4-Дәріс

Тақырып: Күрделі жүйелерді зерттеу және жобалау әдіснамасының жалпы ережелері

Жоспар:

1. Күрделі жүйе ұғымы және оның белгілері
2. Жүйелік тәсіл принциптері
3. Күрделі жүйені жобалау кезеңдері
4. Иерархиялық және декомпозициялық тәсілдер

1. Күрделі жүйе ұғымы және оның белгілері

Күрделі жүйе — көп сандағы өзара байланысты элементтерден тұратын, көпфункционалды, иерархиялық құрылымға ие, детерминирленбеген (стохастикалық) мінез-құлықты көрсете алатын және сыртқы ортамен белсенді әрекеттесетін жүйе. Күрделі жүйелердің негізгі белгілеріне эмерджентность (жүйенің жалпы қасиеттерінің оның бөліктерінің қасиеттеріне теңелмеуі), көп өлшемділік, динамикалық өзгергіштік және басқарудың орталықсыздандырылуы жатады.

2. Жүйелік тәсіл принциптері

Жүйелік тәсілдің негізгі принциптеріне тұтастық (жүйені бөліктерге бөлмей, біртұтас объект ретінде қарастыру), иерархиялық құрылымдылық, көп аспектілік (жүйені әртүрлі көзқарастан — құрылымдық, функционалдық, ақпараттық тұрғыдан талдау) және өзара байланыстылық жатады. Жүйелік тәсіл жеке элементтерді жетілдіру емес, жүйенің тұтас тиімділігін арттыруды мақсат етеді.

3. Күрделі жүйені жобалау кезеңдері

Күрделі жүйені жобалау мынадай негізгі кезеңдерден тұрады: мақсат пен міндеттерді анықтау, жүйенің құрылымдық схемасын құру, математикалық модель әзірлеу, модельдеу және имитациялық эксперимент жүргізу, нәтижелерді талдау және жүйенің параметрлерін оңтайландыру, соңында нақты жүйені іске асыру мен сынақтан өткізу. Әр кезеңде алдыңғы нәтижелерге түзету енгізу мүмкіндігі қарастырылады (итерациялық процесс).

4. Иерархиялық және декомпозициялық тәсілдер

Иерархиялық тәсіл күрделі жүйені бірнеше деңгейге (мысалы, стратегиялық, тактикалық, операциялық) бөліп қарастыруды білдіреді, мұнда әрбір жоғарғы деңгей төменгі деңгейлерге мақсат қойып, ал төменгі деңгейлер жоғарғы деңгейге ақпарат береді. Декомпозиция әдісі — күрделі жүйені өзара салыстырмалы тәуелсіз ішкі жүйелерге (модульдерге) бөлу, оларды жеке-жеке зерттеп, содан кейін нәтижелерді біріктіру арқылы жалпы жүйенің моделін алу тәсілі.

Бақылау сұрақтары:

1. Күрделі жүйенің негізгі белгілерін атаңыз.
2. Эмерджентность қасиеті нені білдіреді?
3. Күрделі жүйені жобалаудың негізгі кезеңдерін тізіңіз.
4. Декомпозиция әдісінің мәні неде?

Пайдаланылған әдебиеттер: [1, 2]