

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”
ФАКУЛЬТЕТ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Семінар №

**Дисципліна: Теорія рішення винахідницьких задач
“Закони розвитку технологічних систем”
на тему: “Інвалідна коляска”**



1

Виконав: студент групи

Керівник:

МЕТА: СПИРАЮЧИСЬ НА ОБРАНУ ТЕХНІЧНУ СИСТЕМУ ВИВЧИТИ ОБ'ЄКТИВНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ РОЗВИТКУ І ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ.

Завдання:

- Вибрати технологічну систему згідно спеціальності.
- Вивчити принцип дії системи починаючи з етапу синтезу.
- Провести аналогію між законами розвитку ТС і нашою системою. Знайти їх відображення на нашій системі.
- Встановлення можливих шляхів розвитку розглянутої системи на основі розгляду найбільш розвиненої частини.



ВИЗНАЧЕННЯ

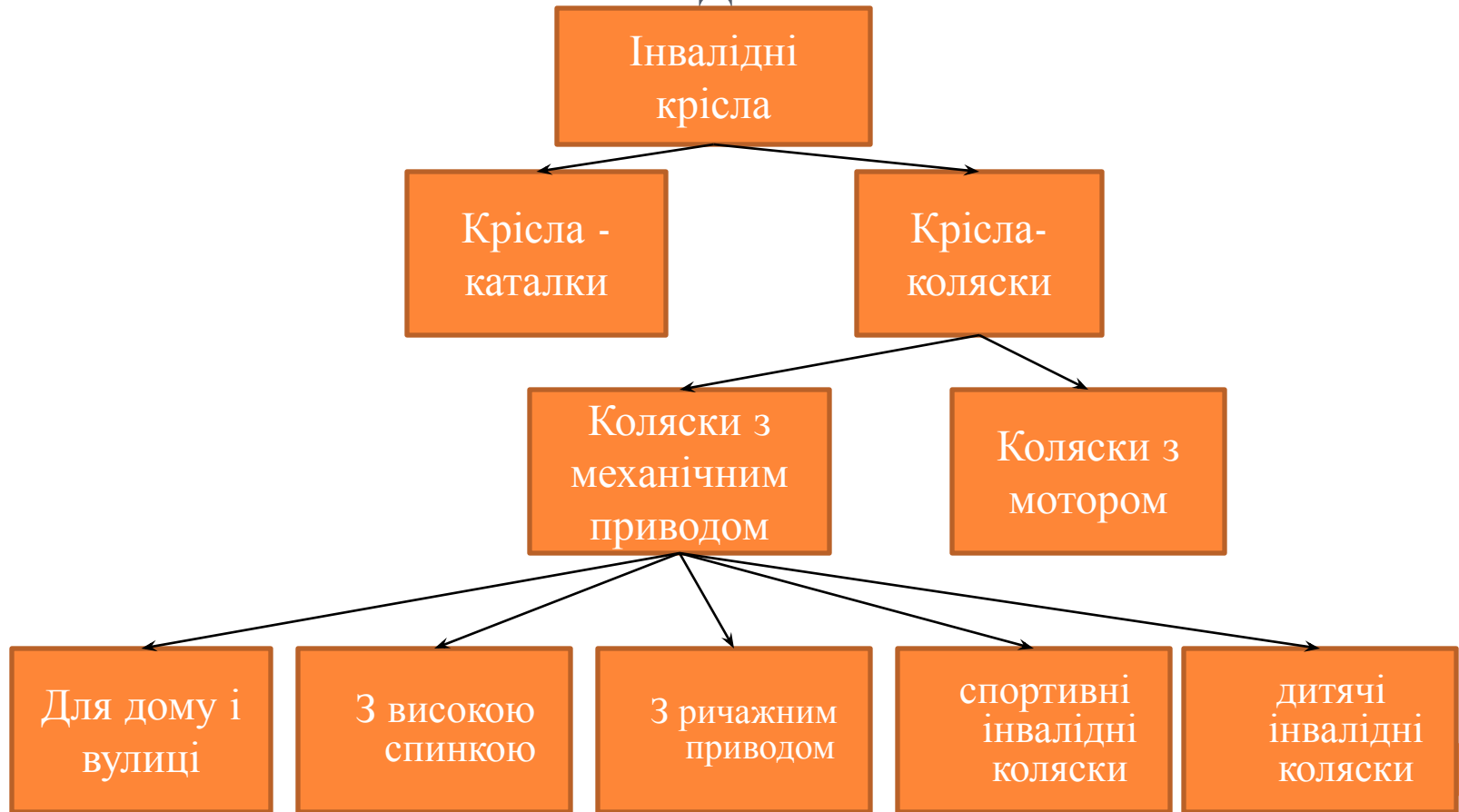
Инвалідне крісло-коляска — технічний пересувний прилад для людей, що тимчасово не мають можливості рухатися (із-за хвороби) або не можуть рухатися хронічно, по причині інвалідності, але можуть займати сидяче положення. Це прилад для людей, що мають складності у пересуванні.



ФУНКЦІЇ СИСТЕМИ

- Достатньо швидке пересування людини, з порушенням роботи опорно-рухового апарату.
- Забезпечення плавного руху а також старту і зупинки з метою запобігти травмуванню людини
- Переміщення людини, яка може бути ослаблена хворобою, при прикладанні мінімальних зусиль.
- Підтримання хребта у правильному положенні при сидінні з метою уникнення викривлень.
- Забезпечення комфортного перебування у кріслі для пацієнта включаючи зручне положення ніг і рук.
- Спростити людині задоволенні базових фізіологічних і гігієнічних потреб.

ТИПИ ІНВАЛІДНИХ КОЛЯСОК



ПРИНЦИП ДІЇ СИСТЕМИ

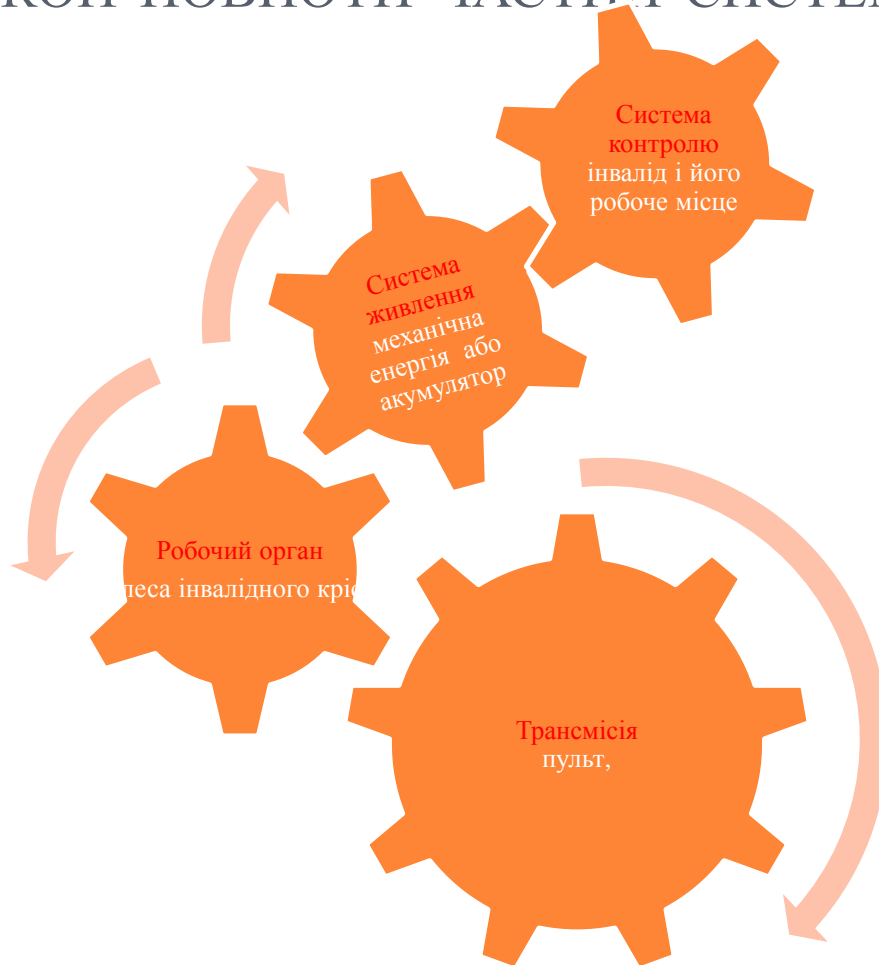
- ▣ Передача прикладеної сили або електронного сигналу до відповідного елементу системи з метою переміщення приладу у просторі без зміни положення пацієнта у ньому. Або зміна положення рухливих елементів системи з метою підвищення комфорту пацієнта та виконання його потреб на основі вимог, що висуваються до приладу.



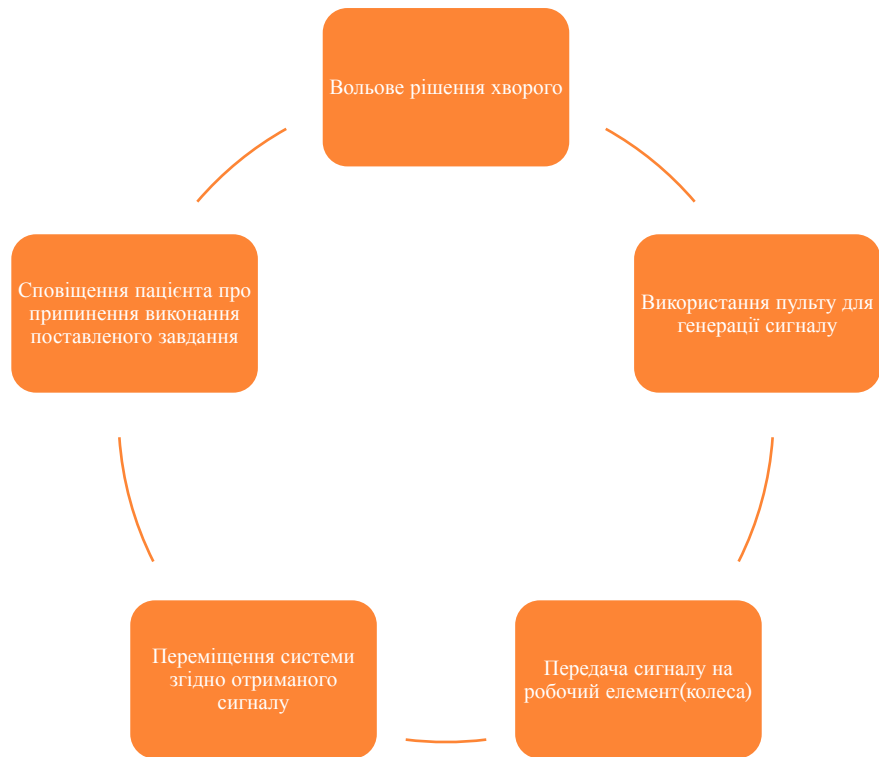
ОСНОВНІ ЧАСТИНИ РОЗГЛЯНУТОЇ СИСТЕМИ:

- ▣ **Система живлення**-жива сила, тобто використання фізичної енергії для пересування або перевізний акумулятор(для систем з електронним керуванням)
- ▣ **Робочий орган** – ведучі і ведомі(великі) колеса, на які передається сигнал у вигляді електронної команди або прикладеної механічної сили
- ▣ **Трансмісія**-кермо, що дозволяє координувати напрям переміщення а також пульт, що дозволяє маніпулювати налаштуваннями і процесом переміщення.
- ▣ **Система контролю** -місце у вигляді крісла інваліда, що є центром системи і зв'язуючою ланкою усіх підсистем.

ЗАКОН ПОВНОТИ ЧАСТИН СИСТЕМИ



УЗГОДЖЕННЯ РОБОТИ ЧАСТИН СИСТЕМИ.



ЗАКОНИ КІНЕМАТИКИ

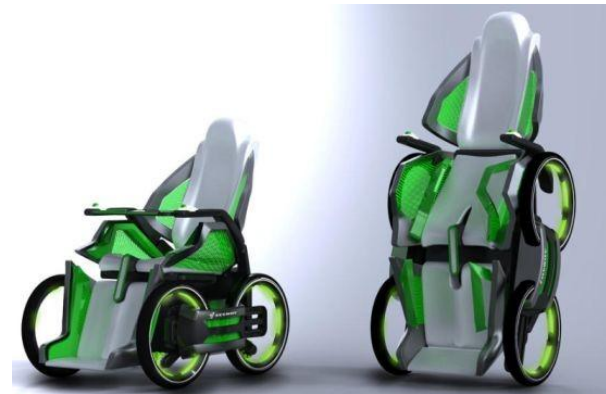
Закон збільшення ідеальності системи:

- Функцію переміщення інваліда можуть виконувати технологічно-розвинені протези. Використання нанороботів , як альтернатива візку.
- Розвиток системи, для забезпечення потреб спортсменів, тим самим збільшується універсальність систем



ЗАКОН НЕРІВНОМІРНОСТІ РОЗВИТКУ ЧАСТИН СИСТЕМИ

- **Трансмiсія. (дуже iнтенсивно)** Найбiльш бурхливо розвивається трансмiсiонна частина розглянутої системи, що пов'язано з винаходом нових принципiв i технiк передачі сигналу.
- **Система живлення. (iнтенсивно)** Розвивається iнтенсивно, так як збiльшується ємнiсть акумуляторiв i з'являється можливiсть дистанцiйної пiдзарядки.
- **Система контролю. (повiльно)** Майже не розвивається, бо у значнiй мiрi залежить вiд самого водiя.
- **Робочий орган. (середнє)** Вдосконалюється матерiал виготовлення та покращується зчiплення з поверхнею



ВИМОГИ К СУЧАСНИМ ІНВАЛІДНИМ КОЛЯСКАМ

- тип приводу повинен відповідати в першу чергу фізичним можливостям і потребам конкретного інваліда
- спосіб завдання напрямку руху і швидкості повинні відповідати конкретному інваліду
- повинна бути оснащена допоміжним електроприводом для найкращого використання фізичного потенціалу інваліда та узгодження мускульної сили водія з мінливими дорожніми умовами
- коляска повинна забезпечити комфортне пересування інваліда в приміщенні і поза його з мінімальними витратами енергії водія і акумуляторної батареї
- повинна забезпечити пересування після розрядки акумулятора
- повинна мати габарити, що дозволяють пересуватися через дверні отвори і двері ліфту.

Шляхи удосконалення інвалідних Колясок

Інтеграція

- В основі першого лежить ідея інтеграції людини і технічного засобу з утворенням біотехнічної системи, яка в повній мірі здатна вирішити завдання узгодження індивідуальних можливостей інваліда з обладнанням інвалідним візком.

Модернізація

- Другий підхід полягає в підвищенні універсальності ІК за рахунок модульності конструкції, модульності системи електрообладнання і електропостачання, програмних блоків системи управління, а також уніфікації приєднувальних розмірів і стикувальних вузлів механічних та електричних частин. Це дозволить інваліду самостійно змінювати і вдосконалювати конструкцію своєї коляски під свої нові потреби, купляючи лише новий модуль, а не цілком нову коляску.

ЗАКОН ПЕРЕХОДУ С МАКРО- НА МІКРО І НАНО РІВЕНЬ

- Як ідея-підключення електронних чипів до кори головного мозку та управління коляскою за допомогою думки і волі.
- Використання нанороботів для відновлення функції опорно-рухового апарату, які будуть виконувати функції інвалідного крісла, переміщуючи тіло у просторі.

ЗАКОН ЗБІЛЬШЕННЯ СТЕПЕНІ ВЕПОЛЬНОСТІ

- Підзарядка акумулятора за допомогою електромагнітного поля.
- Керування коляскою, при віддалені пацієнта від нього за допомогою електромагнітних полів (щоб вона підїжджала до пацієнта сама).
- Спеціальні магнітні дороги для інвалідів(з метою економії заряду акумулятора).

ВИСНОВОК

На основі проведеного аналізу технологічної системи (інвалідного крісла) можна зробити висновок, що загалом система розвивається досить синхронно, що зумовлено її нескладністю. Перехід на мікро і нанорівень в цій системі може призвести до вилучення самої системи, але продовження виконання її базових функцій (закон збільшення ідеальності системи). Розвиток трансмісії відбувається найбільш бурхливо і призводить до винайдення нових способів передачі сигналу і інтеграції систем “людина-коляска”