

ЛЬВІВСЬКИЙ НАУКОВИЙ ФОРУМ

МАТЕРІАЛИ

МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ



ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ НАУКИ ТА ОСВІТИ

13-14 листопада 2019 року
(частина IV)

ЛЬВІВСЬКИЙ НАУКОВИЙ ФОРУМ

**МАТЕРІАЛИ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
СУЧАСНОЇ НАУКИ ТА ОСВІТИ**

**13-14 листопада 2019 року
(частина IV)**

**Львів
2019**

УДК 005

ББК 94.3(0)

Перспективи розвитку сучасної науки та освіти (частина IV): матеріали Міжнародної науково-практичної конференції м. Львів, 13-14 листопада 2019 року. – Львів : Львівський науковий форум, 2019. – 76 с.

У даному збірнику представлені тези доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції «Перспективи розвитку сучасної науки та освіти», організованої Львівським науковим форумом. Висвітлюються актуальні питання розвитку науки та освіти на сучасному етапі становлення, розглядаються сучасні наукові дискусії різних наукових напрямів.

Збірник призначений для студентів, здобувачів наукових ступенів, науковців та практиків.

Всі матеріали представлені в авторській редакції. За повноту та цілісність яких автори безпосередньо несуть відповідальність.

ЗМІСТ

БІОЛОГІЧНІ НАУКИ.....	5
<i>Бурлака Н.І., Кічова М.Є.</i> ШКІДЛИВІ ХІМІЧНІ ФАКТОРИ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ	5
<i>Макарова М.О., Коба Л.В.</i> СТАН УВАГИ СТУДЕНТІВ-ПЕРШОКУРСНИКІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ХРОНОТИПУ, СТАНУ ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ТА РЕПРЕЗЕНТАТИВНИХ СИСТЕМ.....	6
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ.....	8
<i>Діордієва І.П.</i> ЕКОЛОГІЧНА ПЛАСТИЧНІСТЬ ТА СТАБІЛЬНІСТЬ НОВИХ СОРТОЗРАЗКІВ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ	8
<i>Казюк Т.М.</i> СИСТЕМА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД ОЗИМИ КУЛЬТУРИ	10
<i>Новак Ж.М.</i> СТІЙКІСТЬ ДО ВИЛЯГАННЯ СОРТОЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ РІЗНОГО ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ.....	12
ТЕХНІЧНІ НАУКИ.....	13
<i>Висока А.А., Коваль Є.В., Трофімов О.В.</i> ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЕКТУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ.....	13
<i>Возняк Ю.Р., Тушинський Р.Б.</i> АЛГОРИТМ РОЗПІЗНАВАННЯ АУДІОЗАПИСІВ ДЛЯ ПОШУКУ ЇХ У СХОВИЩІ ДАНИХ	15
<i>Губа Л.М., Басова Ю.О., Коломайко А.С., Кваша М.А.</i> ОСОБЛИВОСТІ КЛАСИФІКАЦІЇ ТОВАРІВ В УКРАЇНІ.....	17
<i>Зозуля В.С.</i> СИСТЕМА НАСКРІЗНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ЦИФРОВИХ ПРИСТРОЇВ ..	18
<i>Кисиленко В.К., Лащевська Н.О.</i> ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ДВОВИМІРНИХ СИГНАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОСИНУСНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ АДАМАРА	20
<i>Кусий Я.М., Королюк А.М., Романюк М.А., Ляшеник І.Т.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ВІБРАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЯКОСТІ ВИРОБІВ	23
<i>Медведєв В.В., Цололо С.О.</i> СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ВІДПУСТКАМИ ВИКЛАДАЧІВ НА ПЛАТФОРМІ SALESFORCE.....	26
<i>Наумов А.О.</i> ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ.....	29
<i>Петрова Д.О.</i> ВПЛИВ ПІДСИЛЮВАЧА ПОТУЖНОСТІ НА ЯКІСТЬ ЗВУКУ	31
<i>Пупченко О.О., Цололо С.О.</i> ПЕРЕДВИЖЕНИЕ КОЛЁСНОГО ТРАНСПОРТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЛАЙНОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИГРОВЫХ ДОПОЛНЕНИЙ В UNREAL ENGINE.....	33
<i>Соляник Б.В., Тараненко Ю.К.</i> LQR ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ.....	36
<i>Шаруда К.В., Лукашук Г.О.</i> ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ ВИРОБНИЦТВА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	37
<i>Швайчук Х.А.</i> ОЦІНКА НАКОПИЧЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ МЕТОДОМ ЯКІСНОГО АНАЛІЗУ	39

Пупченко О.О.,
магістрант
Цололо С.О.,
к.т.н., доц.

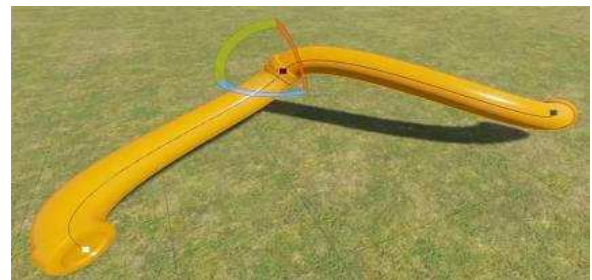
Донецкий национальный технический университет

ПЕРЕДВИЖЕНИЕ КОЛЁСНОГО ТРАНСПОРТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЛАЙНОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИГРОВЫХ ДОПОЛНЕНИЙ В UNREAL ENGINE

В работе предлагается подход, основанный на использовании сплайнов для реализации механизма передвижения колесного транспорта (автомобиль) в игровых приложениях на Unreal Engine 4 (UE4). Сплайны в UE4 фактически являются кривыми Безье. С их помощью можно создавать 3D-модели разнообразной формы и длины, такие как провода, водопроводные трубы, что значительно упрощает и ускоряет процесс разработки игровых приложений, и избавляет от необходимости лишней использовать 3D-редактор для создания модели. Пример 3D-модели на основе сплайна приведен на рис. 1 [1]. При создании соответствующего класса можно добавлять новые сегменты трубы, гибко придавать форму, при этом не имея острых углов и артефактов.



а)



б)

Рисунок 1 – 3D-модель трубы: а) базовая; б) на основе сплайна.

Существующие решения задачи передвижения автомобиля на основе сплайнов [2] могут быть усовершенствованы и дополнены. Так, в предлагаемом подходе роль сплайна будет не только в указании маршрута, а и перемещении двух точек привязки (кубов), которые влияют на параметры движения транспорта. Для этого в класс сплайна добавляются два куба: – первый будет регулировать скорость автомобиля, второй – регулировать поворот колёс (рис. 2).

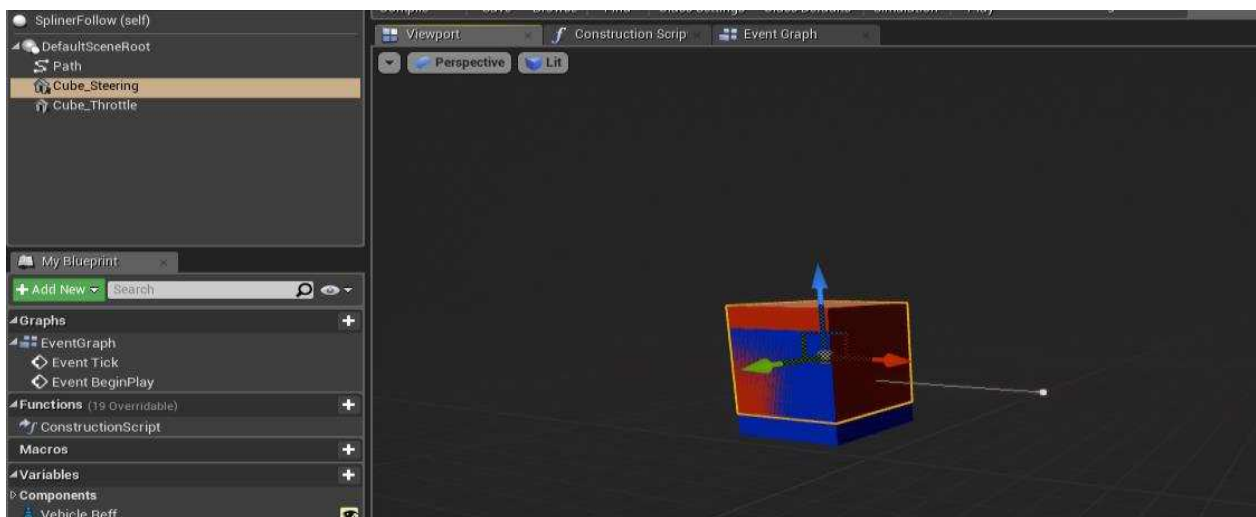


Рисунок 2 – Основные компоненты класса *spline*

Эти кубы будут двигаться по сплайну и удаляться от автомобиля на определённую дистанцию, которая в дальнейшем будет задаваться разработчиком. Так, если изначально объект и оба куба двигались по прямой цепочкой, то при появлении поворота их положение относительно друг друга меняется (рис. 3, зелёным отображаются вектора на основе углов между текущим положением автомобиля и кубами).

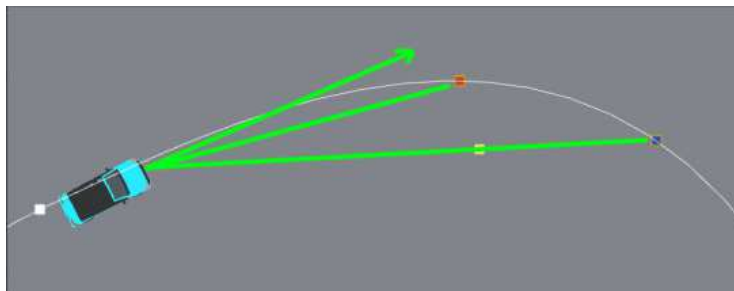


Рисунок 3 – Автомобиль перед поворотом

Вычислив в классе автомобиля угол между текущим направлением автомобиля и каждым из кубов, можно задать силу поворота колёс авто (красный куб) и силу ускорения либо торможение (синий куб). При этом в случае красного куба – чем больше угол, тем сильнее провернутся колёса, и наоборот – чем меньше угол, тем меньше будут колёса поворачиваться. В случае синего куба – чем больше угол, тем меньше будет ускорение, и наоборот. Дистанция удаления кубов от автомобиля обеспечивает смещение кубов (влево и вправо относительно машины) на поворотах. При этом важное значение имеет настройка коэффициентов – их некорректные значения могут привести к поведенческим ошибкам.

Для реализации предложенного подхода в качестве автомобиля взят дефолтный класс колёсного транспорта, доступный в стартовых проектах. В этом классе будут вычисления силы ускорения и направление поворота.

В самом классе Spline была указана ссылка на автомобиль и указана дистанция для каждого из кубов. Ссылка на автомобиль нужна для определения его положения и для передачи из Spline в класс автомобиля положение кубов в пространстве. Перемещение кубов осуществляется в классе Spline.

В классе Spline каждый отсчет времени отслеживается положение автомобиля и кубы перемещаются на заданную дистанцию (рис. 4).

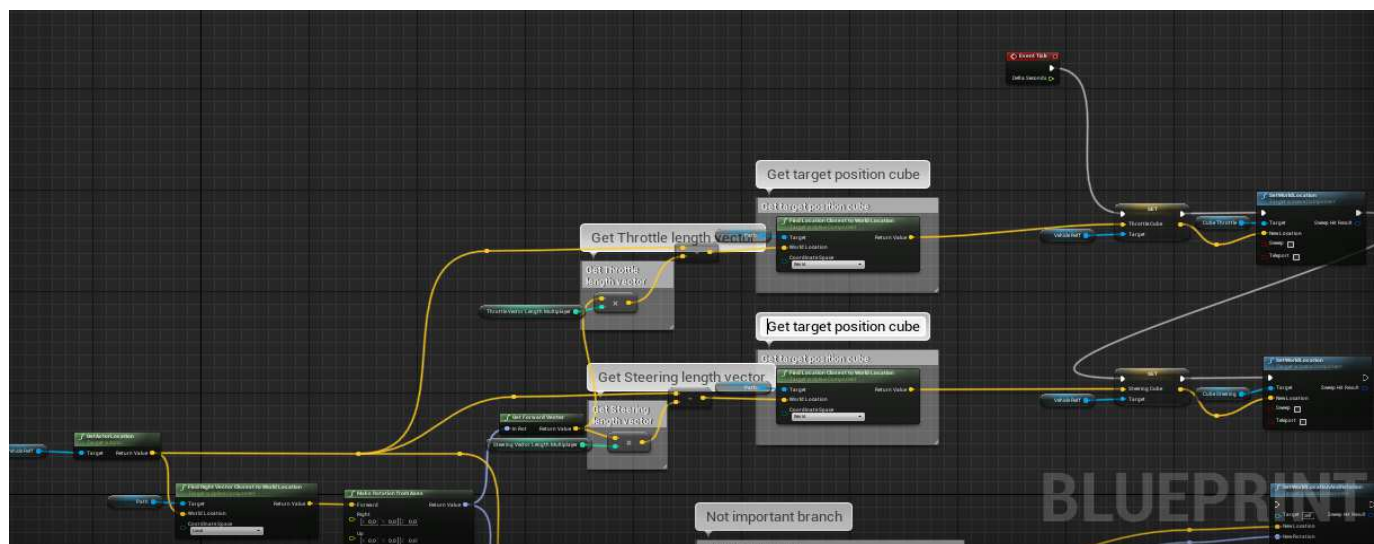


Рисунок 4 – Event Graph класса Spline

На рис. 5 изображена логика работы класса автомобиля. Необходимо отметить, что был убран базовый ручной контроль автомобилем и заменён другой логикой, задающей автоматическую езду по сплайну. На рис. 6 приведён результат работы всех элементов вместе.

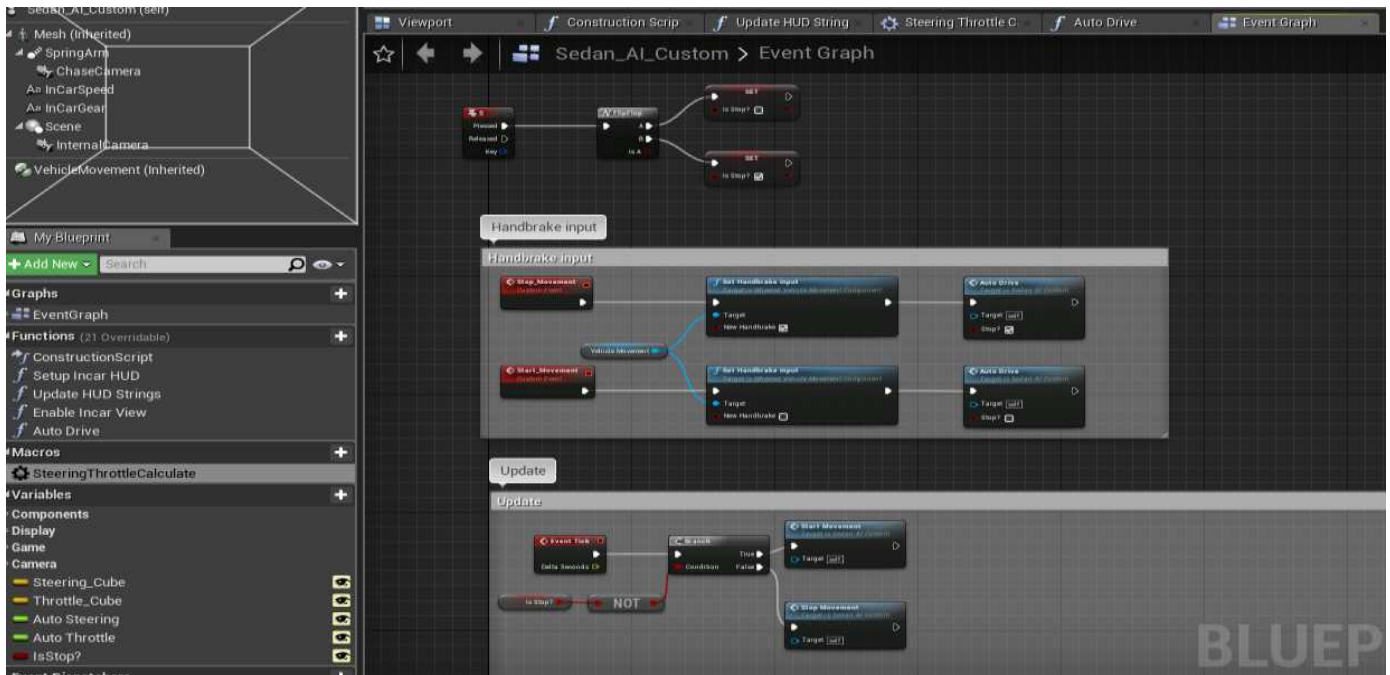
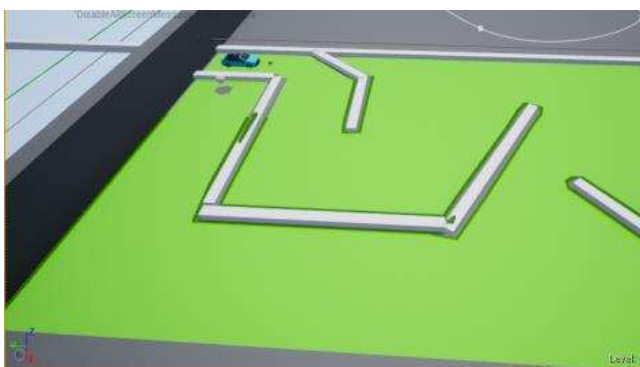


Рисунок 5 – Event Graph класу автомобіля

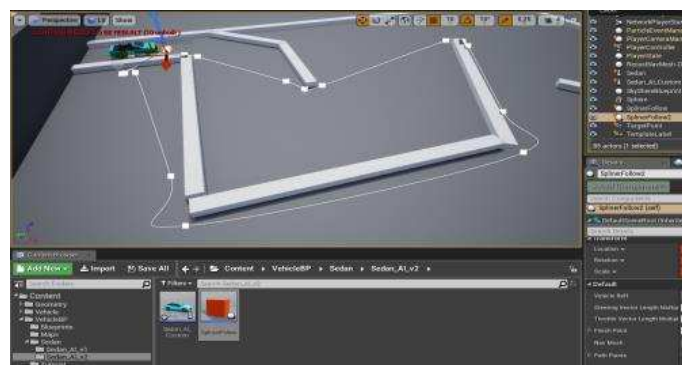


Рисунок 6 – Пример движения авто по маршруту

Одним из путей развития предложенного подхода является автоматическая генерация маршрута без выставления точек сплайна вручную. Для этого понадобится NavMeshBoundsVolume – зона, в которой автоматически определяется, где можно передвигаться, а где – нет из-за внешних препятствий, (рис. 7а, зеленая зона –NavMeshBoundsVolume). С помощью этой зоны можно построить маршрут, по которой будет двигаться автомобиль.



а)



б)

Рисунок 7 – Локация: а) с NavMeshBoundsVolume; б) с маршрутом

Функция «AI Move to» тоже использует данную зону для просчёта пути – на рис. 7а маршрут не построен до начала игры. Результаты создания пути на основе NavMeshBoundsVolume показан на рис. 7б. Необходимо отметить, что возможность смены параметров (дистанция до кубов поворота и ускорения) позволяет улучшать прохождение маршрута. Так, в дальнейшем можно использовать обучаемую нейронную сеть для анализа и улучшения прохождения маршрутов.

Также необходимо отметить, что функция автоматического просчёта маршрута из точки А в точку Б требует доработки – в текущей реализации строится самый короткий путь для прохождения (рис. 7б). Это хорошо для человекоподобных классов, однако плохо для автомобилей, который могут врезаться в стены и не проходить повороты. Поэтому в случае с автомобилями следует выбирать точки для маршрута дальше от препятствий.

Ещё одним спорным вопросом является дублирование точек Spline на поворотах (рис. 7б). Однако этот требует дополнительного рассмотрения и является предметом дальнейшего улучшения предложенного метода.

Литература:

1. UE4 Tutorial: Add spline-meshes procedurally [електронний ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=7YUxM0NDWRY>
2. Unreal Engine 4 Vehicle Spline Path [електронний ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=FVyUVJra3KI>

Соляник Б.В.,

студент 6 курсу факультету комп'ютерних наук та інженерії,

Тараненко Ю.К.,

*д.т.н., проф., кафедри метрології та контролю якості програмних засобів
Український державний хіміко-технологічний університет*

LQR ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ

Об'єктом дослідження представлена математична модель електромеханічного об'єкту, на прикладі системи «тиристорний перетворювач - двигун постійного струму незалежного збудження» (ТП-ДПТ з НВ). Синтез систем управління виконується в тимчасових, частотних областях і в просторі станів.

Двигуни постійного струму використовуються в електроприводі механізмів, що вимагають по технологічними умовами регулювання швидкості. При цьому двигуни зі змішаним і послідовним збудженням, як правило, застосовуються в розімкнутих системах електроприводу. Двигуни з незалежним збудженням в даний час є основою замкнутих систем регульованого електроприводу і найбільш широко використовуються в масових тиристорних електроприводах постійного струму.

Промислові електромеханічні комплекси завжди стійкі по всім змінним стану, якщо вони є елементами розімкнутих систем управління. У замкнутих системах управління ці об'єкти також розглядаються як стійкі по змінним вхід-вихід і можуть володіти внутрішньою нестійкістю, якщо немає обмежень на змінні стану, управління і швидкість їх зміни.

Метою роботи є дослідження та аналіз критеріїв оптимального управління і методів оптимізації для регулювання електроприводу. Реалізація LQR-оптимізації була виконана за допомогою мови програмування Python та її бібліотеки систем управління (Python Control System Library) з урахуванням використання нових `lqr()` і `luar()` функцій.

Для вирішення завдання оптимізації необхідна інформація про об'єкт управління в вигляді алгебраїчних і диференціальних рівнянь, що зв'язують вхідні, вихідні змінні і змінні стану; про середовище функціонування об'єкта управління і обмеження на всі змінні стану та управління; про показник оптимальності (критерії якості, оптимальності, вигоди).

Математична модель об'єкта управління задається векторно-матричними рівняннями, а функціонал якості у вигляді квадратичних форм об'єднує критерії мінімуму витрати енергії на управління і максимального швидкодії. Як приклад розглянуто синтез лінійно-квадратичного регулятора (LQR-регулятор) для електромеханічного об'єкта заданого в просторі станів матрицями A, B, C і D.