

УДК 378.1

Гоман О. Г., Євдокімов В. М., Меньшиков Ю. Л., Попов В. В. **Професор Микола Вікторович Поляков — вчений, педагог** (укр.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2016. — Вип. 8. — № 8. — С. 3–19.

Стаття присвячена 70-річчю відомого вченого, педагога, член-корреспондента АН України, ректора Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара професора Миколи Вікторовича Полякова — одного із засновників кафедри диференціальних рівнянь ДНУ.

Бібліогр. 24 назв.

УДК 517.9

Горбань Н.В., Касьянов П.О., Палійчук Л.С. **Скінченновимірність динаміки з точністю до малого параметра включення типу реакції-дифузії в необмеженій області** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2016. — Вип. 8. — № 8. — С. 20–25.

Розглянуто рівняння типу реакції-дифузії в необмеженій області з багатозначною функцією взаємодії. Досліджено якісну поведінку усіх слабких розв'язків задачі за виконання стандартних умов знаку та росту. Встановлено, що динаміка усіх слабких розв'язків досліджуваної задачі є скінченновимірною з точністю до малого параметра.

Бібліогр. 20 назв.

УДК 519.6

Когут П. І., Путченко А. О. **Про апроксимативні розв'язки одного класу крайових задач Діріхле для нелінійних еліптичних рівнянь** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2016. — Вип. 8. — № 8. — С. 26–55.

Досліджено питання існування слабких розв'язків для одного класу нелінійних еліптичних рівнянь з однорідними крайовими умовами типу Діріхле. Оскільки розв'язаність таких крайових задач у класичних просторах Соболева залишається на сьогодні відкритою проблемою, то автори започатковують поняття апроксимативних розв'язків та наводять достатні умови їх існування. З цією метою розглянуто параметризовану сім'ю фіктивних задач оптимального керування, які тісно пов'язані зі структурою вихідного еліптичного рівняння. Показано, що кожна з таких задач має єдиний розв'язок, а їх асимптотична поведінка дозволяє стверджувати існування граничних точок, кожна з яких є апроксимативним розв'язком вихідної крайової задачі. Як наслідок, у роботі отримано достатні умови розв'язаності наведеного класу крайових задач та запропоновано процедуру для їх числової апроксимації.

Бібліогр. 17 назв.

УДК 517.9

Білозьоров В. Є., Зайцев В.Г. **Рекуррентний аналіз 3D автономних квадратичних динамічних систем, залежних від параметрів** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2016. — Вип. 8. — № 8. — С. 56–70.

Для широкого класу 3D автономних квадратичних динамічних систем, залежних від параметрів, знайдено достатні умови обмеженості розв'язків будь-якої системи із цього класу. Визначено зв'язок між зміною одного з параметрів і структурою рекуррентної діаграми, яка була побудована за часовим рядом для будь-якої системи із згаданого класу. Завдяки цьому зв'язку стало можливим знаходити біфуркаційні значення параметра системи із досліджуваного класу тільки за часовим рядом без знання диференціальних рівнянь самої системи. Наведено деякі приклади.

Бібліогр. 12 назв.

УДК 517.977.57

КОГУТ П. І., ТКАЧЕНКО П. І. **Про одну задачу оптимального керування для нелінійного еліптичного рівняння зі змінним  $p(x)$ -лапласіаном** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2016. — Вип. 8. — № 8. — С. 71–92.

Розглянуто один клас задач оптимального керування для нелінійного еліптичного рівняння зі змінним  $p(x)$ -лапласіаном та однорідними крайовими умовами Діріхле. Отримано достатні умови розв'язаності такої задачі у відповідних просторах Соболева – Орлича.

Бібліогр. 18 назв.

УДК 517.977

КАПУСТЯН В. О., ПИШНОГРАЄВ І. О. **Оптимальне керування для параболо-гіперболічного рівняння, що вироджується, з напіввизначеним критерієм якості** (рос.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2016. — Вип. 8. — № 8. — С. 93–105.

Досліджено задачу оптимального керування для параболо-гіперболічного рівняння, що вироджується, зі змінними коефіцієнтами для напіввизначеного критерію якості. Виведено умови існування та єдиності розв'язку початкової крайової задачі. Для задачі оптимального керування виведено умови, які забезпечують існування єдиного розв'язку.

Бібліогр. 6 назв.

УДК 517.95

КУПЕНКО О. П. **Про існування оптимального керування в коефіцієнтах для некоректної еліптичної задачі Діріхле з анізотропним  $p$ -лапласіаном** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2016. — Вип. 8. — № 8. — С. 106–117.

Розглянуто задачу оптимального керування для нелінійної еліптичної крайової задачі Діріхле анізотропним  $p$ -лапласіаном. Матрицю коефіцієнтів  $A_{sym} \in L^\infty(\Omega; \mathbb{S}_{sym}^N)$  розглянуто в якості керувань, а лінійна частина диференціального оператора містить необмежену косиметричну матрицю  $A_{skew} \in L^q(\Omega; \mathbb{S}_{skew}^N)$ . Показано, що, незважаючи на необмеженість нелінійного диференціального оператора, розглянута крайова задача Діріхле має принаймні один розв'язок, а відповідна задача оптимального керування є коректною та розв'язною.

Бібліогр. 15 назв.

УДК 517.9

В. Л. БОРЩ **Гидродинаміка, космогонія і космологія в роботах В. І. Перехреста: від планетових вихорів до галактик і темної енергії** (рос.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2016. — Вип. 8. — № 8. — С. 118–191.

Розглянуто роботи В. І. Перехреста, в яких надано численні застосування одного класу точних вихоревих розв'язків рівняння Ейлера для нестисливого середовища до задач небесної механіки, космогонії і космології.

Іл. 13. Табл. 4. Бібліогр. 98 назв.

УДК 517.977.56

ГОРБОНОС С. О. **Необхідні умови оптимальності для одного класу задач оптимального керування, розв'язки яких мають неваріаційний характер** (укр.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2016. — Вип. 8. — № 8. — С. 192–203.

Отримано необхідні умови оптимальності для одного класу задач оптимального керування параболічними рівняннями з необмеженими коефіцієнтами у випадку, коли їх розв'язки мають неваріаційний характер.

Бібліогр. 9 назв.

УДК 532.5, 523.9

ПЕРЕХРЕСТ В. І. **Космологічні наслідки вихрової гідродинаміки: вихрова і темна енергія в космосі** (укр.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2016. — Вип. 8. — № 8. — С. 204–221.

На основі узагальнення кількох точних розв'язків гідродинамічних рівнянь Ейлера для циліндричних та сферичних вихрових течій встановлено, що у негвинтових течіях інтеграл енергії містить додатковий член з фізичним смислом потенціальної енергії. Показано, що наявність цього члена розв'язує віріальний парадокс у астрофізиці, тобто вказана потенціальна енергія може відігравати роль т.з. «темної енергії» у точній відповідності з теоремою про віріал. Аналіз градієнтних силових полів у вихорі дозволив визначити відповідний силовий вплив темної енергії та виділити еквівалентну йому умовну темну матерію, яка заповнює зовнішні гало галактичних вихорів.

Лл. 4. Табл. 2. Бібліогр. 21 назв.

УДК 523.2, 532.5

ОСИПЧУК М. М., ПЕРЕХРЕСТ В. І. **Геометрія та структури планетарних вихорів загального типу** (укр.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2016. — Вип. 8. — № 8. — С. 222–229.

Розглянуто повний розв'язок планетарного вихору за наявності двох регулярних та одного сингулярного членів, досліджено вплив інтенсивності сингулярного диполя на геометрію та характеристики структур вихору. Результати дослідження можуть бути застосованими до уточнення закону планетних відстаней.

Лл. 3. Табл. 2. Бібліогр. 8 назв.

УДК 536.24

МЕНЬШИКОВ Ю. Л. **Коректність задачі синтезу адекватних алгебраїчних математичних моделей** (рос.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2016. — Вип. 8. — № 8. — С. 230–240.

Розглянуто проблеми синтезу адекватних алгебраїчних математичних моделей і його подальшого використання. Досліджено властивості реальних процесів, для яких можна побудувати алгебраїчну математичну модель. Сформульовано деякі якості цих моделей. Алгоритм визначення параметрів для цих моделей було запропоновано. Для отримання стабільних результатів ідентифікації використано метод регуляризації. Розглянуто різні постановки таких задач. Розрахунок адекватної локальної лінійної математичної моделі процесу виплавки сталі виконано в якості прикладу.

Бібліогр. 8 назв.

УДК 378.1

Гоман О. Г., Евдокимов В. М., Меньшиков Ю. Л., Попов В. В. **Професор Николай Викторович Поляков — ученый, педагог** (укр.) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2016. — Вып. 8. — № 8. — С. 3–19.

Статья посвящена 70-летию известного ученого, педагога, член-корреспондента АН Украины, ректора Днепропетровского национального университета имени Олеся Гончара профессора Николая Викторовича Полякова — одного из основателей кафедры дифференциальных уравнений ДНУ.

Библиогр. 24 назв.

УДК 517.9

Горбань Н.В., Касьянов П.О., Палийчук Л.С. **Конечномерность динамики с точностью до малого параметра включения типа реакции-диффузии в неограниченной области** (English) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2016. — Вып. 8. — № 8. — С. 20–25.

Рассмотрено уравнение типа реакции-диффузии в неограниченной области с многозначной функцией взаимодействия. Исследовано качественное поведение всех слабых решений задачи при выполнении стандартных условий знака и роста. Доказано, что динамика всех слабых решений исследуемой задачи конечномерна с точностью до малого параметра.

Библиогр. 20 назв.

УДК 519.6

Когут П. И., Путченко А. А. **О аппроксимативных решениях одного класса краевых задач Дирихле для нелинейных эллиптических уравнений** (English) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2016. — Вып. 8. — № 8. — С. 26–55.

Изучены вопросы существования слабых решений для одного класса нелинейных эллиптических уравнений с однородными краевыми условиями типа Дирихле. Так как разрешимость таких краевых задач в классических пространствах Соболева остается на сегодня открытой проблемой, авторы вводят понятие аппроксимативных решений и устанавливают достаточные условия их существования. В качестве доказательной базы рассмотрено параметризованное семейство фиктивных задач оптимального управления, тесно связанных со структурой исходного эллиптического уравнения. Показано, что каждая из таких задач имеет единственное решение. Более того, асимптотическое поведение таких решений позволяет гарантировать существование предельных точек, каждая из которых выступает аппроксимационным решением исходной краевой задачи. Как следствие, установлены достаточные условия разрешимости рассматриваемого класса краевых задач и указана процедура для их численной аппроксимации.

Библиогр. 17 назв.

УДК 517.9

Белозеров В. Е., Зайцев В.Г. **Рекуррентный анализ 3D автономных квадратичных динамических систем, зависящих от параметров** (English) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2016. — Вып. 8. — № 8. — С. 56–70.

Для широкого класса 3D автономных квадратичных динамических систем, зависящих от параметров, найдены достаточные условия ограниченности решений любой системы из этого класса. Установлена связь между изменением одного из параметров и структурой рекуррентной диаграммы, которая была построена по временному ряду для любой системы из упомянутого класса. Благодаря этой связи стало возможным находить бифуркационные

значения параметра системы из исследуемого класса только по временному ряду без знания дифференциальных уравнений самой системы. Приведены некоторые примеры.

Библиогр. 12 назв.

УДК 517.977.57

Когут П. И., Ткаченко П. И. **Об одной задаче оптимального управления для нелинейного эллиптического уравнения с переменным  $p(x)$ -лапласианом** (English) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2016. — Вып. 8. — № 8. — С. 71–92.

Рассмотрен один класс задач оптимального управления для нелинейных эллиптических уравнений с переменным  $p(x)$ -лапласианом и однородными краевыми условиями Дирихле. Получены достаточные условия разрешимости таких задач в соответствующих пространствах Соболева – Орлица.

Библиогр. 18 назв.

УДК 517.977

Капустян В. Е., Пышнограев И. А. **Оптимальное управление для вырождающегося парабола-гиперболического уравнения с полуопределенным критерием качества** (рус.) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2016. — Вып. 8. — № 8. — С. 93–105.

Исследована задача оптимального управления для вырождающегося парабола-гиперболического уравнения с переменными коэффициентами для полуопределенного критерия качества. Выведены условия существования и единственности решения исходной краевой задачи. Для задачи оптимального управления выведены условия, которые обеспечивают существование единственного решения задачи.

Библиогр. 6 назв.

УДК 517.95

Купенко О. П. **О существовании оптимального управления в коэффициентах для некорректной эллиптической задачи Дирихле с анизотропным  $p$ -лапласианом** (English) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2016. — Вып. 8. — № 8. — С. 106–117.

Рассмотрена задача оптимального управления в коэффициентах для некорректной задачи Дирихле с анизотропным  $p$ -лапласианом. Матрица коэффициентов  $A_{sym} \in L^\infty(\Omega; \mathbb{S}_{sym}^N)$  рассмотрена в качестве управлений, а линейная часть дифференциального оператора содержит неограниченную кососимметрическую матрицу  $A_{skew} \in L^q(\Omega; \mathbb{S}_{skew}^N)$ . Показано, что, несмотря на неограниченность нелинейного дифференциального оператора, рассмотренная краевая задача Дирихле имеет, по крайней мере, одно решение, а соответствующая задача оптимального управления является корректной и разрешимой.

Библиогр. 15 назв.

УДК 517.9

В. Л. Борщ **Гидродинамика, космогония и космология в работах В. И. Перехреста: от планетарных вихрей до галактик и тёмной энергии** (рус.) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2016. — Вып. 8. — № 8. — С. 118–191.

Рассмотрены работы В. И. Перехреста, в которых даны многочисленные приложения одного класса точных вихревых решений уравнения Эйлера для несжимаемой среды к задачам небесной механики, космогонии и космологии.

Ил. 13. Табл. 4. Библиогр. 98 назв.

УДК 517.977.56

ГОРБОНОС С. А. **Необходимые условия оптимальности для одного класса задач оптимального управления, решения которых имеют невариационный характер** (укр.) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2016. — Вып. 8. — № 8. — С. 192–203.

Получены необходимые условия оптимальности для одного класса задач оптимального управления параболическими уравнениями с неограниченными коэффициентами в случае, когда их решения имеют невариационный характер.

Библиогр. 9 назв.

УДК 532.5, 523.9

ПЕРЕХРЕСТ В. И. **Космологические последствия вихревой гидродинамики: вихревая и темная энергии в космосе** (укр.) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2016. — Вып. 8. — № 8. — С. 204–221.

На основе обобщения нескольких точных решений гидродинамических уравнений Эйлера для цилиндрических и сферических вихревых течений установлено, что в невинтовых течениях интеграл энергии содержит дополнительный член с физическим смыслом потенциальной энергии. Показано, что наличие этого члена решает вириальный парадокс в астрофизике, то есть указанная потенциальная энергия может играть роль т.н. «темной энергии» в точном соответствии с теоремой о вириале. Анализ градиентных силовых полей в вихре позволил определить соответствующее силовое воздействие темной энергии и выделить эквивалентную ему условную темную материю, которая заполняет внешние гало галактических вихрей.

Ил. 4. Табл. 2. Библиогр. 21 назв.

УДК 523.2, 532.5

ОСИПЧУК Н. Н., ПЕРЕХРЕСТ В. И. **Геометрия и структуры планетарных вихрей общего типа** (укр.) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2016. — Вып. 8. — № 8. — С. 222–229.

Рассмотрено полное решение для планетарного вихря при наличии двух регулярных и одного сингулярного членов, исследовано влияние интенсивности сингулярного диполя на геометрию и характеристики структур вихря. Результаты исследования могут быть применены для уточнения закона планетных расстояний.

Ил. 3. Табл. 2. Библиогр. 8 назв.

УДК 536.24

МЕНЬШИКОВ Ю. Л. **Корректность задачи синтеза адекватных алгебраических математических моделей** (рус.) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2016. — Вып. 8. — № 8. — С. 230–240.

Рассмотрены вопросы построения адекватных алгебраических математических моделей физических процессов и их дальнейшее использование. Определены свойства реальных процессов, для которых можно построить алгебраические математические модели. Сформулированы некоторые свойства таких моделей. Предложен алгоритм идентификации параметров указанных моделей. Для получения устойчивых результатов идентификации использован метод регуляризации. Рассмотрены различные варианты постановки таких задач. В качестве примера рассмотрена задача идентификации параметров физического процесса выплавки стали.

Библиогр. 8 назв.

GOMAN O. G., EVDOIMOV D. V., MENSNIKOV YU. L., POPOV V. V. **Professor Mikola Viktorovich Poljakov — scientist and teacher** (Ukrainian) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipropetrovsk : DNU.— Issue 8.— No. 8, 3–19(2016).

The article is devoted to 70-anniversary of the famous scientist, teacher, of the member of the Academy of Ukraine Sciences, of the rector of Dnipropetrovsk National University named O.Gonchara Professor Nikolai Viktorovich Polyakov which is the one of the founders of the Differential equations Department of DNU.

Ref. 24.

GORBAN N.V., KASYANOV P.O., PALICHUK L.S. **On finite dimensional dynamics up to a small parameter of reaction-diffusion inclusion in unbounded domain** (English) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipropetrovsk : DNU.— Issue 8.— No. 8, 20–25(2016).

We consider the reaction-diffusion equation with multi-valued interaction function. We investigate the qualitative behavior of all weak solutions under the standard growth and sign conditions. We prove that dynamics of all weak solutions for the investigated problem is finite dimensional up to a small parameter.

Ref. 20.

KOGUT P. I., PUTCHENKO A. O. **On approximate solutions to one class of non-linear Dirichlet elliptic boundary value problems** (English) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipropetrovsk : DNU.— Issue 8.— No. 8, 26–55(2016).

We discuss the existence of weak solutions to one class of Dirichlet boundary value problems (BVP) for non-linear elliptic equation. Because of the specific of nonlinearity, we cannot a priori expect to have a solution in the standard functional space. Instead of this we show that the original BVP admits the so-called approximate weak solution. To do so, we introduce a special family of perturbed optimal control problems (OCPs) where the class of fictitious controls are closely related with the properties of nonlinearity in right-hand side of the elliptic equation. The main question we discuss in this paper is about solvability of perturbed OCPs, uniqueness of their solutions, and asymptotic properties of optimal pairs as the perturbation parameter  $\varepsilon > 0$  tends to zero. As a result, we derive the sufficient conditions of the existence of weak solutions to the given class of nonlinear Dirichlet BVP and give a way for the approximation of such solutions.

Ref. 17.

BELOZYOROV V. YE., ZAYTSEV V. G. **Recurrence analysis of time series generated by 3D autonomous quadratic dynamical system depending on parameters** (English) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipropetrovsk : DNU.— Issue 8.— No. 8, 56–70(2016).

For the wide class of 3D autonomous quadratic dynamical systems depending on parameters the sufficient conditions of boundedness of solutions of any system from this class are found. A connection between change of one of the parameters and a recurrence plot structure, which was built on the time series for any system of this class, is determined. Due to this connection it is possible to find bifurcation values of the parameter of any system from the considered class only on its time series without knowledge of differential equations of this system. Examples are given.

Ref. 12.

KOGUT P. I., TKACHENKO P. I. **On optimal control problem for nonlinear elliptic equation with variable  $p(x)$ -Laplacian** (English) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipropetrovsk : DNU.— Issue 8.— No. 8, 71–92(2016).

An optimal control problem for the Dirichlet boundary value problem for the nonlinear elliptic equation with  $p(x)$ -Laplacian is considered. It is shown that this problem has at least one solution with respect to certain set of admissible pairs. The corresponding theoretic framework regarding Sobolev – Orlicz spaces is given.

Ref. 18.

KAPUSTYAN V. O., PYSHNOGRAIEV I. O. **Optimal control for a degraded parabolic-hyperbolic equation with semi-defined quality criteria** (Russian) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipropetrovsk : DNU.— Issue 8.— No. 8, 93–105(2016).

In this paper we study the optimal control problem for a degraded parabolic-hyperbolic equation with variable coefficients for the semi-defined quality criteria. We derive conditions for the existence and uniqueness of solutions of the initial boundary value problem. For the optimal control problem the conditions of existence and uniqueness of solutions are found.

Ref. 6.

KUPENKO O. P. **On existence of optimal controls in coefficients for ill-posed nonlinear elliptic Dirichlet boundary value problems with anisotropic  $p$ -Laplacian** (English) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipropetrovsk : DNU.— Issue 8.— No. 8, 106–117(2016).

We study a Dirichlet optimal control problem for a nonlinear elliptic anisotropic  $p$ -Laplace equation with control and state constraints. The matrix-valued coefficients  $A_{sym} \in L^\infty(\Omega; \mathbb{S}_{sym}^N)$  we take as controls and in the linear part of differential operator we consider coefficients to be unbounded skew-symmetric matrix  $A_{skew} \in L^q(\Omega; \mathbb{S}_{skew}^N)$ . We show that, in spite of unboundedness of the non-linear differential operator, the considered Dirichlet problem admits at least one weak solution and the corresponding OCP is well-posed and solvable.

Ref. 15.

V. L. BORSCH **Hydrodynamics, Cosmogony, and Cosmology in publications of V. V. Perekhrest: from Planetary Vortices to Galaxies and Dark Energy** (Russian) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipropetrovsk : DNU.— Issue 8.— No. 8, 118–191(2016).

Publications of V.I. Perekhrest with numerous applications of a class of exact vortex solutions to the Euler equations for incompressible media to celestial mechanics, cosmogony, and cosmology, have been studied.

Fig. 13. Tbl. 4. Ref. 98.

HORBONOS S. O. **The necessary optimality conditions to one class optimal control problems with non-variational solutions** (Ukrainian) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipropetrovsk : DNU.— Issue 8.— No. 8, 192–203(2016).



The necessary optimality conditions to one class optimal control problems for parabolic equations with unbounded coefficients were developed in case when their solutions have non-variational character.

Ref. 9.

PEREHREST V. I. **Cosmological consequences hydrodynamic vortex: vortex and dark energy in the space** (Ukrainian) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipropetrovsk : DNU.— Issue 8.— No. 8, 204–221(2016).

On the basis of synthesis of several exact solutions of the hydrodynamic Euler's equations for cylindrical and spherical vortex currents it is established that not spiral currents integral of energy contain the additional member with physical sense of potential energy. It is shown that presence of this member solves virial paradox in astrophysics, that is the specified potential energy can play a role so-called "dark energy" in strict accordance with the virial theorem. Analysis of gradient force fields in the vortex allowed us to determine the appropriate force of dark energy and to allocate an equivalent conventional dark matter that fills the outer halo galactic vortices.

Fig. 4. Tbl. 2. Ref. 21.

OSIPCHUK N. N., PEREHREST V. I. **Geometry and structures planetary vortexes of general type** (Ukrainian) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipropetrovsk : DNU.— Issue 8.— No. 8, 222–229(2016).

Considered full planetary vortex solution in the presence of two regular member and one singular, the influence of the intensity of singular dipole on geometry and characteristics of vortex structures. The results of the research can be applied to clarify the law of planetary distances.

Fig. 3. Tbl. 2. Ref. 8.

MENSHIKOV YU. L. **Correctness of the synthesis problem of the adequate algebraic mathematical models** (Russian) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipropetrovsk : DNU.— Issue 8.— No. 8, 230–240(2016).

The problems of the synthesis of an adequate algebraic mathematical models and his further use are considered. The properties of real processes for which you can build mathematical algebraic model were investigated. Some qualities of these models were formulated. A parameter identification algorithm for these models was suggested. For obtaining stable results of identification used method of regularization. Various statements of such problems were considered. The calculation of adequate local linear mathematical model of the process of steel smelting is executed as example.

Ref. 8.