

УДК 519.8:502.3

Романчук К.Г., Стефанишин Д.В. (Україна, Київ)**ПРО СЦЕНАРНИЙ ПІДХІД ДО ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКІВ АВАРІЙ І НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ НА ГІДРОВУЗЛАХ**

Гідровузли – це складні, багатофункціональні інженерні об’єкти, що мають у своєму складі напірні гідропороди різного типу, конструкції, призначення (греблі, водосховища, водоскиди, гідроелектростанції, шлюзи та ін.), об’єднані в єдине ціле за розташуванням та спільним використанням в різних галузях народного господарства, зокрема, в енергетиці, водопостачанні, іригації, водному транспорті. Це одні з найбільш відповідальних серед розповсюджених в країні об’єктів критичної інфраструктури, які застосовуються в різних галузях її народного господарства і в значній мірі визначають перспективи її соціально-економічного розвитку. Особливо важко переоцінити роль гідроенергетичних гідровузлів (ГЕС і ГАЕС) в забезпеченні енергетичної безпеки України, зважаючи на дефіцит енергетичних ресурсів в країні загалом і маневрених зокрема. В об’єднаній енергетичній системі України ГЕС і ГАЕС являються практично єдиним аварійним резервом, який забезпечує електроенергетичну безпеку держави [1].

Однак окрім корисних ефектів експлуатація гідропород гідровузлів несе й значну небезпеку для довкілля та людини. При їх будівництві та експлуатації у великих об’ємах використовуються й трансформуються природні ресурси – територіальні та водні, екологічні, матеріальні тощо, зі значним екологічним впливом на навколишнє середовище [2, 3]. Тривала історія гідротехнічного будівництва налічує і непоодинокі випадки аварій на напірних гідропородах. Наслідки багатьох з них були катастрофічними. В цілому потенційна небезпека для населення, яке проживає в зонах впливів гідропород гідровузлів, може бути не меншою, ніж для людей, котрі живуть біля атомних чи хімічних виробництв, з якими спеціалісти й громадськість зазвичай пов’язують проблеми екологічної безпеки та техногенного ризику [3].

Оскільки причинно-наслідкові відношення між подіями і станами, що призводили до аварій та НС на гідропородах, часто виявляються занадто складними, щоб їх розглядати як статистичні факти в сукупності подібних випадкових подій і явищ та аналізувати в рамках однієї моделі, то прогнозування можливих аварій і НС на гідровузлах, потребує аналізу індивідуалізованих сценаріїв їх виникнення і розвитку у формі певних логічних побудов та суб’єктивних припущень [4, 5]. В роботі показано, що сценарний підхід з використанням евристичних прийомів причинно-наслідкового аналізу, методів системно-структурного і абстрактно-логічного аналізу, дозволяє здійснити декомпозицію складної задачі моделювання аварій і НС на гідровузлах з врахуванням складу гідропород, їх конструкції, особливостей функціонування тощо, оцінити повний (сумарний) ризик можливих аварій і НС, які можуть відбутися на гідровузлі з довільних, в тому числі і сумісних, подій з різними наслідками, за деякими модельними, несумісними сценаріями її виникнення й перебігу, що формують повну групу подій. При цьому неструктурована або «слабо структурована» задача прогнозування небезпечних подій і ситуацій на гідровузлі може бути зведена до кількох (за кількістю гіпотетичних сценаріїв) «більш структурованих» задач, що можуть описуватися простішими математичними моделями з меншим числом визначальних факторів та параметрів, де при оцінці ймовірностей різних аварійних подій і станів, в залежності від наявних даних, можуть використовуватися різні підходи, методи й моделі.

Список використаної літератури

1. Шидловський А.К. Надійні гідроелектростанції – гарант технологічної безпеки та ефективної експлуатації АЕС та ТЕС / А.К. Шидловський, С.І. Поташник, Г.М.Федоренко // Гідроенергетика України, 2005. — № 1. — С.8-11.
2. Гидроэнергетика и окружающая среда / Под общ. ред. Ю. Ландау и Л.А. Сиренко. —К.: Либра, 2004. — 484 с.
3. Векслер А.Б. Надежность, социальная и экологическая безопасность гидротехнических объектов: оценка риска и принятие решений / А.Б. Векслер, Д.А. Ивашинцов, Д.В. Стефанишин. — СПб.: ВНИИГ, 2002. — 591 с.
4. Стефанишин Д.В. Логіко-імовірнісна оцінка ризику збитків від аварійного вливу води з басейну добового регулювання Зарамагської ГЕС-1 / Д.В. Стефанишин, К.Г. Романчук // Системні дослідження та інформаційні технології, 2013. — №3. — С. 130-141.
5. Романчук К.Г. Імовірнісне моделювання сценаріїв двох нетипових аварій на гідроенергетичних об’єктах / К.Г. Романчук, Д.В. Стефанишин // Гідроенергетика України, 2014. — № 2-3. — С. 20-25.