

2.2.3. Еколого-економічна система як приклад складної фізичної системи

Розглянемо деякий промисловий регіон, у якому природне середовище співіснує з розвинутим сільським господарством, промисловістю, транспортом, житловим сектором (рис. 2.1). Комплекс таких взаємозалежних підсистем являє собою так звану *еколого-економічну систему (ЕЕС)*, яка є гарним прикладом складної фізичної системи [11].

Представлена ЕЕС складається з ряду підсистем природного походження, таких як атмосфера, суша, відкриті водосховища, ґрунтові води, а також підсистем штучного характеру: промисловість, сільське господарство, транспорт і ін. Зазначені підсистеми взаємодіють між собою в рамках єдиної ЕЕС. При цьому екологічний стан навколишнього середовища розглядається як стан ЕЕС, а антропогенне навантаження (вплив підсистем штучного походження) – як незалежна перемінна, що підлягає визначенню ЕЕС (рис. 2.2).

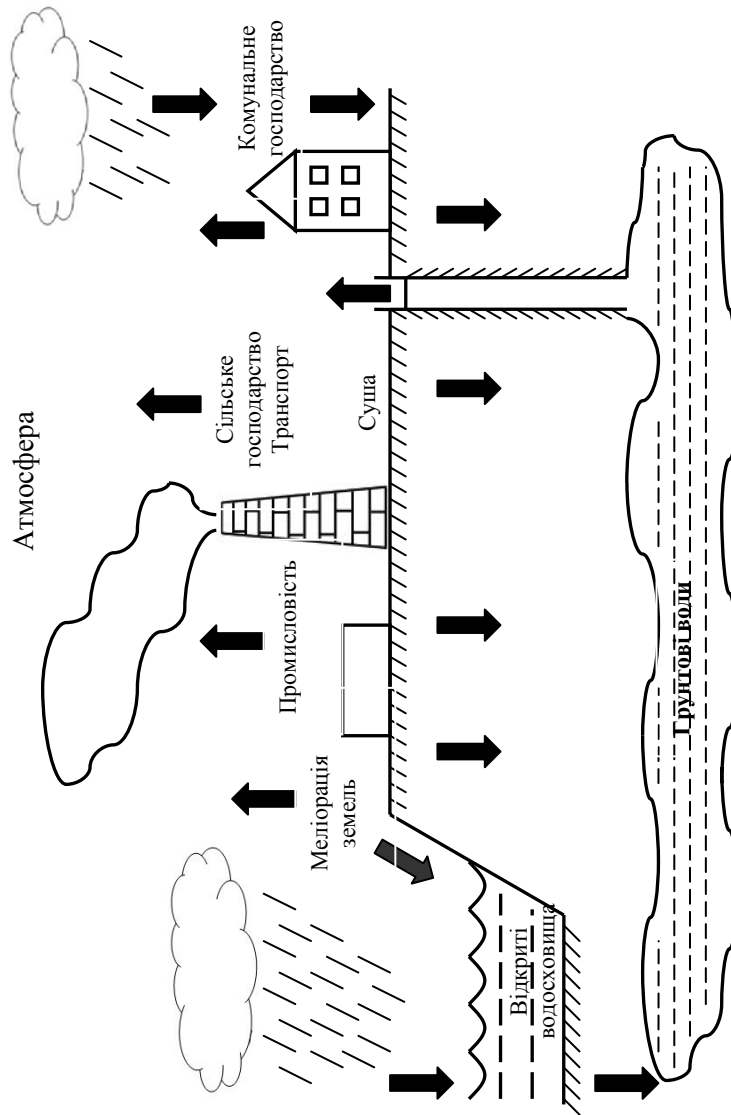


Рис. 2.1. Приклад складної фізичної (еколого-економічної) системи

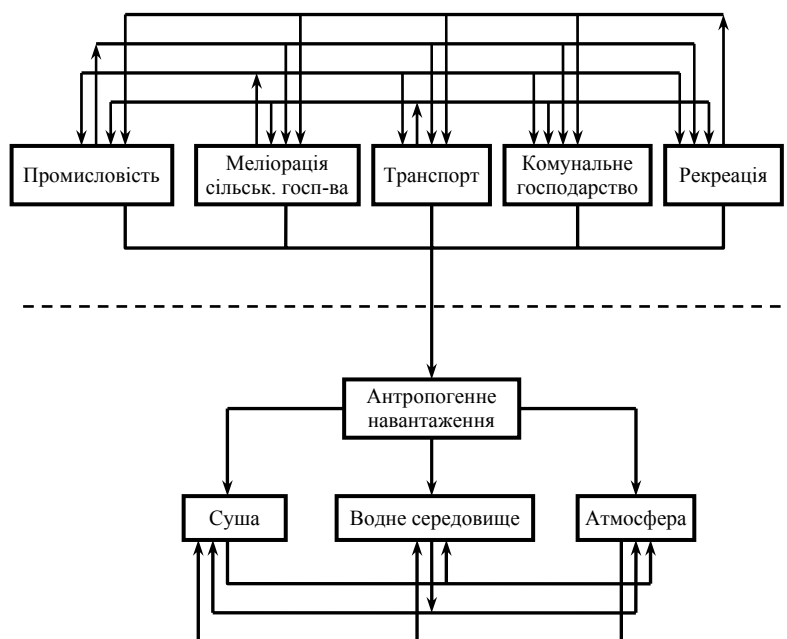


Рис. 2.2. Приклад взаємодії підсистем природного та штучного походження ЕЕС

Розглянута ЕЕС, як впливає з визначення складної фізичної системи, складається з *еколого-технологічної підсистеми* (атмосфера, відкриті водосховища, ґрунтові води, акустичні поля та ін.) і *еколого-організаційної підсистеми* (сільське господарство, транспорт, регіональна адміністрація та ін.) (див. таблицю 2.2).

Коротко охарактеризуємо підсистеми представленої ЕЕС.

Таблиця 2.2

Еколого-економічна система	
Еколого-технологічна підсистема	Еколого-організаційна підсистема
Атмосфера	Сільське господарство
Відкриті водосховища	Транспорт
Грунтові води	Регіональна адміністрація
Акустичні поля	Системи меліорації
	Промисловість

Технологічні підсистеми ЕЕС

Технологічними підсистемами ЕЕС є підсистеми, стани яких можуть бути представлені у вигляді розподілених числових полів, вимірюваних або обчислюваних значень визначених параметрів, що характеризують протікання в різних середовищах фізичних процесів та зміну пов'язаних з цими процесами ресурсів. Прикладами таких підсистем можуть бути повітряне середовище промислового регіону, ставки-охолоджувачі могутніх електростанцій, водні шари і т.п. у їхньому взаємозв'язку (рис. 2.3).

Поведінка таких систем цілком визначається адекватним математичним описом у вигляді, наприклад, систем диференціальних рівнянь.

Організаційні підсистеми ЕЕС

Організаційними підсистемами ЕЕС є такі, опис яких у вигляді деяких числових полів є недостатнім (в силу існування числових характеристик, що неможливо виміряти або обчислити). При цьому потрібне залучення додаткових знань для семантичного аналізу наявної інформації (у тому числі якісної, вербальної, суб'єктивної), отриманої від людини. У загальному випадку організаційна система може бути представлена як система, що подана на рис. 2.4.

Прикладом організаційної підсистеми ЕЕС можуть служити зрошувальні системи ЕЕС, електроенергетичні комплекси, природні середовища в сукупності з промисловими джерелами забруднень і ін.

Характерною рисою організаційних підсистем є наявність різномірної інформації, що циркулює всередині цих підсистем [11].

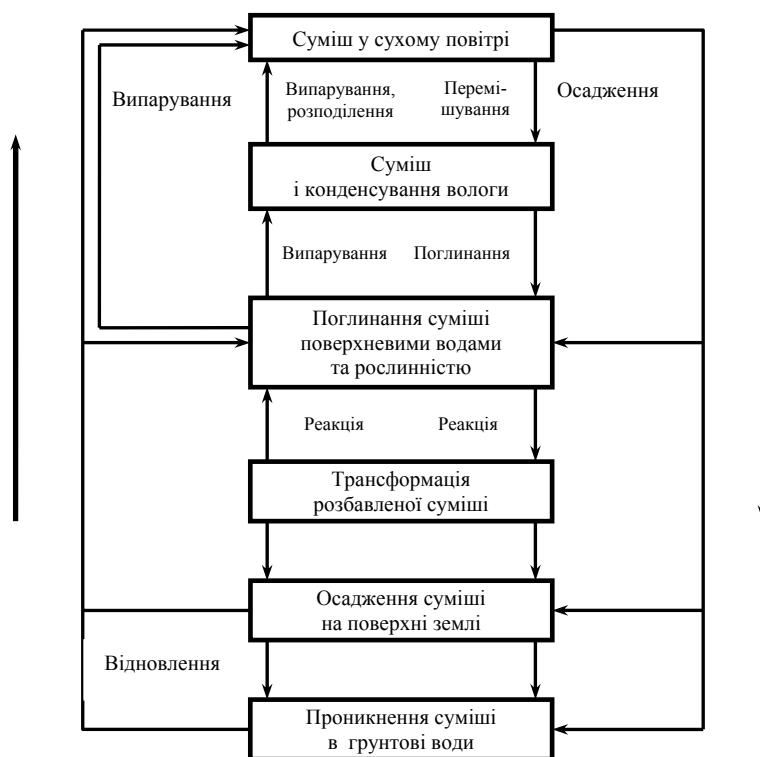


Рис. 2.3. Приклад взаємодії елементів еколого-технологічної підсистеми ЕЕС