі чотири накопичувачі води функціонують лише в межах своїх природних властивостей. Якщо один резервуар вже використаний, то навантаження на наступний зростає.

Лише коли можливості накопичення води в рослинності, в ґрунті, в складках рельєфу і в річковій мережі повністю вичерпалися, ситуація зі стоком драматично міняється. Компенсаційний ефект природних накопичувачів води є причиною того, що природні водозбірні басейни відносно безболісно реагують на опади в досить великих межах. Але якщо до цих природних накопичувачів ставляться все більші і більші вимоги, то їх поведінка стає все більш непередбачуваною і підступною щодо людей, які живуть поблизу води.

Таким чином, наприклад, ввечері 8 липня 1927 р. після сильних злив у верхів'ях річок Готтлейба і Мюглиць у східному Ерцгебірге, паводкові води зміли 165 автомобільних та залізничних мостів і зруйнували 196 будівель у густонаселених долинах. Сто п'ятдесят вісім чоловік втонуло або загинуло під руїнами будівель, або було вбито стволами дерев, які несли паводкові води.

| Погіршення, спричинені людською діяльністю

На додаток до природних причин паводків, на їх частоту та характер можуть впливати і люди. Будь-яке втручання в природні накопичувальні властивості рослинності, ґрунту, рельєфу і річкової мережі приводить до значних наслідків:

- Покриття поверхні в результаті житлової та промислової забудови та будівництва доріг знищило рослинність, здатність до водозатримання на рельєфі і нейтралізувало накопичувальні можливості ґрунту. Наявність зливової каналізації означає, що додатковий потік води буде спрямовуватися прямо в річку.

- Перетворення лучних земель в орні і вирубування лісів зменшує накопичувальні можливості рослинності.

- Пошкодження лісів ослаблює гірські ліси. Результатом є швидше стікання по поверхні і змив ґрунту.

- Форми ведення сільського господарства, які не відповідають стандартам для певних місцевостей, зменшили накопичувальну ємність ґрунту та збільшили швидкість стікання по поверхні. Неправильне застосування пестицидів діє на розвиток живих організмів у ґрунті, що впливає на здатність водоутримання та на характеристики водопроникнення.

- Укрупнення землеволодіння призвело до того, що невеликі ділянки землі були об'єднані у великі сільгоспугіддя, зі знищенням дерев у куців та влаштуванням дренажу. Нові дороги в сільській місцевості діють як канали і зразу спрямовують місцевий водостік до найближчого водотоку.

- У місцях, де збільшення водовикористання призвело до зниження рівнів

води, накопичувальна здатність прирічних лук використовується рідше і на менших площах. Через це паводкові води швидше і при більш високих рівнях скочуються вниз за течією.

- Будівництво дамб, забудова територій і доріг на територіях, які раніше заливалися, додатково зменшили площу природних паводкових земель і тим самим збільшили швидкість води при паводку.

На Ельбі і Рейні 4/5 давнього паводкового басейну відрізані дамбами і зараз використовуються в інших цілях. У Федеративній Республіці Німеччини є лише декілька водотоків, які збереглися в майже природному стані від витоку до впадіння.

Площі, зайняті під поселення і транспорт, зросли в Німеччині вчетверо з 1900 року, з 3 % до 12 % території, а з 1950 року майже подвоїлися. Ця тенденція збільшення використання земель для проживання і транспорту продовжується досьогодні.

Житлова площа на одного мешканця Німеччини між 1950 і 1980 рр. подвоїлася - з 15 кв.м до 31 кв.м.; на 2000 р. прогнозується житлова площа 47 кв.м. Так само продовжує зростати частка зайнятих транспортом територій. Федеральний Транспортний план 1992 р. передбачає до 2012 р. збільшення лише мережі магістральних шляхів на 7,900 км.

З 1900 року площа лісів збільшилася на 2 % і зараз складає 29 %. Нові типи ураження лісів, які все частіше стали проявлятися після семидесятих років, є, в перспективі, непередбачуваною загрозою лісам. В той же час частка сільгосподарства знизилася з 65 % до 55 %. В процесі цього сільське господарство поширилося на території, які раніше не використовувалися, і разом з водними угіддями такі землі складають 4 %.

Однак, аналіз серій спостережень методом трендів не показує загального збільшення частоти екстремальних паводків у Німеччині. Де б не реєструвалася тенденція збільшення об'єму паводкових вод, при аналізі необхідно також брати до уваги і паралельну тенденцію збільшення опадів.

Крім того, існують ще й оцінки на основі фізичних і детерміністських методів щодо деяких антропогенних змін природних водотоків. Згідно з дослідженням Університету Кайзерслайтерн, на території водозбору Рейну збільшення використання землі для забудови, промисловості і транспорту, з 1950 р. призвело до зростання рівнів високої води на 15-20 см в Середньому Рейні. Завдяки розширенню захисних гребель зі шлюзами у Верхньому Рейні між Базелем і Баден-Баденом і пов'язаною з цим втратою території паводкового басейну, в деяких випадках паводкові води течуть вниз при рівнях на декілька дециметрів вищих, ніж в 50-х роках.

Якщо врахувати, що рівень води при паводкові в Рейні підвищується на 6-8 м, зрозуміло, що людська діяльність в великих річках не може викликати паводок, але вона може серйозно погіршити ситуацію для людей, які зазнають впливу паводка.

Всупереч загальноприйнятій думці, саме екстремально великі паводки в найменшій мірі залежать від людської діяльності на території водозбору. Природний вплив опадів на потік води - до 80 %, як це сталося під час паводку на річці Наге в грудні 1993 р. - може бути лише трохи більшим в результаті антропогенних змін. При екстремально високих паводках території басейну, захищені дамбами, також заливаються.

В останні роки з'явилися свідчення збільшення опадів в зимовий час і одночасного зменшення частоти утворення снігового покриву. Цей тренд підтверджується спеціалістами з питань клімату, які очікують глобального потепління і збільшення екстремальних проявів погоди в результаті викидання в атмосферу парникових газів.

Якщо ці прогнози справдяться, то збільшення кількості опадів у вигляді дощу може значно перевищити всі інші додаткові ризики, пов'язані з антропогенним впливом на території водозбору.

| Заподіяна паводком шкода

В природі від паводка немає шкоди. Паводки шкодять лише в тому випадку, коли негативно діють на людську діяльність. Чим більш інтенсивно і чим менш розумно використовується паводкова долина, тим більший потенціал заподіяння шкоди, і тим більша реальна шкода в результаті паводку. На додаток до шкоди будівлям і обладнанню, важливим є також порушення режиму бізнесу, що тягне за собою необхідність пізніше завойовувати втрачений ринок.

У міжнародно зареєстрованому зростанні заподіяної паводками шкоди понад усяким викликаним людською діяльністю збільшенням частоти паводків набагато важливішим чинником є зростання потенціалу заподіяння шкоди на паводкових басейнах.

Житлові райони, комерційні і транспортні зони в останні роки все більше і більше проникають на території паводкових басейнів. Тиск щодо розширення житлових поселень виключився якраз на ті території, які попередні покоління тримали незаселеними з огляду на досвід, переданий їм попередниками. Підтримане періодом мінімальної паводкової активності у 50-х, 60-х і 70-х роках, зростання заможності привело до зростання потенціалу заподіяння шкоди і, відповідно, до зростання реально заподіяної паводками шкоди. В той же час були забуті превентивні стратегії попередніх часів. Обладнані кухні і паркетні поли в кімнатах, які знаходяться в зонах ризику паводку, рано чи пізно приведуть до реальних збитків - причиною яких є сам господар.

Періоди без значних паводків призвели до додаткового збільшення потенціалу заподіяння шкоди, оскільки розуміння небезпеки зменшується. Під час першого ж великого паводку потенціал заподіяння шкоди, який зростав протягом років, перетворюється в реальну шкоду. Погіршуючим фактором є те, що для Центральної Європи характерним якраз є те, що довші періоди з малою активністю паводків чергуються з періодами, коли послідовно проходять кілька паводків.

На Рейні і Мозелі неодноразово бували періоди, коли протягом кількох десятиліть значних паводків не було; потім йшли періоди дуже значних паводків. Доктор Тіленіус, член Німецького Рейхстагу, 9 травня 1883 року так захищав перед Парламентом свою вимогу про призначення Комісії, яка б дослідила причини і наслідки великого паводка в басейні Рейну в листопаді 1882 р., в кінці 1882 р. і на початку 1883 р.:

"Повинно бути прийняте таке рішення:

- вивчити сучасний стан Рейну і його притоків, включаючи верхів'я;
- заслухавши зацікавлені сторони від сільського господарства, лісового господарства і виноградарства з зачеплених паводком частин країни, вивчити питання щодо того, як сучасний стан річки вплинув на паводки на Рейні, які стали більш частими в останні роки і спричинили незвично велику шкоду.
- в залежності від результатів вищезгаданих досліджень, якнайшвидше запропонувати стандартні правила, з допомогою яких майбутні загрози можуть бути відвернуті змінами і покращеннями стану річки."

Навіть два послідовних великих паводки на Рейні в грудні 1993 р. та в січні 1995 р., які статистично класифікуються як такі, що повторюються з періодичністю 30-40 р., не є незвичними з погляду багаторічних гідрологічних спостережень. Однак, ці багаторічні спостереження не можуть

бути основою розрахунків для тих, хто протягом невеликого проміжку часу знову і знову зазнає впливу паводків, оскільки вони будуть нести збитки від частих паводків сьогодні, а переваги від періодів відсутності паводків дістануться, в кращому випадку, наступним поколінням. За значні збитки, які спричинили паводки сьогодні, платити треба теж сьогодні.

В швейцарському кантоні Вале, коли Салтіна, невелика притока Рони, розлилася у вересні 1993 р., 250 000 куб.м мулу і каміння утворили в місті Бриг наноси до 2.5 м висотою за три години. Завдана шкода досягла 500 мільйонів швейцарських франків.

4 Стратегії і плани дій

Захист від паводків відбувається в зоні конфлікту між потенціальними можливостями зменшення імовірності паводків і потенціальними можливостями для превентивних заходів по зменшенню шкоди. Лише комплекс заходів по запровадженню обох стратегій може покращити ситуацію у порівнянні з тим, якою вона виявилася під час самих останніх паводків. Прості рецепти, які перші спадають на думку, не дають жодного ефекту. Жодна порада, яка починається словами: "Все, що треба зробити - це..." не віддає належного складній природі паводків.

Ми можемо допомогти у зменшенні паводків, якщо ми не будемо шкодити природним функціям затримання води. Однак заходи по природному затриманню води, на жаль, не скрізь приводять до очікуваного покращення захисту від паводків. Для того, щоб досягти більш амбітних цілей по захисту від паводків, повинні бути застосовані додаткові технічні заходи, такі як дамби, стінки, накопичувачі паводкових вод і греблі для затримання води.

Однак, завжди буває паводок більший, ніж той, який був до цього або який брали в розрахунок. Для досягнення більш далеких цілей захисту від паводків, люди самі повинні виконати ряд превентивних заходів для того, щоб підготуватися.

В кінцевому підсумку, неможливо гарантувати недопущення великих паводків, але обмеження шкоди, ними заподіяної, може бути цілком досяжним.

| Природне затримання

Необхідно затримати настільки багато води, наскільки можливо, і на якнайдовше. Природне затримання в водних об'єктах і в алювіальних луках є найкращим, до цього треба прагнути.

В минулому суспільство невиправдано часто йшло назустріч вимогам щодо використання вод і алювіальних заплав, чи то для потреб сільського господарства, чи транспорту, чи розвитку поселень і промисловості. Сьогодні необхідно переглянути питання водовідведення з поверхні ландшафту і заселених територій.

Нам потрібен певний ступінь вологості в ландшафті, ми не повинні негайно спускати воду з кожної калюжі. Не треба кожен краплю води з двору чи даху зразу через каналізацію переправляти в наступний водний резервуар. Кожен кубічний метр води, який не перекачується миттєво далі, є виграшем для водного режиму і зменшує паводкове навантаження.

? Затримання води не поверхні

Використання землі людиною змінює природний ландшафт і через це невідворотно впливає на ефективну здатність ландшафту до затримання води. Можливості рослинності, ґрунту і рельєфу до затримання води вже значно змінилися порівняно з середньовіччям. В той час, як частка лісів і їх позитивні якості по затриманню води почали після 18 сторіччя збільшуватися знову, і ліси зараз займають майже третину території федеративної

республіки Німеччини, від початку нинішнього сторіччя і, у все зростаючій мірі, після 1950-х, інтенсифікація сільського господарства і розширення населених пунктів зменшували затримання паводкових вод на поверхні. Але і ліси сьогодні треба класифікувати як загрожені, якщо вони і далі будуть зазнавати шкоди, як зараз.

Верхній шар ґрунту особливо потребує захисту, як найбільший резервуар накопичення води на поверхні.

Треба дозволити дощовим водам з закритих ділянок просочуватися вглиб, замість того щоб відводити їх через систему каналізації. В сільській місцевості умови для відведення дощових вод інші, ніж у центрах міст. Застосування у сільській місцевості способів дренажу, які добре зарекомендували себе в містах, було помилкою. Просочування води вглиб на покритих ділянках поєднує переваги ефективного управління водою з екологічними вигодами.

Будівництво, яке має на меті економію площі, не є самоціллю. Воно не потрібне в сільській місцевості, якщо все зводиться лише до експорту міських схем розміщення на село без будь яких застережень.

Ми не повинні більше дозволяти собі непотрібне покриття ґрунту, як це зараз можна бачити скрізь - на в'їзді до гаражів, паркінгів, шкільних подвір'їв і т.д. Однак ми не повинні також завжди виконувати затратні заходи по виправленню цих минулих гріхів. Для цілей кращого менеджменту вод достатньо від'єднати покриту площу від каналізаційної системи і дати воді можливість стекти і увібратися найближчою ділянкою відкритого ґрунту. Кожен, а не лише міські чи місцеві органи влади, повинен зробити максимум можливого там, де він може. Правила місцевих органів влади щодо користування каналізацією повинні пропонувати фінансові заохочення шляхом введення відповідних тарифів для таких розумних дій.

Але:

Ми всі повинні продовжувати платити за існуючу систему відведення дощових вод, яка вже побудована, незалежно від того, наскільки вона використовується.

Не лише на заселених територіях необхідно затримувати якомога більше води і як можна надовше. На відкритих сільських територіях правила обробітку землі також повинні віддавати належне цій меті. Цьому також сприяють сучасні методи обробітку землі, утримання землі під паром і відновлення лісонасаджень, у відповідності з сільськогосподарською реформою ЄС. Для досягнення цієї ж мети необхідно також виконувати і заходи по реорганізації землекористування.

Ліси запобігають ерозії. Найменша ерозія спостерігається в лісах та на покритих травою ділянках. Через це ми повинні прагнути до того, аби земля до найбільшої міри була вкрита рослинністю. Періоди чорного пару повинні бути настільки короткими, наскільки це можливо. Необхідно зменшувати стікання води з ландшафту, щоб вона затримувалася на поверхні якомога довше. Сільські дороги не повинні більше бути дренажними канавами під час великих дощів.

Застосування добрив впливає не лише на продуктивність ґрунту, але і на його структуру. Вално і органічні добрива очевидно покращують структуру і позитивно впливають на розвиток живого в ґрунті. При цьому зростає вміст гумусу в ґрунті і, відповідно, здатність його до накопичення води.

При обробці землі також повинні враховуватися питання, про які йшлося вище. Надмірно великий тиск на ґрунт і обробка в невідповідний час руйнує структуру ґрунту. Можна запобігти руйнуванню структури слабких ґрунтів застосуванням таких технологій обробітку, які не вимагають перевертання. В цілому, методи з мінімальним пошкодженням ґрунту повинні застосовуватися

якнайширше.

Сприяння максимальному природному затриманню води не повинно розглядатися як ізольоване завдання по попередженню паводків. Скоріше воно має розглядатися як частина інтегрованого менеджменту землі і вод для підтримки і покращення стану довкілля в цілому.

? Затримання води не поверхні

Накопичувальна здатність річкової мережі набагато більша для природних водотоків, ніж для перетворених людською діяльністю. Завдяки цьому швидкість потоку сповільнюється і пік паводку стає меншим для тих, хто нижче за течією. Крім екологічних переваг, дерева і кущі вздовж берегів струмків також ведуть до стабілізації водних земель. Природний перехід до алювіальних прибережних заліснених смуг не лише допоміг би затриманню паводкових вод, але мав би користь і з огляду на те, що сьогодні прирічні смуги з деревами і кущами є одним з найменш поширених і найбільш загрожених біотопів.

Території, які раніше були відгороджені дамбами, повинні бути там, де це можливо, знову включені в природну схему водозбору.

Затримання паводкових вод в водотоках і луках не лише зменшить піки паводків, але і приведе до поліпшення водних режимів і до такого потрібного в багатьох випадках відновлення природних екосистем в потоках і річках.

Покращення водоутримання з допомогою відновлення природного стану може бути досягнуто лише в тому випадку, коли швидкість водного потоку буде сповільнена, дно потоку підняте і середні рівні води будуть вищими. Це єдиний варіант, при якому вода частіше буде виходити з берегів і заливатиме луки. Тут також спрацює той трюїзм, що в будь-якому випадку захисту від паводків шляхом затримання води, це призводить до вищих рівнів води.

Ми інвестували мільярди у зменшення забруднення в струмках і річках. Але, з іншого боку, немає ніякого резону воду, очищену з такими великими затратами, повертати в природу через стерильні водотоки-лотки, в яких немає життя. Саме через це ренатуралізація водотоків є такою розумною і необхідною.

Будь-який захід по перенесенню дамб далі від водотоків, по відкриттю закритих поверхонь, по поліпшенню всотування води, по застосуванню відповідних прийомів обробітку землі і ведення лісового господарства, по ренатуралізації водних об'єктів буде вносити цінний вклад в підтримання природних екологічних умов і, крім того, буде допомагати у зменшенні антропогенної компоненти, яка приводить до паводків.

Але: при всьому тому, все одно будуть відбуватися природні високі паводки.

| Технічні засоби захисту від паводків

Навіть коли всі заходи по природному затриманню води запроваджено, все одно залишається природний ризик паводків. Якщо є потреба підтримувати діяльність там, де ризики паводків високі, то можна розглянути технічні можливості по захисту від паводків для зменшення ризику. Це зменшення ризику від паводку є, однак, ефективним лише до певного рівня: до рівня паводка, взятого за основу.

Дуже часто зусилля направляються на досягнення захисту проти паводків, які бувають в населених пунктах раз на 100 років. Для паводків рівня вищого, ніж вибраний за основу, ризик продовжує існувати. Території, які використовуються для сільського господарства, не потребують жодного захисту, якщо земля обробляється у відповідності з існуючими характеристиками місцевості.

Технічні засоби захисту від паводків зовсім не дешеві. Виграш, одержаний від захисту, має виправдовувати понесені затрати. Довести це буде тим важче, чим вище запланована ступінь захисту. В той же час необхідно взяти до уваги і сформулювати, як такі заходи вплинуть на тих, хто живе нижче і вище за течією.

? Захист від паводків дамбами і стінками

Людина завжди намагалася відвернути паводки. У долинах основних річок дамби і греблі були збудовані багато століть назад для того, щоб річкові долини можна було використовувати більш ефективно. Системи дамб, які ми знаємо сьогодні на основних річках, розвинулися на базі цих місцевих споруд. Після кожного великого паводка дамби укріплювали і робили вищими.

Останнім випадком, коли дамби на Верхньому Рейні були знесені потоком, стали великі паводки кінця 1882 - початку 1883 рр., коли значні території Верхньорейнської рівнини зникли під кількадеметровою товщею води. Маючи впевненість завдяки тому, що висота дамб з того часу нарощувалася і дамби все витримували, з тих пір і досьогодні росло використання земель. Всі міста і села Рейнської області розширювали забудову території і промислове будівництво на Рейнській рівнині, особливо в останні десятиріччя, не беручи на себе жодних зобов'язань на той випадок, якщо Рейн знову переллється через дамби. Ця поведінка фактично перетворила захищені дамбами території в зони реального ризику. І ця поведінка типова для всіх річкових долин Німеччини.

Коли вода переливається через дамбу, тіло дамби розмивається і це призводить до того, що цілі секції дамб руйнуються протягом дуже короткого часу. Площа за дамбою при цьому затоплюється.

Але дамби можуть зруйнуватися, навіть якщо вони достатньо високі. У дамбах ідуть процеси природного старіння. Під час кожного зволоження найдрібніші часточки землі з дамби і з підстилаючої поверхні переносяться з того боку, де є вода, на поверхню. Цей односторонній перенос продовжується багато років, і в кінці кінців призводить до появи порожнин в підстилаючій поверхні. Це зменшує стабільність дамби. Тварини, які риють нори, можуть зробити ці процеси ще інтенсивнішими. Ризик прориву дамби збільшується при більш високих рівнях води і при збільшенні тривалості зволоження. У випадку паводків на Рейні в січні 1995 р. основною проблемою були високі рівні води біля голландських річкових дамб.

В населених пунктах, де площі обмежені, часто є паводкозахисні стіни з рухомими перегородками або надбудовами. Останнім часом, правда, на досить довгих ділянках річок використовуються мобільні стінки. Те, чи вчасно такі захисні споруди будуть розгорнуті, залежить від того, наскільки рано буде надане повідомлення і наскільки добре організоване зберігання, транспортування і складання мобільних стінок.

Всі дамби і стінки повинні утримуватися так само, як будь-які інші технічні конструкції. Саме через те, що захисні протипаводкові споруди використовуються порівняно рідко, належне їх утримання є особливо важливим. Це постійна робота, і в інтересах безпеки нею не можна нехтувати.

Але навіть якщо все регулярно обслуговується, через ряд років необхідно виконувати поточний ремонт. Затрати тільки на поточний ремонт всіх існуючих в Німеччині на річці Рейн дамб оцінюються сьогодні в 1 мільярд марок.

Захист від паводків є частиною інфраструктури, так само як дороги, постачання енергії чи телекомунікації, які призначені для обслуговування потреб населення. Якщо обумовлений рівень послуги перевищений, то безпека не гарантується. Навіть якщо захисна споруда побудована, площа за нею залишається частиною природного паводкового басейну, хоч користувачі і

отримують кращі умови користування до випадку паводка.

? Захист від паводків з допомогою протипаводкових емностей і водосховищ на річках

Ще однією можливістю технічного протипаводкового захисту є використання протипаводкових емностей і водосховищ. Водосховища на річках є, по суті, долинами, постійно наповненими водою, яку використовують для питного водопостачання, для вироблення електроенергії або для збільшення потоку води при його низькому рівні. Протипаводкові емності наповнюються водою лише протягом паводкового періоду, після чого вони спорожнюються, щоб підготуватися до наступного паводка. Водосховища фактично використовуються так само, як і протипаводкові емності. Вода, якою заповнюється долина перед греблею, забирається з потоку паводкових вод, згладжуючи в такий спосіб напруженість паводкової ситуації. Так, греблі в Альпійському регіоні або в німецьких Герцинських горах постійно допомагають згладжувати загрози паводків. Наприклад, під час великого паводку, який стався в Тюрингії і Саксонії-Анхальт в квітні 1994 року, рівень паводкових вод в місті Рудольштат-ан-Заале був значно знижений затримкою води в недалеко розташованому водосховищі на річці Заале.

Суть використання протипаводкових емностей в тому, що протягом паводкових періодів вода просто на якийсь час перекидається з одного місця в інше. Критично важливим для ефективності затримання є те, наскільки довго триває це утримання. Чим далі знаходиться те, що потребує захисту, тим на довший період треба забезпечити утримання. Через це в наявності резервуару для заповнення короткої період і спускання зразу після події існує суперечність між інтересами віддаленого, довготривалого захисту і місцевими інтересами. Отже, при плануванні водозатримання завжди необхідно приймати рішення щодо того, чи воно має дати далекосяжний чи місцевий ефект. Використання водозатримуючих систем базується на прогнозах, і через це воно обмежене інформацією щодо часу проходження паводкової хвилі, яку дає наявний прогноз.

Заходи по водозатриманню, розроблені в районі Верхнього Рейну для компенсації ризиків, що збільшилися в результаті систематичного розвитку використання рейнської долини, в даний час не можуть використовуватися просто на потребу моменту, оскільки важливою метою є захист від паводків Кельна, а скласти кількадечний прогноз паводка наразі не можна.

Накопичувальні емності недешеві. Чим менший об'єм, тим вищі затрати на спорудження на одиницю площі і об'єму. Реалістичні оцінки складають близько 10 марок за кубометр для великих басейнів і до 50 марок за кубометр для менших.

Для затримання в долині Рейну 100 куб.м./с паводкової води протягом, наприклад, 12 днів, необхідна площа 100 млн. кв.м., що потребує 1 мільярд марок інвестицій, якщо будується одна емність, і 5 мільярдів марок, якщо будуються малі емності. При затриманні 100 куб.м./с рівень паводка в Кельні знижується на 6 см.

| Далекоглядні попереджувальні протипаводкові заходи

? Обмеженість протипаводкового захисту

Сприяння просочуванню води, ренатуралізація і заходи по затриманню води на певній водозбірній території може, в цілому, нівелювати антропогенний вплив на хід паводків. Якщо ця мета досягнута, то все можливе вже зроблене щодо природного затримання паводків. Те, що залишилося - природна загроза паводків в результаті природних умов. Думати, що будь-яка загроза паводка буде усунута, якщо все буде так, як було раніше в природі - романтична мрія, яку заперечує сама природа. Не може не бути паводків.

Навіть технічні протипаводкові заходи у вигляді дамб, стінок чи паводкових емностей можуть лише покращити можливості землекористування біля водного об'єкта, але не можуть усунути загрозу паводка як таку. Будь-яка форма технічного протипаводкового захисту може мати лише частковий ефект, який спрацьовує до певного рівня паводка. Будь-який паводок більшого рівня заливає водою навіть захищені території. А ризик залишається завжди і буває часто недооціненим. Імовірність того, що найгірший протягом століття паводок станеться протягом наступних 20 років, складає 20 %.

Як це часто буває, не кожна проблема може бути вирішена тільки технічними засобами. Необхідно постійно звертати увагу на поведінку людей.

Як перший крок, здається безумовно розумним побудувати протипаводковий бар'єр для паводків, які трапляються в середньому раз на 15-20 років. Це, однак, буде мати і негативний ефект, якщо люди, які живуть в цьому районі, накоплять так багато цінного, що паводок, якого можна очікувати раз на тридцять років, прорве захист і спричинить шкоду в декілька разів вищу, ніж та, яка була б при відсутності інвестицій у протипаводковий захист.

Захисні заходи, які були реалізовані в старих кварталах Кельна проти паводків 15 річної повторюваності - тобто, сім разів на сторіччя - спричинилися до того, що люди забули про реальну загрозу паводків і продовжували жити в паводковій зоні. Результатом стали збитки в 110 мільйонів марок під час паводку в грудні 1993 р.

Через рік, в січні 1995 р., шкода, завдана паводком, рівень якого був на кілька сантиметрів вищим, ніж у 1993 році, досягла лише 65 мільйонів марок. Ця цифра все ще дуже велика, але вона майже на 50 % менша, ніж була за рік до того. Це показує, що існують інші ефективні заходи, які можна виконати для зменшення шкоди від паводків.

Попереджувальні протипаводкові заходи знаходяться якраз між державним захистом і відповідальністю кожного громадянина. Громадянин, однак, може діяти відповідально лише тоді, коли лінії взаємодії є зрозумілими.

Пояснення лежить в самій основі проблеми стихійного лиха, чи то буде пожежа, паводок, ураган чи землетрус. Великі ризики від стихій з'являються через такі великі інтервали часу, що вони, як правило не можуть бути частиною досвіду кожного. Навіть термін "столітній паводок" показує, що цей паводок не трапляється протягом життя кількох поколінь. В цьому випадку в гру мають вступити інституційні попереджувальні захисні дії.

Додатковою стратегією для уникнення шкоди від паводків повинно бути те, щоб постійно існували латентні нагадування про можливість великого паводку у будь-який час. Це має тягнути за собою висновки щодо необхідності запобіжних заходів у водному менеджменті, розвитку населених пунктів та фінансовому секторі. Такий менеджмент паводкової долини, як він називається, застосовується в багатьох інших густонаселених країнах протягом багатьох років. Він є основою розробки нових політик протипаводкового захисту. Лише коли ризик визнається, можна вжити ефективні заходи по його усуненню.

Більш далекоглядні попереджувальні заходи повинні включати цілий ряд окремих стратегій:

- передбачливе землекористування, спрямоване на те, щоб загрожені паводками площі не резервувалися під забудову;
- передбачливе будівництво, яке б забезпечувало виживання споруд у випадку можливого паводка;
- передбачлива поведінка і підготовка до реагування, яка б забезпечила виконання на місцях певних заходів у випадку одержання попередження про

паводок;

- превентивні кроки проти ризиків, тобто створення фінансових резервів для тих випадків, коли шкода від паводка все ж сталася, не дивлячись на реалізацію всіх вищезгаданих стратегій.

? Передбачливе землекористування

Передбачливе землекористування означає зупинку будівництва на паводкових басейнах. Попри те, що дані, які ми маємо сьогодні, є кращими від тих, які мали попередні покоління, ми хоч заднім числом повинні зрозуміти, що ми забудували саме ті ділянки біля водних об'єктів, які не повинні бути забудованими з огляду на віковичний досвід. Місцеві органи влади повинні докласти особливих зусиль для того, щоб енергійніше, ніж досьогодні, базувати свої рішення щодо землекористування і забудови на наявному досвіді історичних паводків.

Треба також сподіватися на те, що місцеві органи влади також зрозуміють свою відповідальність за превентивні заходи і будуть змінювати на краще ситуації там, де в минулому будівництво проникло занадто близько до водних об'єктів. Там де, наприклад, де дозволи на промислове або комерційне використання площ біля водних об'єктів закінчуються, треба, наскільки можливо, відновлювати природні алювіальні луки. А якщо хтось, навпаки, вирішить інтенсифікувати використання землі, наприклад, під житлову забудову, то потім він не повинен скаржитися на зростання шкоди від паводків.

Коли це передбачено положеннями про забезпечення річкового стоку, стаття 32 Федерального Водного закону вимагає, щоб території, на які можуть поширюватися паводки, визначалися як паводкові зони. Це не лише слугує покращенню місцевого протипаводкового захисту, але й гарантує, що паводкові води будуть пропущені по водотоку без небезпеки. Межі паводкових зон звичайно визначаються на основі найвищих відомих паводків, які траплялися за останні 50-100 років.

Якщо природні паводкові зони не утримуються належним чином, паводкові води стікають швидше і при більш високих рівнях. Будь-який орган місцевої влади, який вимагає - і цілком обґрунтовано - належного утримання паводкових зон від тих, хто живе вище за течією, повинен почати з того, щоб на його власній території були впроваджені належні заходи.

? Передбачливе будівництво

Передбачливе будівництво означає застосування таких конструкцій в зонах, які можуть потрапити під дію паводка, щоб будівлі могли протистояти будь-якому можливому паводку. Це є найкращою можливістю для того, щоб шкоди швидко і на постійно зменшити потенціал шкоди від паводку. Останні кілька паводків показали, що ще залишається цілий ряд можливостей, які треба використати для передбачливого будівництва.

Резервуари для нафти, мазута та бензину мають бути закріплені проти підйомної сили та напору води. Очевидно, виникає проблема перевірки, наскільки ці вимоги виконуються. Зміни до Федерального Закону про очистку димових труб від липня 1994 р. дають можливість технічним службам проводити моніторинг зберігання мазута. Ризик, який виникає при зберіганні мазута, можна також зменшити шляхом збільшення постачання газу.

Трансформаторні щити та запобіжники мають бути встановлені так, щоб паводки їм не загрожували. Підвали та перші поверхи повинні будуватися таким чином, щоб у випадку паводка спричинялася якнайменша шкода. Дерев'яне облицювання стін повинно бути з'йомним, а меблі - незакріпленими.

Передбачливе будівництво, в першу чергу, є відповідальністю тих, кого може зачепити стихія. Значної частини шкоди від паводків можна уникнути, якщо добре планувати наперед. Потрібні лише творчий і відповідальний підхід від усіх - місцевих органів влади, архітекторів, інженерів, обслуговуючих компаній і будівельних фірм.

? Передбачлива поведінка

Передбачлива поведінка означає результативне використання часу між початком паводку і досягненням критичних рівнів паводку. Цей час, який дає змогу зменшити шкоду, визначається можливостями прогнозування паводків. У випадку великих річок, таких, як Рейн, прихід високої води можна передбачити за 24-36 годин; ця цифра падає до 6-12 годин надійного прогнозування для водних об'єктів у німецьких Герцинських горах. Щодо того, як паводок буде розвиватися, можна робити лише оцінки. Для малих водних об'єктів, там, де власне починається паводок, час попередження про наближення паводку надто малий для централізовано організованої системи оповіщення.

Земельні служби попередження про паводки повинні постійно адаптуватися у відповідності з технічним і економічним прогресом. Збільшення часового періоду між попередженням і паводком залежить від кількості точного прогнозування опадів і танення снігу. Протягом останніх років у цій ділянці був досягнутий значний прогрес на основі високочутливих розрахункових моделей, розроблених метеорологами. Сьогодні можливо використовувати 24 і 48-годинні кількісні прогнози опадів для визначення можливих тенденцій розвитку паводків протягом кількох днів. Це збільшує випередження попередження, але також призводить до втрати точності.

На місцях інформація про паводок повинна бути доведена до тих, кого вона стосується, якомога більшою кількістю способів. Це включає телефонні інформаційні повідомлення, оголошення по радіо, через засоби відеотексту і телетексту. Покращення і розвиток засобів інформування є постійним завданням, враховуючи дуже швидкі темпи розвитку інформаційних технологій.

Виконання певних дій після одержання повідомлення про паводок залишається завданням місцевих органів влади і тих, кого паводок може зачепити. Місцеві органи повинні попередити населення і розробити аварійні плани дій для zagrożених територій. Це повинно робитися таким чином, щоб можна було контролювати виконання аварійних заходів. Якщо попередній досвід показує, що певні території можуть потрапити під дію паводків, то місцеві органи повинні мати адекватні аварійні служби, які б відповідали за роботу на водних об'єктах.

Незважаючи на той факт, що протягом останніх десятиліть зими часто були м'якими, все ж залишається ризик утворення льодових заторів на річках східної Німеччини, таких як Ельба, Хавел, Шпрее і Одер. Тривалий мороз може призвести до ситуації, коли блоки льоду змерзаються і утворюють бар'єри. Через це важливо так облаштовувати береги, опори мостів і дамби, щоб дрейфуючий лід міг рухатися якомога довше. Коли лід вже тоне, необхідно вживати заходи для його ламання. На великих річках федеральні органи і органи водного транспорту використовують криголами. Можливо також, що виникне необхідність ламати лід вибухівкою. Взагалі ефективна боротьба з льодом важлива для захисту від паводків.

Для будь-якої потенціальної шкоди в принципі можна знайти відповідні можливості для її обмеження. В багатьох випадках конструктивні і превентивні заходи можуть дати для зменшення шкоди більше, ніж зусилля по природному затриманню води і технічні заходи разом. Необхідною умовою для цього є, однак, те, що кожен індивід буде поінформованим щодо того, яку він несе відповідальність по прийняттю превентивних заходів проти паводків. Звичайно, було б неправильно наголошувати на цьому одразу ж після паводка, бо це буде викликати лише роздратування у тих, хто постраждав. Правильний

час для попереджувальних дій - період між паводками.

? Превентивні дії проти ризиків

Навіть коли зроблені всі інвестиції у природне затримання води, технічні споруди захисту від паводків і далекоглядні попереджувальні заходи, все ж залишається реальний ризик паводку. Отже, повинні бути вжиті і превентивні заходи проти ризиків.

Окрема особа часто не в змозі зібрати необхідні резерви для того, щоб справитися з ситуацією, оскільки кілька високих паводків можуть іти один за одним. Страхування проти шкоди від стихійного лиха покликане компенсувати такий ризик.

Страхування будівель на випадок шкоди від паводків у рамках страхування проти стихійного лиха, яке в землі Баден-Вюртемберг практикувалося від 1960 р. у формі обов'язкових внесків до регіональної страхової компанії-монополіста було відмінено згідно з директивою Євросоюзу, якою страхові монополії припинили своє існування з 1 липня 1994 р. Таким чином, обов'язкове монопольне страхування проти стихійного лиха вже неможливе згідно законодавства Європейського Союзу. В Німеччині приватні страхові компанії пропонують страхування проти стихійного лиха і паводків починаючи з 1991 р. Ідея полягає в тому, щоб усунути ризик неприємностей, надаючи страховку, яка покриває землетруси, лавини, зсуви, снігові бурі і паводки.

Однак в багатьох випадках неможливо буде дати рішення "з підручника". В кожному випадку, коли може бути завдана шкода, необхідно буде розглянути попередні випадки і оцінити існуючі умови. Більш надійний захист від ризику означає також і сплату більших страхових премій. Ці премії є тією ціною, яку застрахованому доводиться платити за проживання на загроженій території біля водного об'єкта.

Страхові компанії теж не повинні ставити себе в умови високого ризику. І це не має нічого спільного з особливостями страхування стихійного лиха, а радше відповідає нормальній практиці страхування.

При паводках суми частих невеликих випадків перевищують суми шкоди від рідких, великих паводків. В принципі це означає, що можна значно знизити страхові премії, які потрібно сплачувати для покриття рідких випадків великого ризику.

Розумно розділити превентивні дії проти ризиків на суспільні заходи, індивідуальні заходи і індивідуальні страхові заходи:

1. Архітектурний захист проти шкоди паводка є інфраструктурним заходом, який економічно обґрунтовано дозволяє певне використання територій біля водних об'єктів. Сума відверненої шкоди повинна перевищувати затрати на спорудження і утримання протипаводкових структур.

2. Індивідуальна передбачливість, якщо її правильно розуміти, означає, що ті, хто живе на прилеглих до водного об'єкта площах, використовують ці площі у такий спосіб, що можуть самостійно покривати шкоду від регулярних паводків, якщо ці паводки не перевищують певний рівень. Немає сенсу намагатися покривати шкоду від регулярних паводків шляхом страхування, оскільки це може бути дорожчим, ніж особисті заощадження на випадок паводка.

3. Індивідуальне страхування проживаючих біля водних об'єктів покриває найвищі ризики, які можуть трапитися. Можна розділити індивідуальне покриття шкоди і страховий випадок шляхом включення в страховий договір положення, згідно якого до деякого, розумно вибраного, рівня паводка страховий випадок не настає.

Суспільний захист від ризику, індивідуальні заходи і заходи по індивідуальному страхуванню не суперечать один одному, а радше покривають різні аспекти ризику від паводків. Особлива потреба в страхуванні існує в тих місцевостях, які вже захищені технічними заходами, таких, як верхньореїнська долина.

Без захисту страхуванням стихійного лиха, яке включало б і ризик паводка, всі інвестиції в структурні протипаводкові заходи, а також у розширення індивідуальних запобіжних заходів, залишаються неповноцінними. Найважчим для окремих осіб і громади є не тягар видатків, який необхідно нести протягом років для компенсації шкоди від стихійного лиха, а скоріше дуже великий розмір шкоди, який трапляється в поодиноких випадках. Страхування може запропонувати компенсацію, яка буде діяти протягом певного часу і на певній території. Доказ того, що ця теорія справедлива - у тій моделі страхування, яка працювала в землі Баден-Вюртемберг протягом 30 років, і яка надавала компенсації такого виду при доступних страхових преміях. В умовах ринкової економіки страховий сектор покликаний знайти життєздатне рішення, яке працювало б не гірше. Потрібно, щоб стало неправдою те образливе для страхування твердження, що "Хто має страховку проти паводків - тому вона не потрібна, а кому вона потрібна - той її не має".

Разом з страховими рішеннями, відповідальністю держави залишається надання фінансової допомоги людям, які не з власної вини опинилися в скрутному становищі в результаті стихійного лиха. Ця фінансова допомога, однак, не повинна носити характер загальної компенсації, оскільки це знівелює стимули до індивідуальних захисних заходів і індивідуального страхування.

Ключ до обмеження шкоди від повеней лежить у об'єднанні державних попереджувальних заходів і індивідуальних кроків з боку кожного. Якщо кожен не зреагує на заклик до того, щоб він взяв на себе свою долю відповідальності, а лише держава буде нести відповідальність за шкоду від паводків, то це створить умови для ще більшої шкоди від паводків у майбутньому.

Керівні принципи для далекоглядного, інтегрованого протипаводкового захисту

Шкоду від паводків спричиняє комбінація двох незалежних механізмів. Природа - частково з участю негативних антропогенних впливів - є єдиною відповідальною за високі рівні паводків. Але - паралельно - люди зосередили багато цінного майна біля водних об'єктів і створили таким чином потенціал для шкоди від паводків. Лише коли обидва ці механізми спрацювали, конкретний паводок завдає конкретної шкоди.

Хід паводка в більшості випадків залежить від природних процесів. Людина теж має деякий вплив, але в невеликій мірі. Отже, будь-які заходи, вжиті для впливу на паводки, лише до певної міри можуть впливати на розмір шкоди, і цей вплив може бути оцінений лише через десятиріччя.

З іншого боку, накопичення цінного майна на паводкових територіях є майже повністю під контролем і впливом людини. Через це необхідно, щоб заходи в цій сфері були вжиті набагато швидше і з більшою відповідальністю.

Якщо ми хочемо швидше і послідовніше обмежити шкоду від паводків, успіх краще гарантуватиме регулювання землекористування вздовж річок, аніж спроби впливу безпосередньо на паводки - які можуть принести результат лише в перспективі. Таким чином, управління паводковою долиною має пріоритет перед управлінням самими паводками.

Ця рекомендація не означає, що не потрібно енергійно виконувати всі вищезгадані заходи по сприянню природному водозатриманню, по відкриттю покритих поверхонь для просочування води, по ренатуралізації і адаптації аграрних прийомів до вимог конкретної земельної ділянки. Однак буде ілюзією очікувати значного зменшення шкоди у випадку, якщо невдовзі станеться дуже

великий паводок.

Не означає це також і того, що технічні заходи неефективні і що нерозумно їх в певній мірі застосовувати вздовж водних об'єктів, щоб убезпечити ту структуру, яка вже склалася. Однак навіть технічні протипаводкові заходи вимагають тривалого періоду планування і не можуть швидко принести покращення. До того ж, це покращення буде обмежуватися лише певними територіями.

Потрібно також змінити нинішній напрям дискусій, коли вони обмежені значною мірою тим, що є одна причина, відповідальна за паводки, і що вона мусить бути усунута для усунення ризиків. Як і в інших випадках, ми повинні переконати себе, що ми не можемо використовувати ресурси природи усупереч законам природи, а лише в гармонії з ними. Водні шляхи і насправду всі водні об'єкти є природними ресурсами, і ми повинні адаптувати наше використання цих ресурсів до їх особливостей та характеристик оточуючого їх середовища.

Маючи на увазі всі вищезгадані зауваження, були підготовлені наступні рекомендації для обмеження шкоди у випадку паводка:

- (1) Затримуйте воду - Кожен кубічний метр води, затриманої завдяки відновленню заплав, ренатуралізації водних об'єктів, відкриттю ґрунту для просочування води і відповідних прийомів ведення сільського і лісового господарства, а також завдяки сприянню створенню невеликих водоутримуючих споруд у сільськогосподарському секторі, є перевагою в природному балансі вод. Це зменшує загрозу, однак природний ризик паводків залишається.
- (2) Обгороджуйте паводки - Дамби, стінки і накопичувальні ємкості можуть допомогти в огороженні певних територій і захистити існуюче використання земель в низинах водних об'єктів - до певного рівня паводку. Технічні протипаводкові заходи є громадською інфраструктурою, так само, як дороги і телекомунікації. Вони покращують умови користування певними територіями.
- (3) Утримуйте в порядку захисні споруди - Намагаючись будувати нові протипаводкові споруди, не можна недооцінювати кінцевий ефект і необхідність утримання в належному стані існуючих споруд. Кошти, потрібні в Німеччині для обслуговування існуючих в Рейнській долині дамб, оцінюються в один мільярд німецьких марок.
- (4) Усвідомлюйте обмеження - Технічні заходи по захисту від паводків не дають абсолютної гарантії безпеки. Загроза паводку продовжує існувати у випадку, якщо рівні перевищують ті, які очікувалися. Землекористувачі прилеглих до водних об'єктів територій повинні усвідомлювати небезпеку і бути готовими нести відповідальність за цей залишковий ризик.
- (5) Зменшуйте потенціал можливої шкоди - Найбільший рівень успіху протягом короткого часу у зменшенні шкоди від паводків можна очікувати від заходів, спрямованих на обмеження розширення будівництва на територіях, яким загрожують паводки. Таким заходами може бути надання рекомендацій по паводкостійкому будівництву і по такому використанню землі, яке дозволить виконання ефективних заходів після одержання попередження.
- (6) Доводьте до відома людей ризики, пов'язані з паводками - Для того, щоб обмежити землекористування на загрозованих територіях біля водних об'єктів, кожному треба постійно нагадувати про небезпеку ґрунтових вод і небезпеку розміщення на територіях біля води. Це включає політиків, організації і окремих громадян. Паводок сторічного рівня може не чекати сто років, щоб знову відбутися - він може вдарити наступного тижня, і потім повторитися через рік.
- (7) Попереджуйте про паводок - На відміну від інших стихійних ризиків, таких, як землетруси, бурі та град, для паводка можна оцінити прогноз його розвитку протягом певного періоду. Дуже важливо при цьому збільшувати

тривалість цього періоду шляхом покращення технологій прогнозування. Важливо також для зменшення шкоди забезпечити більш енергійне використання прогнозів, ніж це було досьгодні.

(8) Посилітьте індивідуальні превентивні заходи - Попереджувальні заходи, які є результатом соціальної солідарності, мають свої межі. Навіть у випадку паводка, в кінцевому підсумку саме окрема особа є відповідальною за свої дії. В майбутньому ніхто не матиме права на безпеку. В багатьох випадках при паводках, як і в інших сферах життя, страхування може бути розумною інвестицією на підтримку інших індивідуальних заходів.

(9) Сприяйте солідарності - Протипаводковий захист є таким сектором, де інвестиції можуть дуже швидко принести прибуток, але де також прибуток може з'явитися лише через покоління. Отже, протипаводковий захист потребує солідарності не лише сьогодні, але й солідарності з майбутніми поколіннями. Якраз з огляду на цю причину не можна без кінця відкладати рішення, які мають бути прийняті.

(10) Дійте комплексно - Лише виконання пакету заходів, який включає природне затримання води, технічні споруди, превентивні заходи по зменшенню ризиків, роз'яснення небезпеки залишкових ризиків і індивідуальні превентивні заходи, може привести до покращення протипаводкового захисту. Через це потрібно порівнювати готовність до змін з тим, наскільки можна досягти поставлених цілей і з тим, наскільки на міжнародному рівні можуть бути впроваджені необхідні обмеження на використання земель.

Рекомендації для дії

тим, хто розробляє політику

- підтримуйте природний баланс як ключовий елемент протипаводкового захисту, не очікуючи, однак, що таким чином будуть розв'язані всі проблеми паводків
- більш того, визнайте необхідність обмеження землекористування в загрозованих зонах
- покращуйте законодавчі інструменти, які б забезпечили виконання обмежень на землекористування
- не створюйте враження, що проблеми паводків можуть бути розв'язані лише якимись конкретними заходами
- не давайте жертвам паводків непідкріплених фінансами обіцянок.

органам влади

- послідовно впроваджуйте існуючі закони щодо обмеження використання загрозованих паводками територій
- готуйте плани дій для природного водозатримання, технічних заходів та перспективних попереджувальних заходів для річок, на яких можливі паводки (земельні уряди)
- визначте паводкові басейни і працюйте над тим, щоб тримати їх незабудованими (земельні уряди)
- адаптуйте системи оповіщення та раннього попередження про паводки до нових технологій (федерація і землі)
- продовжуйте вдосконалення прогнозів опадів федеральної метеорологічної служби (федерація)
- забезпечуйте міжнародну протипаводкову координацію для транскордонних водних об'єктів (федерація і землі)
- переглядайте умови страхування від стихійного лиха спільно з страховим сектором (федерація і землі)
- сприяйте водокористуванню згідно з природними умовами повсякчас, а не лише коли трапляються паводки (органи водного господарства)

муніципальним і місцевим органам влади

- переглядайте плани землекористування і забудови з огляду на можливий ризик паводків
- дозволяйте просочування води в зонах забудови і створюйте для цього фінансові заохочення
- надавайте інформацію про ризики паводків, особливо в захищених зонах
- підготуйте і регулярно обновляйте плани оповіщення і дій щодо ризиків паводку і льодових заторів

бізнес сектору

- визнавайте ризик паводків як природну загрозу і формулюйте рекомендації для будівництва з урахуванням природних умов (архітектори і інженери)
- уникайте надмірного дренажу; давайте можливість воді просочуватися в ґрунт на місці випадіння опадів (інженери)
- враховуйте ризик паводку при встановленні обладнання (висококваліфіковані робітники)
- пропонуйте всеохоплююче страхування від стихійного лиха, включно з паводками (страхові компанії)

сільському і лісовому господарству

- сприяйте затриманню води шляхом застосування відповідних технологій; використовуйте заплави під луки; розвивайте здорові багатофункціональні ліси

громадянам

- прийміть як факт, що ви несете відповідальність за зменшення шкоди від паводків
- направляйте будівельні роботи так, щоб зменшити ризики і враховуйте обмеження в користуванні
- покривайте залишковий ризик страховкою - в тому числі на територіях, захищених стінками і дамбами

науці і технологіям

- покращуйте кількісне прогнозування опадів і танення снігу
- поширюйте інформацію про важливість нових форм ведення сільського та лісового господарства для зменшення паводків
- розробляйте працюючі моделі прогнозування паводків, беручи до уваги зусилля, які необхідні для досягнення конкретного поліпшення
- вдосконалюйте засоби управління системами затримки паводкових вод і показуйте межі їх застосування
- давайте інформацію про зростаючий потенціал спричинення шкоди за паводкозахисними спорудами

засобам масової інформації

- допомагайте у наданні інформації про паводки і уникайте сенсаційних репортажів

кожному

- якщо ми хочемо, щоб ситуація з паводками змінилася, цілі і дії кожного теж повинні змінитися - і вздовж водних об'єктів, і на водозбірних територіях - скрізь. Цілі протипаводкового захисту не будуть досягнуті, якщо притримуватися гасла "Все повинно покращитися, але ніщо не повинно помінятися".