



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation,
Building and Nuclear Safety

Umwelt
Bundesamt



Навчальний курс «Безпека хвостосховищ»

Тема

Статистичні дані міжнародної комісії з великих гребель (ICOLD)

Викладач: проф. Д.В. Рудаков

Курс підготовлено в рамках міжнародного проекту «Підвищення рівня знань серед студентів і викладачів з безпеки хвостосховищ та її законодавчий огляд в Україні»

Зміст

- Дані для аналізу.
- Ідентифікація аварійних випадків.
- Загальні причини аварій на хвостосховищах.
- Причини аварій на хвостосховищах за типом дамби.
- Причини аварій на хвостосховищах для активних та неактивних хвостосховищ,

Зміст діяльності Міжнародної комісії з великих гребель (ICOLD)

- Міжнародна неурядова організація, що включає понад 90 країн-членів. ICOLD разом з відповідною базою даних була створена у 1928 р. Штаб-квартира розташована у Парижі.
- В Україні функціонує національний комітет та Всеукраїнська Асоціація "Укргідроенерго" <http://www.ukrhydroenergo.org>
- Зараз у Світовому реєстрі гребель наявна інформація про понад 33 000 великих гребель і близько 300 аварій, починаючи з 1917 р.



ICOLD COMMISSION INTERNATIONALE DES GRANDS BARRAGES INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS

ACCOUNT | CONTACT | SITEMAP | LEGAL | NEWLY UPDATED

Search: OK

ICOLD DAMS PUBLICATIONS NEWS REGISTER OF DAMS MEMBERS SECTION

Home > Register Of Dams > Data Search

Build your query

Country Dam Type Height (m) Reservoir Capacity (10³ m³)

Keywords Show 100 Entries

Results:

Continent Owner Type Reservoir River PDF

The World Register of Dams

Flux RSS Homepage ICOLD Dams Publications News Register of Dams Members Section Contact Sitemap Legal SCPI®

Мета Міжнародної комісії ICOLD

Організація веде професійну діяльність, зокрема, із **встановлення стандартів і керівних принципів**, які гарантуватимуть, щоби греблі були побудовані безпечно, ефективно, економічно, без шкідливого впливу на навколишнє середовище.



Мета аналізу даних ICOLD в рамках проекту

- Виявити основні чинники, що призводять до аварійних ситуацій.
- Визначити їх важливість та врахувати у Методології для хвостосховищ.

Приклади аварій за останні роки

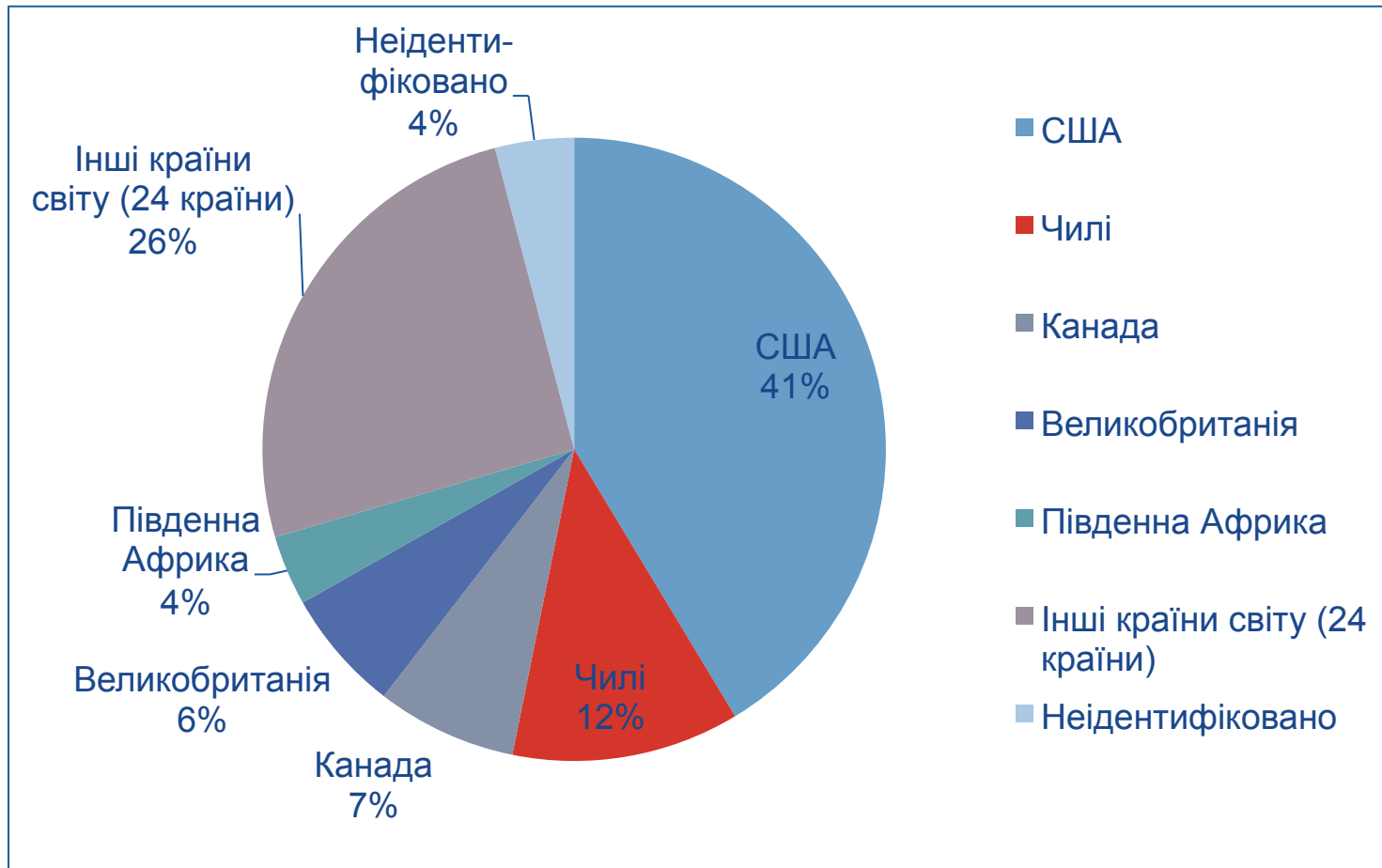


Казахстан, Усть-Каменогорська обл.
хвостосховище Ріддер ТОВ
«Казцинк», р. Ульба, травень 2016 р.



Угорщина, хвостосховище
Колонтар червоного шламу,
жовтень 2010 р.

Вихідні дані для аналізу аварій на ХВОСТОСХОВИЩАХ



Інформація щодо 220 аварійних випадків, що сталися за період
1917-2000 рр. у 29 різних країнах світу

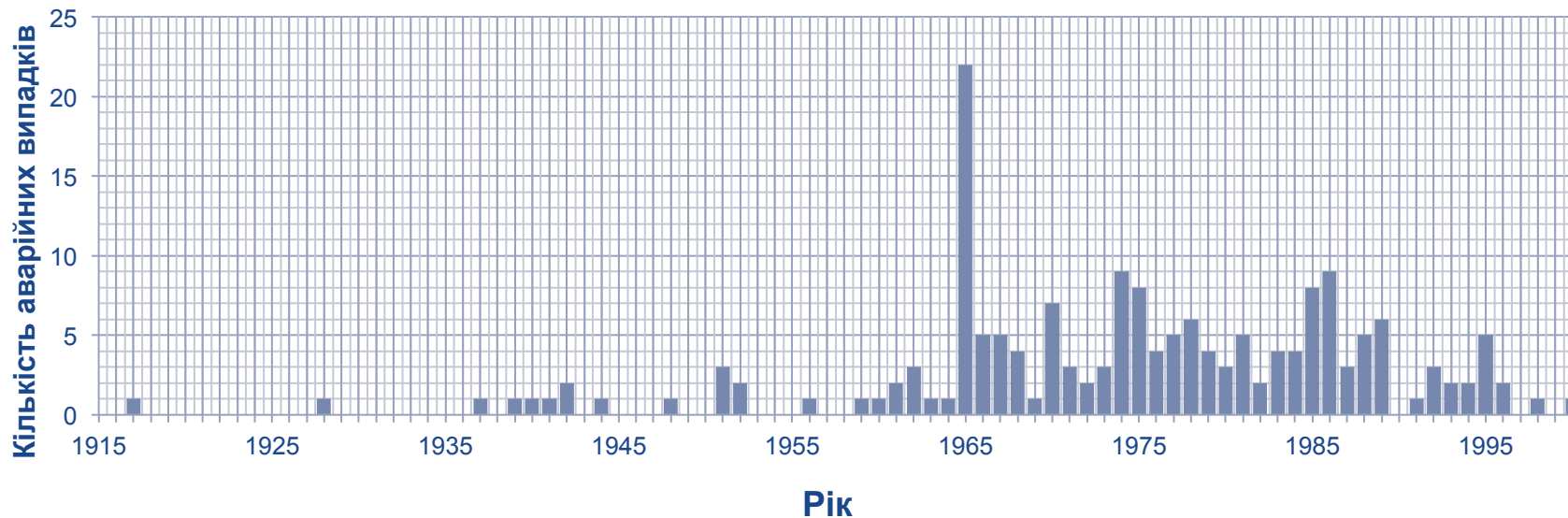
Ідентифікація аварійних випадків

Кожний аварійний випадок ідентифіковано за трьома типами: «руйнування, прорив», «позаштатна ситуація» або «порушення режиму підземних вод».

Усі причини аварійних випадків поділено на 9 груп: порушення стійкості схилу (дамби),

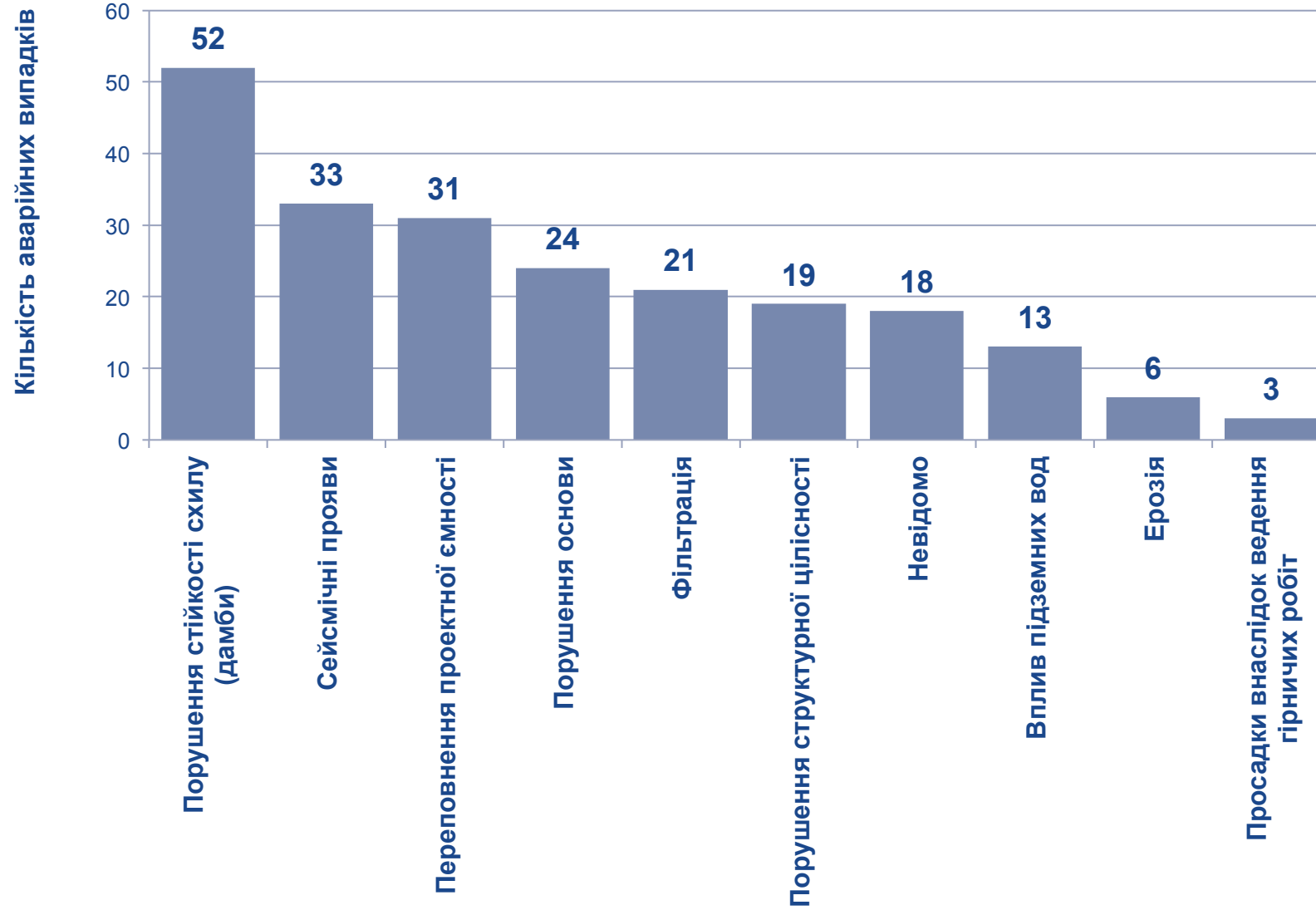
- сейсмічні прояви,
- переповнення проектної ємності,
- порушення основи,
- фільтрація,
- порушення структурної цілісності,
- вплив підземних вод,
- ерозія,
- просадки внаслідок ведення гірничих робіт.

Динаміка аварійних випадків на хвостосховищах країн світу (Бюлетень ICOLD №121)

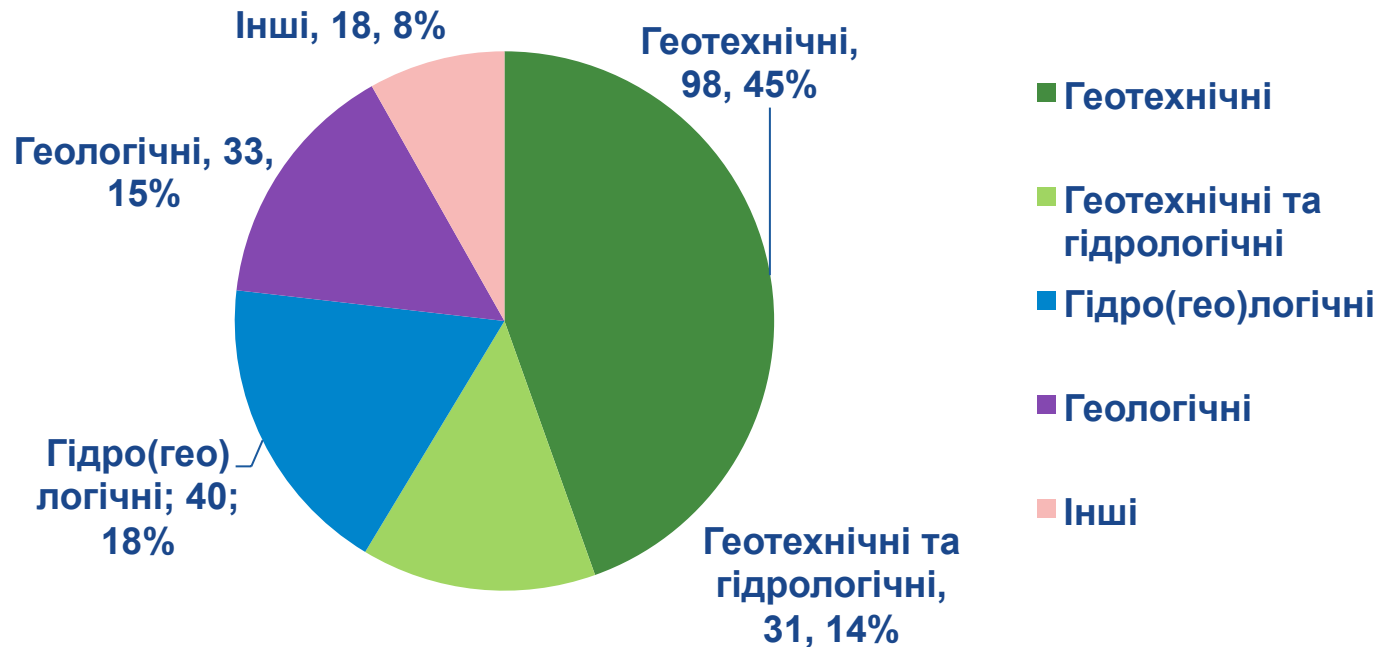


- Різке зростання кількості аварій з середини 1960-х років, що пов'язано з інтенсивним розвитком гірничої промисловості, створенням великої кількості хвостосховищ.
- Максимальне значення кількості аварій у ХХ столітті припадає на період з 1970 по 1995 рр.
- Зменшення кількості різних інцидентів з 1990 р., що може бути пояснено запровадженням більш суворих стандартів безпеки, згортанням гірничого видобутку у деяких країнах, зокрема, в Європі, запровадженням інших способів видобутку, що виключають накопичення відходів на поверхні.

Причини аварій на хвостосховищах



Причини аварій на хвостосховищах

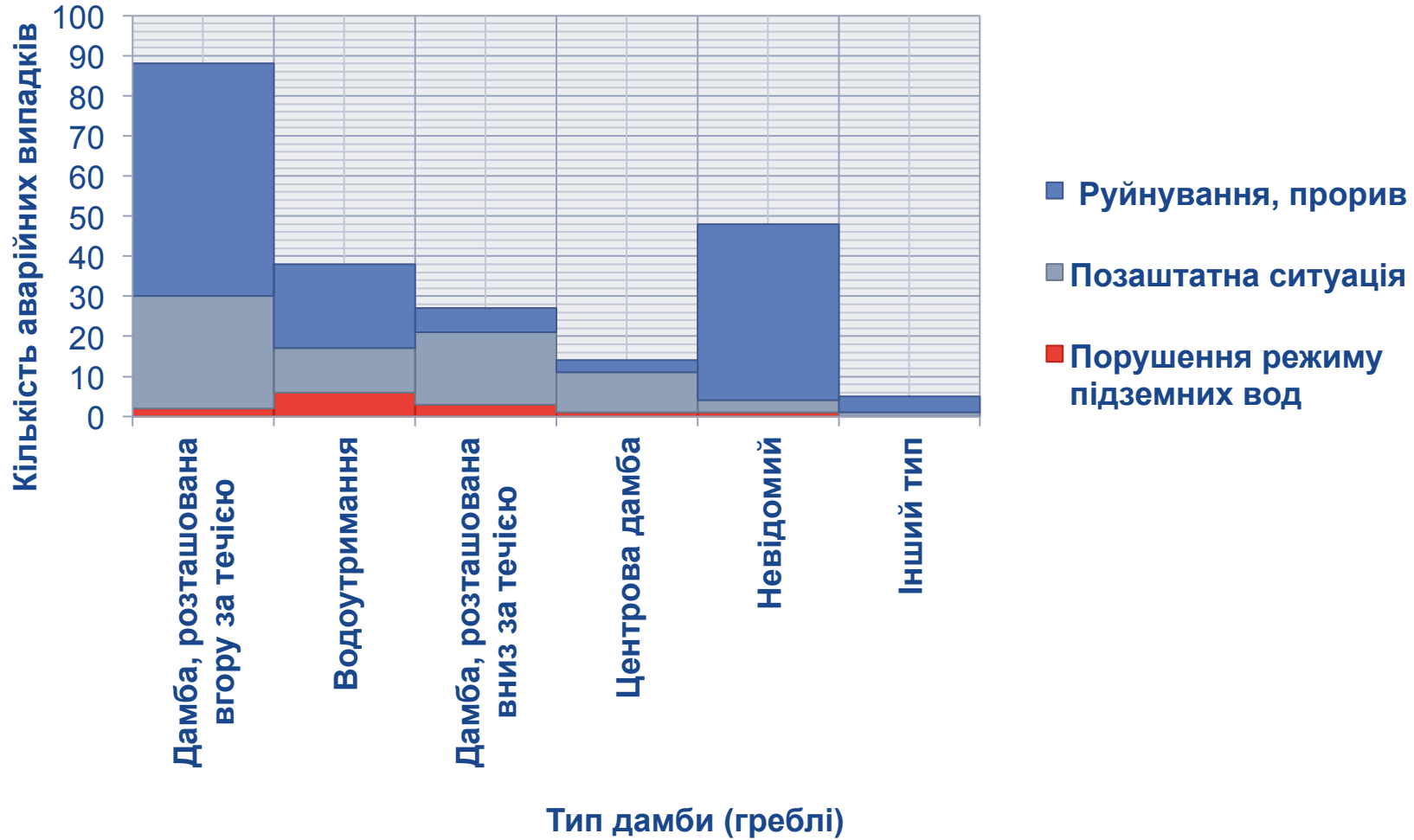


Природні ризики включають:

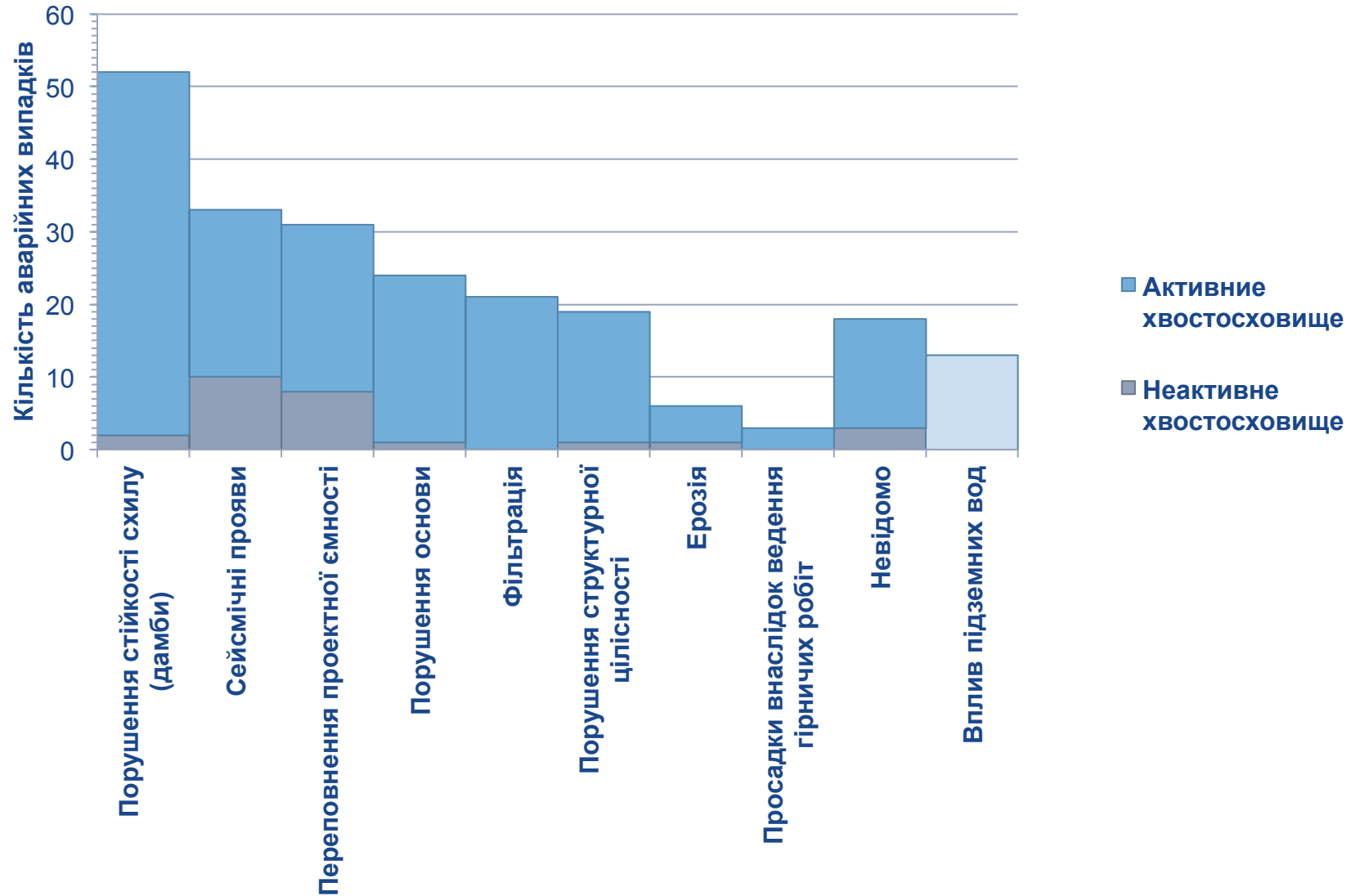
- сейсмічну активність, гідрологічні й гідрогіологічні прояви, з якими часто пов'язані переповнення проектної ємності,
- фільтрацію через дамбу,
- вплив підземних вод та ерозію (40% усіх випадків).

Крім того, порушення стійкості схилу часто є результатом синергетичного впливу сейсмічних та гідрологічних чинників

Причини аварійних випадків за типом дамби



Причини аварійних випадків для активних і неактивних хвостосховищ



Причини аварійних випадків для активних і неактивних хвостосховищ

- Найбільш небезпечними з точки зору аварійності неактивних хвостосховищ є сейсмічні прояви та переповнення проектної ємності: 25-30% усіх аварій, викликаних цими чинниками, припадає на неактивні об'єкти.
- З цими двома чинниками пов'язано майже 80% усіх аварійних випадків на неактивних хвостосховищах.
- Для активних об'єктів найбільш вагомим є чинник стійкості схилу дамби, що став причиною майже третини усіх аварій.

Висновки

- При оцінюванні рівня безпеки хвостосховищ необхідно ретельно враховувати такі параметри хвостосховища, як порушення стійкості схилу дамби, сейсмічні прояви, гідрологічні та гідрогеологічні явища, структурну цілісність об'єкта тощо.
- В Методології хвостосховищ це враховано в Індексі небезпеки хвостосховищ (ІНХ) через параметри повеней, сейсмічної активності, стійкості дамб.

Дякую за увагу!