

## РЕФЕРАТИ

УДК 621.226

**Математична модель універсального стенда для випробувань гідроапаратів / П. М. Андриченко, Д. С. Погорілов, М. С. Свириченко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 5 – 13. Бібліогр.: 27 назв. – ISSN 2222-0631.**

Наведено принципову гідравлічну схему універсального, енергоефективного стенда для випробувань гідроапаратів. Обґрунтовано діапазон зміни робочих параметрів гідроапаратів, що досліджуються, та вихідних параметрів стенда. Проведений вибір гідравлічних елементів та пристроїв для її реалізації. Розроблена повна математична модель цього стенда, яка разом з математичною моделлю гідроапарата дозволяє визначити робочі характеристики останнього. Розглянуто перспективи подальшого удосконалення схемної та елементної реалізації випробувального стенда з метою підвищення його енергоефективності.

**Ключові слова:** стенд, гідроапарат, робочі параметри, математична модель, робоча характеристика.

УДК 62-531.4

**Дворівнева модель системи гідроприводу з паралельною структурою / О. П. Губарев, О. В. Левченко, А. В. Корчовий // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 13 – 17. Бібліогр.: 5 назв. – ISSN 2222-0631.**

Запропоновано дворівневу модель систем гідроприводу з паралельною структурою. Логічна складова моделі описує логічну взаємодію виконавчих пристроїв з урахуванням їх спрацювання в паралельних потоках. Функціональна складова визначає технологічні та експлуатаційні характеристики кожної операції, які є основою для визначення рівня енергоспоживання гідравлічної системи. Додатково розглянуто перспективи подальших досліджень в напрямку визначення та прогнозування енергоефективності системи.

**Ключові слова:** дворівнева модель, гідропривід, паралельна структура, енергоефективність.

УДК 621.3.078.3

**Редукція замкнутої системи управління багатомірним процесом вирощування монокристалів / Ю. С. Козьмін, В. С. Суздаль // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 18 – 24. Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2222-0631.**

Для управління процесом кристалізації лужно-галогенних кристалів використаний непрямий метод синтезу регуляторів низького порядку і заданої структури. Для отримання робастного регулятора зниженого порядку застосовується процедура збалансованого відсікання. Підхід базується на задачі управління по нормі  $H_{\infty}$ . Такий підхід зменшує похибку, яка обумовлена застосуванням редукovanого регулятора. На конкретному прикладі показано, що не спостерігається помітного погіршення робастних властивостей при допустимому збереженні властивостей системи в області високих частот.

**Ключові слова:** робастний ПІД регулятор, монокристал, багатомірний процес.

УДК 001.57

**Дослідження умов формування потоку пульпи у пісковому жолобі односпірального класифікатора / В. О. Кондратець, А. М. Мацуй // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 24 – 30. Бібліогр.: 20 назв. – ISSN 2222-0631.**

Представлені результати дослідження формування і руху потоку пульпи у пісковому жолобі механічного односпірального класифікатора. При співударянні пісків і води у пісковому жолобі створюється суміш з рівномірно розташованим твердим, яка не змінюється і в процесі руху пульпи. Змінна об'ємна продуктивність пісків класифікатора робить рух пульпи нерівномірним. За отриманими залежностями в певні моменти часу можливо визначити середню швидкість руху і висоту пульпи у пісковому жолобі, які однозначно характеризують умови формування потоку, дають можливість відтворення механізму взаємодії між масивами матеріалу та обґрунтування шляхів підвищення точності вимірювання технологічного параметра.

**Ключові слова:** спіральний класифікатор, піски, пісковий жолоб, пульпа, потік, швидкість, висота, витрата.

УДК 621.43

**Формування бази даних термодинамічних властивостей складних ефірів жирних кислот біодизельних палив в газовій фазі (частина 1) / А. М. Левтеров, О. А. Левтеров, Л. І. Левтерова // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 30 – 37. Бібліогр.: 32 назв. – ISSN 2222-0631.**

Аналіз наукових публікацій дозволив обумовити набір розрахункових експериментальних вибірок, які надають можливість сформувати базу даних про термодинамічні та термохімічні властивості складних метилових і етилових ефірів вищих жирних кислот, хімічно пов'язаних в різноманітних комбінаціях в біодизельних паливах, вироблених з рослинних олій. Така база даних дозволить реалізувати чисельне моделювання робочих процесів поршневого двигунів з самозайманням, що працюють як на суто біодизельному паливі, так і на біофавтових композиціях.

**Ключові слова:** біопалива, ефіри жирних кислот, рослинні олії, математичне моделювання, робочий процес, термодинамічні властивості, термохімічні властивості, поліном.

УДК 621.43

**Формування бази даних термодинамічних властивостей складних ефірів жирних кислот біодизельних палив в газовій фазі (частина 2) / А. М. Левтеров, О. А. Левтеров, Л. І. Левтерова // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 37 – 43. Бібліогр.: 8 назв. – ISSN 2222-0631.**

За підсумком апроксимації дискретних табличних даних про термодинамічні та термохімічні властивості двадцяти двох метилових та етилових ефірів вищих жирних кислот отримані коефіцієнти поліномів, що описують основні термодинамічні характеристики цих речовин в функції температури на інтервалі 300 – 3000 К. Таким чином надолужується відсутність відомостей про термодинамічні властивості цілої низки біодизельних палив, що виробляються з різних рослинних олій, яка ускладнює чисельне моделювання робочих процесів поршневого двигунів з самозайманням.

**Ключові слова:** біопалива, ефіри жирних кислот, рослинні олії, математичне моделювання, робочий процес, термодинамічні властивості, термохімічні властивості, поліном.

УДК 519.6

**Підвищення точності розкладання в ряд Фур'є розривних функцій однієї та двох змінних / О. М. Литвин // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 43 – 46. Бібліогр.: 6 назв. – ISSN 2222-0631.**

Пропонується для чисельної реалізації метода А.Н.Крилова підвищення точності розкладання в ряд Фур'є розривних функцій однієї змінної використовувати розривні сплайни. Обговорюється також можливість його узагальнення на функції двох змінних для покращення діагнозу в комп'ютерній томографії з використанням проєкцій, що надходять з комп'ютерного томографа. Пропонується в методі А.Н.Крилова підвищення точності наближення сумами Фур'є розривних функцій однієї та двох змінних використовувати розривні сплайни.

**Ключові слова:** розривні функції, ряди Фур'є, покращення збіжності, метод виділення особливостей.

УДК 519.6

**Математична модель просторового розподілу вмісту деякої сукупності корисних копалин в корі за даними з кернів свердловин методом інтерпліації функцій / О. М. Литвин, О. О. Литвин, Ф. Ф. Коваль, О. С. Чорна // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 46 – 50. Бібліогр.: 5 назв. – ISSN 2222-0631.**

Розглянуто задачу про відновлення в кожній точці між заданою системою свердловин (взагалі кажучи, похилих) скінченної множини елементів періодичної таблиці або їх сполук лінійної щільності на заданій глибині. Тобто, ми обмежуємося не всіма елементами періодичної

таблиці, а лише  $n$  – вибраними елементами або їх сполуками. Запропоновано метод побудови інтерлінаційного оператора матричних функцій, кожна компонента якої залежить від трьох змінних на системі кривих, тобто співпадає з наближуваною матричною функцією у всіх свердловинах на заданій глибині, та дозволяє обчислювати значення цієї матричної функції в кожній точці між свердловинами по заданій глибині. Наведений метод побудови математичних моделей просторового розподілу корисних копалин між похилими свердловинами дозволяє будувати математичні моделі структури кори Землі з використанням всіх сполук ядер похилих свердловин, які призведуть до створення ефективних методів розвідки корисних копалин та розробки родовищ. Також розглянуто перспективи подальших досліджень.

**Ключові слова:** математична модель, інтерлінація функцій, просторовий розподіл, керни свердловин.

УДК 519.6

**Оцінка повної похибки кубатурної формули наближеного обчислення інтеграла від швидкоосцилюючої функції трьох змінних / О. М. Литвин, О. П. Нечуйвігер, Г. В. Каргапольцева // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 50 – 56. Бібліогр.: 19 назв. – ISSN 2222-0631.**

Отримано оцінку повної абсолютної похибки кубатурної формули наближеного обчислення інтеграла від швидкоосцилюючих функцій трьох змінних у випадку, коли інформація про функцію задавалась її слідами на взаємноперпендикулярних площинах наближено з заданою максимальною похибкою. Кубатурна формула будується з використанням оператора інтерфлетатції, функція належить класу Ліпшица з додатковими умовами. На конкретному прикладі продемонстрована справедливість теореми про оцінку похибки методу заокруглення розв'язків.

**Ключові слова:** інтеграл від швидкоосцилюючих функцій трьох змінних, кубатурні формули, інтерфлетатція, похибка методу, неусузна похибка, похибка заокруглення.

УДК 539.3

**Обернена задача для нестационарних коливань системи струн / Є. С. Малахов, О. В. Воропай // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 56 – 62. Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2222-0631.**

Розглядається система з трьох струн, що контактують між собою в деяких точках так, що переміщення в цих точках співпадають. Моделювання нестационарних коливань струн здійснюється на основі хвильових рівнянь. Обернена задача зводиться до вирішення системи трьох інтегральних рівнянь Вольтера I-го роду, для якої здійснюється дискретизація. Блочна система лінійних алгебраїчних рівнянь вирішується з використанням узагальненого алгоритму Крамера і регуляризованого алгоритму Тихонова.

**Ключові слова:** система струн, нестационарне навантаження, хвильове рівняння, регуляризований алгоритм, інтегральне рівняння Вольтера, ідентифікація сил.

УДК 519.25

**Моделювання нестационарних процесів із структурними розривами / Т. О. Маринич, Л. Д. Назаренко, К. В. Гец // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 62 – 68. Бібліогр.: 8 назв. – ISSN 2222-0631.**

Проведено пошук оптимальної моделі для опису нестационарних часових рядів із адекватними статистичними характеристиками та якісними прогнозними властивостями. У якості інформаційної бази обрано шоденні статистичні дані міжбанківського валютного курсу гривні до долара США. Досліджено детерміністичні та стохастичні компоненти з метою визначення класу стаціонарності ряду. Перевірено доцільність проведення різних процедур згладжування та вирівнювання часових рядів із сезонністю, циклічністю та трендом. Для вихідних даних побудовано інтегровані моделі авторегресії – ковзного середнього (ARIMA), умовної гетероскедастичності (ARCH); проведено аналіз залишків та перевірено якість отриманих моделей. Досліджено умови застосування фіктивних змінних для усунення структурних розривів даних та проблем із залишками моделей. Виконано порівняльний аналіз якості прогнозів за побудованими моделями. Наведений алгоритм дозволив встановити оптимальну модель SARIMA, що включає сезонні параметри та фіктивні змінні структурного розриву.

**Ключові слова:** модель авторегресії, прогноз, стаціонарність, структурний розрив, фіктивна змінна, автокореляція, гетероскедастичність.

УДК 621.382:62-1/9(045)

**Програмування мультиплексорних мікро- та наносхем / О. С. Мельник, В. О. Козаревич, А. О. Решетник // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 68 – 74. Бібліогр.: 4 назви. – ISSN 2222-0631.**

Застосування великих інтегральних схем (ВІС) в цифрових мікро- і наноелектронних пристроях дозволяє істотно поліпшити їх експлуатаційні можливості, в першу чергу підвищити надійність і швидкодію, понизити споживану потужність і габаритні розміри. Проте розробка ВІС є тривалим і дорогим процесом, який економічно виправданий тільки при досить великому обсязі випуску готових виробів. Підвищення спеціалізації ІС при поліпшенні вказаних вище показників вступає в протиріччя з їх універсальністю, що розширює необхідну номенклатуру і зменшує обсяг випуску кожного окремого типоміналу. Останнє веде до подорожчання продукції. Усунути вказане протиріччя між спеціалізацією і універсальністю можна шляхом розробки ВІС, алгоритми роботи яких можуть бути змінені за бажанням розробника конкретної апаратури, тобто, шляхом створення логічних схем, що настроюються або програмуються. Запропоновані автоматизовані методи програмування мультиплексорних мікро- та наносхем для відтворення логічних функцій декількох аргументів. На сучасних комп'ютерних системах було реалізовано моделювання та верифікацію запропонованих пристроїв.

**Ключові слова:** мікро- та наносхеми з програмованими структурами, мультиплексор, автоматизоване проектування.

УДК 519, 64, 539.3

**Метод енергетичного моделювання дифракції пружних хвиль / О. М. Назаренко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 74 – 82. Бібліогр.: 26 назв. – ISSN 2222-0631.**

Пропонуються добре обумовлені алгоритми, засновані на методі енергетичного моделювання дифракції пружних хвиль на кінцевих і періодичних ґратах і зводяться до рішення сингулярних інтегральних рівнянь на замкнутих і розімкнутих контурах. Інтегральні уявлення переміщень дифрагованого хвильового поля будуються виходячи з теореми взаємності робіт для двох різних особистих станів механічної системи. Запропоновано ефективний метод виділення сингулярних ядер, який значно прискорює збіжність виникаючих функціональних рядів в разі періодичної системи неоднорідностей. Чисельна реалізація рішення сингулярних інтегральних рівнянь (СІР) проведена методами дискретних особливостей та механічних квадратур.

**Ключові слова:** метод енергетичного моделювання, дифракція пружних хвиль, кінцева і періодична решітки, сингулярні інтегральні рівняння, метод дискретних особливостей, метод механічних квадратур.

УДК 656.56/681.5:004.78

**Метод визначення місць розміщення пристроїв комутації, збору та передачі інформації при синтезі системи моніторингу регіонального газопостачання / Л. І. Нефьодов, М. В. Шевченко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 83 – 89. Бібліогр.: 11 назв. – ISSN 2222-0631.**

Розглядається чотирирівнева структура системи моніторингу регіонального газопостачання та особливості її топологічного синтезу. Результати розробки та досліджень можуть бути використані при структурно-топологічному синтезі системи моніторингу регіонального газопостачання, оскільки дозволяють визначити місця розміщення для пристроїв комутації, збору та передачі інформації. Запропоновані критерії та обмеження для реалізації методу дозволяють підвищити ефективність прийняття рішень за рахунок зниження витрат на топологічний синтез.

**Ключові слова:** метод, топологія, синтез, моніторинг, регіональне газопостачання.

УДК 629.429.3:621.313

**Алгоритм синтезу експертної системи управління рухом електрорухомого складу на основі рішення рівняння Гамільтона-Якобі-Беллмана / О. М. Петренко, Б. Г. Любарський, М. Л. Глебова // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 89 – 95. Бібліогр.: 11 назв. – ISSN 2222-0631.**

У даній роботі розроблено алгоритм рішення рівняння Гамільтона-Якобі-Беллмана для задачі руху електрорухомого складу на ділянці

шляху із заданим профілем і графіком руху, що дозволяє створити експертну систему управління рухом. Особливостями цього алгоритму є застосування штрафних функцій для опису обмежень, що накладаються графіком руху: досягнення потягом кінцевого пункту за заданий час руху, обмеження швидкості на ділянках шляху.

**Ключові слова:** експертні системи ведення транспортного засобу, алгоритм рішення рівняння Гамільтона-Якобі-Беллмана, штрафні функції, опір руху, витрати енергії при русі електрорухомого складу.

УДК 629.7.05

**Узагальнення трьохчастотної тригонометричної кватерніонної моделі обертання твердого тіла. Другий тип моделі / Ю. А. Плаксії // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 96 – 104. Бібліогр.: 8 назв. – ISSN 2222-0631.**

Запропонований новий тип неперервної моделі обертання твердого тіла, оснований на трьохчастотному представленні кватерніона орієнтації в функціях кутів, що одночасно змінюються у часі. Побудовані аналітичні залежності для квазікоординат на такті обчислень параметрів орієнтації і компонент кватерніона, що відповідають такому обертальному руху. Для декількох наборів параметрів отримані чисельні реалізації моделі. Результати представлені у формі залежностей квазікоординат від часу і траєкторій у конфігураційному просторі параметрів орієнтації. Запропонована модель може бути застосована в якості еталонної для оцінювання похибок алгоритмів визначення орієнтації в безплатформених системах.

**Ключові слова:** кватерніон, орієнтація, еталонна модель, квазікоординати, траєкторії у конфігураційному просторі.

УДК 631.37

**Розподіл потоків потужності і ККД механічної трансмісії повнопривідного колісного трактора / О. Ю. Ребров // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 104 – 109. Бібліогр.: 8 назв. – ISSN 2222-0631.**

Запропонований метод визначення складових потоку потужності і ККД на прикладі трансмісії повнопривідного колісного сільськогосподарського трактора. Метод передбачає на основі попередньо розрахованих часток потужності в місці розгалуження потоку потужності від двигуна до ведучих мостів трактора визначити ККД трансмісії в режимах роботи при наявності і відсутності циркуляції потужності. Для практичних розрахунків також встановлений взаємозв'язок часток потужності в місці розгалуження потоку потужності з частками потужності безпосередньо на колесах ведучих мостів трактора.

**Ключові слова:** потужність, потік потужності, приводи ведучих мостів трактора, трансмісія трактора.

УДК 629.7.085.24

**Концепція проектування компактних наземних пускових пристроїв для запуску безпілотних літальних апаратів / В. О. Серeda // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 110 – 115. Бібліогр.: 6 назв. – ISSN 2222-0631.**

Сформульовано проблематику введення в політ з поверхні безпілотного літального апарату за рахунок зовнішньої енергетики. Записана корисна функція, а також загальні та приватні управляючі параметри наземних пускових пристроїв (НПУ). Наведено кінематичні схеми НПУ різноманітного типу, що отримані в результаті модернізації. Описано комплексно-сполучена модель катапульт, що становить основу методу оптимізації. Викладено принцип параметричного пошуку закону розподілення тягового зусилля шляхом нормування роботи розширення в певному інтервалі.

**Ключові слова:** пусковий пристрій, корисна функція, параметрична оптимізація, характеристичний критерій, керуючі параметри, комплексна модель.

УДК 519.6; 532.5

**Обчислювальні технології для методу дискретних вихорів / Д. І. Черній // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 116 – 123. Бібліогр.: 12 назв. – ISSN 2222-0631.**

Розглянуто обчислювальні технології, які пов'язані із проблемою апроксимації неперервних границь впорядкованою системою дискретних вихорів в задачах моделювання плоских нестационарних течій. Метод та алгоритм призначено для обчислень неперервних характеристик (багатозначних функцій) в області їх визначення, майже до границі області, яка є лінією розриву її неперервних значень. Пропонований метод і алгоритм перетворення системи дискретних особливостей універсальні для границь довільної геометрії («гіллясті» контури, замкнуті контури). Результати перетворень дозволяють обчислювати кінематичні і динамічні характеристики для відірваних течій, з урахуванням виникнення нових елементів границь в точках відриву.

**Ключові слова:** метод дискретних вихорів, метод дискретних особливостей, обчислювальні технології.

УДК 621.646.42; 621.05; 621.454.2

**Математична модель манжетних ущільнень із фторопласта для агрегатів пневмоавтоматики ракетних двигунів / С. А. Шевченко, С. О. Валівихін, О. Л. Григор'єв, М. С. Степанов // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 124 – 143. Бібліогр.: 12 назв. – ISSN 2222-0631.**

При використанні лінійних диференціальних рівнянь пружної деформації тонкостінної циліндричної оболонки змінної товщини досліджено пружно-деформований стан фторопластової манжети із конічними боковими поверхнями. Розроблено розрахунковий метод для визначення контактної сили між манжетою та циліндричною поверхнею втулки або штока, котрий враховує проникнення тиску газу або мастила углиб зазору, що ущільнюється, а також метод розрахунку контактної сили між манжетою та пружиною, що має пелюсткову форму. Запропоновані уточнені формули для оцінювання сили тертя у рухомих ущільненнях, які пропонується використати конструктору на стадії ескізного проектування вузла.

**Ключові слова:** манжетне ущільнення, пружність манжети, контактна задача, витоки газу, коефіцієнт тертя фторопласту, пелюсткова пружина, сухе та в'язке тертя, сила тертя у манжеті.

## РЕФЕРАТЫ

УДК 621.226

**Математическая модель универсального стенда для испытаний гидроаппаратов / П. Н. Андренко, Д. С. Погорелов, М. С. Сви-нарченко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 5 – 13. Бібліогр.: 27 назв. – ISSN 2222-0631.**

Приведена принципиальная гидравлическая схема универсального, энергоэффективного стенда для испытаний гидроаппаратов. Обоснован диапазон изменения рабочих параметров исследуемых гидроаппаратов и выходных параметров стенда. Проведен выбор гидравлических элементов и устройств для ее реализации. Разработана полная математическая модель данного стенда, которая вместе с математической моделью гидроаппарата позволяет определить рабочие характеристики последнего. Рассмотрены перспективы дальнейшего усовершенствования схемой и элементной реализации испытательного стенда с целью повышения его энергоэффективности.

**Ключевые слова:** стенд, гидроаппарат, рабочие параметры, математическая модель, рабочая характеристика.

УДК 62-531.4

**Двухуровневая модель системы гидропривода с параллельной структурой / А. П. Губарев, О. В. Левченко, А. В. Корчовный // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – №6 (1178). – С. 13 – 17. Бібліогр.: 5 назв. – ISSN 2222-0631.**

Предложена двухуровневая модель систем гидропривода с параллельной структурой. Логическая составляющая модели описывает логическое взаимодействие исполнительных устройств с учетом их срабатывания в параллельных потоках. Функциональная составляющая определяет технологические и эксплуатационные характеристики каждой операции, которые являются основой для определения уровня