

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЛІНГВІСТИКИ ТА СОЦІАЛЬНИХ КОМУНІКАЦІЙ
КАФЕДРА АВІАЦІЙНОЇ ПСИХОЛОГІЇ**

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни «Основи теорії ергатичних систем»

Спеціальність: 053 "Психологія"

Освітньо-професійна програма: «Психологія»

Укладач:
доцент кафедри авіаційної психології
О.М. Горський

Конспект лекцій розглянутий та схвалений на
засіданні кафедри авіаційної психології

Протокол № _____ від «___» _____ 2019 р.

Завідувач кафедри Л.В.Помиткіна

Лекція № 1

Тема лекції: «Основи загальної теорії систем та теорії ергатичних систем»

1. Предмет і методи теорії систем та системного аналізу.
2. Система та її властивості.
3. Класифікація систем.

Література

1. Холл А.Д. Опыт методологии для системотехники. -М.: Радио, 2005. -448 с.
2. Шиян А.А. Основи моделювання біологічних та ергатичних систем. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2008. - 131 с.
3. Ніколов М.О. Основи теорії систем: Навчальний посібник / М.О. Ніколов – К.: ДУТ, 2015. – 188 с.

Зміст лекції

Вступ

Ми живемо в світі, який відзначається надзвичайною динамічністю, в якому проходять процеси як бажані для нас, так і небажані. Розвиток людства характеризується зростанням масштабності його діяльності. Сучасна людина володіє могутніми засобами, за допомогою яких перетворює все життя на нашій планеті. Людина вправі пишатися своєю могутністю. Її діяльність має найрізноманітніші масштаби: від перетворення елементарних частинок та вивчення їх будови, перетворення природних організмів на молекулярному рівні до підкорення міжпланетного простору і планет сонячної системи...

Питання 1. Предмет і методи теорії систем та системного аналізу.

Навколишній світ і діяльність людини з точки зору сучасної науки мають системний характер.

Системність – це загальна властивість об'єктивно існуючої єдності світу, його структурованості і взаємозв'язку. Системність як загальна властивість світу виявляється не тільки в системності матеріального світу, але й системності пізнавальної та практичної діяльності. Системність пізнавальної діяльності полягає в тому, що наші знання структуровані, являють собою ієрархічну систему взаємопов'язаних моделей світу. Системність практичної діяльності полягає у використанні взаємозв'язаних процедур для перетворення навколишнього середовища й людини, у врахуванні різних сторін діяльності та всіх можливих її наслідків. Сторонами системності є системність матеріального світу, системність пізнання й системність практичної діяльності.

Єдність світу – поняття, що пояснює світ як одне ціле, яке має одну першооснову і підпорядковане одним законам. Єдність світу у філософії обґрунтовується його матеріальною або духовною основою. Матеріалістичний напрямок філософії вважає, що єдність світу полягає в його матеріальній основі, а саме – первинним є природа, буття, матерія, а духовне – вторинне, продукт матеріального. Матерія існує поза свідомістю і відображається, відбивається у ній. Наші відчуття, думки, знання - це продукт роботи мозку.

Ідеалістична філософія розглядає першоосною світу дух, ідею, свідомість, а буття, природу, матеріальне як вторинне. Напрямки ідеалізму відрізняються тим, чи вважають ідею об'єктивно існуючою чи ні, визнають існування абсолютної ідеї як

першооснови світу, чи зводять ідею до людської свідомості, свідомості окремих суб'єктів. Напрямки філософії в тій чи іншій мірі визнають можливість пізнання світу.

Ми стоїмо на матеріалістичній точці зору і вважаємо, що єдність світу полягає в його матеріальності. Наукові дослідження, вивчення явищ на рівні елементарних частинок матерії і вивчення космічних об'єктів, віддалених від нас величезними відстанями в тисячі й мільйони світлових років, показують, що основою світу є одне начало: матерія, яка може мати найрізноманітніші форми. Нескінченна світобудова як у великому, так і в малому, як в матеріальному, так і в духовному підпорядкована одним і тим же законам. Ці закони діють на різних рівнях і зв'язують все у світі в одне ціле. Єдність світу полягає в єдності всіх форм існування матерії і в таких проявах, як, наприклад, простір і час...

Питання 2. Система та її властивості.

Термін "система" використовується у тих випадках, коли треба охарактеризувати об'єкт, який досліджується чи проектується як дещо ціле, складне, про який неможливо одразу дістати просте уявлення.

Існує понад 30 визначень системи. В енциклопедії система визначається прямим перекладом з грецької мови як об'єднання частин. Найбільш відомі визначення системи такі:

Система – це множина елементів, що знаходяться в певних співвідношеннях і зв'язках один з одним, взаємодіють між собою, утворюють певну цілісність, як ціле взаємодіють із навколишнім середовищем.

Система - це сукупність елементів, яка має нові властивості, відсутні у кожного елемента.

Система – це сукупність засобів вирішення проблеми.

Ці та інші визначення системи характеризують різні підходи до розгляду систем, аналізу закономірностей їх розвитку та функціонування.

Розрізняють матеріальні й абстрактні (ідеальні) системи. Матеріальні системи – це системи, утворені засобами матеріального світу. Системи неживої природи (природні утворення: атоми, молекули, астрономічні об'єкти, хімічні сполуки та системи, створені людиною), системи живої природи (біологічні організми, популяції, екосистеми) і соціальні системи (етнос, нація, держава, партії та ін.).

Матеріальні системи можуть бути створені людьми або природними утвореннями, які існують незалежно від людини. Перші системи називають штучними, другі природними. Проміжне положення займають змішані системи.

Абстрактні (ідеальні) системи – це системи, створені нашим мисленням, продукти розумової діяльності. До них відносяться мови, знакові системи, наукові й релігійні теорії тощо.

Властивості систем.

Поняття "система" найкраще конкретизується у процесі розгляду її властивостей. В.Н Спіцнандель у своєму підручнику виділяє чотири основні властивості системи, а саме:

- система перш за все є сукупністю елементів. При певних умовах елементи можуть розглядатись як системи;
- між елементами існують суттєві зв'язки чи властивості, які за силою зв'язку перевищують зв'язки між елементами системи та елементами, які не входять у систему. Під суттєвими зв'язками розуміють такі, які закономірно з необхідністю визначають інтегровані властивості системи. Ці суттєві зв'язки визначають систему, відділяючи її від простої сукупності (конгломерату) і виділяють її з навколишнього середовища у вигляді цілого об'єкта;
- системі властива певна організація, що виявляється у зменшенні ентропії системи в порівнянні з ентропією сукупності елементів, які складають систему. Поняття

ентропії більш детально розглядається далі. Воно визначає ступінь неорганізованості, безладу, хаосу. Організація системи приводить до зменшення безладу, зменшення кількості можливих станів системи;

- існування інтеграційних властивостей, тобто властивостей, які властиві системі в цілому і не властиві жодному елементу системи.

Тобто властивості системи не зводяться тільки до властивостей її елементів.

Розглянемо більш детально ці властивості системи і виділимо основні ознаки.

Такими ознаками системи є.

- цілісність;
- якісна визначеність;
- відмежованість відносно середовища;
- гетерогенність і структурованість;
- взаємодія частин системи між собою;
- взаємодія і зв'язок з навколишнім середовищем;
- наявність інтегральних характеристик;
- емерджентність;
- наявність цілей та їх сукупності, ціленаправленість.

Питання 3. Класифікація систем.

Питання класифікації у всякій науковій дисципліні за своїм значенням завжди стоїть на одному з перших місць, оскільки воно визначає характеристики об'єкта наукової дисципліни, порядок її вивчення, взаємозв'язок окремих розділів та зв'язок з іншими науковими дисциплінами. Особливостями побудови навчального курсу є те, що на відміну від монографії чи наукового викладу предмета, у навчальному посібнику виникає потреба декілька разів повертатись до одних і тих же питань, в міру ознайомлення читачів з новими для них визначеннями та положеннями. Класифікація систем не може бути повністю викладена в перших розділах навчального посібника, оскільки студенти ще не знайомі з багатьма поняттями й положеннями наукової дисципліни, які обумовлюють класифікацію. Тому в даному розділі розглянуті найбільш загальні принципи класифікації з можливим їх поясненням, а після подання подальшого матеріалу вони будуть уточнюватись, доповнюватись. Під час вивчення навчального матеріалу слід повертатись до розділу класифікації систем, в міру одержання нових знань.

Слід зауважити, що класифікацію часто розуміють як операцію розподілу за різними групами, насправді ж якраз навпаки, класифікація є операцією об'єднання, а саме множина об'єктів, що підлягають класифікації, об'єднується у певні групи за характерними ознаками. Класифікація проводиться тільки тоді, коли є множина об'єктів і необхідно серед них встановити певний порядок, об'єднати їх у певні групи за певними ознаками.

Класифікацію систем виконують, як правило, за ієрархічним принципом. Ієрархічний принцип класифікації означає, що існує декілька рівнів класифікації і вони розміщені один вище другого. Наприклад, поділ систем на природні, штучні й змішані є загальний і оскільки він не завжди задовольняє потреби аналізу, то вводять наступний більш низький рівень класифікації. Тому на другому рівні деталізують системи кожної групи. Як правило, верхні рівні класифікації повинні бути замкненими і охоплювати усі існуючі системи. Нижній рівень може бути і незакінченим. Це зумовлюється цілями класифікації і її постійним розвитком. При розвитку поглиблюються знання про предмет класифікації, проходить диференціація класів і підкласів.

Слід зауважити, що всяка класифікація завжди має абсолютну й відносну сторони. Абсолютна сторона означає, що система, віднесена до певного класу систем, має ті ж характеристики, що й інші системи даного класу, і підпорядковується тим же закономірностям. Відносність класифікації полягає в тому, що крім чітко визначеного поділу існують системи, які займають проміжне місце. Відносність означає

також те, що система може бути віднесена до однієї чи іншої групи залежно від того, з якої точки зору ми розглядаємо систему, які властивості системи нас цікавлять при аналізі, які проблеми ми вирішуємо за допомогою даної системи. Утім всяка класифікація завжди є відносною, служить певним цілям, в кожний з класів систем входить безліч різноманітних систем, які відрізняються великою сукупністю характеристик...

Заклучна частина.

Таким чином основи теорії ергатичних систем є основою проектування умов функціонування особи, групи осіб (операторів) в динамічних процесах СТС і умовах що виникли з урахуванням пошуку нових і удосконалення існуючих засобів праці. У зв'язку з бурхливим розвитком обчислювальної техніки і використанням її для вирішення складних завдань системного характеру в велику увагу потрібно приділити сучасним методам аналізу систем з використанням електронно-обчислювальної техніки.....