



ABSTRACTS

of the international conference

**MATHEMATICAL ANALYSIS AND ITS
APPLICATIONS IN MODERN
MATHEMATICAL PHYSICS**

PART II

**Samarkand
September 23-24, 2022**

Uteuliev N., Djaykov G., Seidullaev A Regularization of the problem of integral geometry on families of semicircles and parabolas	186
Акифьев К.Н., Саченков О.А., Стаценко Е.О., Смирнова В.В., Большаков П.В., Прунов В.В Оценка структурных свойств материалов при нагружении	188
Арипов М.М., Нигманова Д.Б Численное моделирование диффузионных процессов в двухкомпонентных нелинейных средах с переменной плотностью и источником	189
Большаков П.В., Харин Н.В., Акифьев К.Н., Рудый Е.А., Саченков О.А. Новые подходы к проектированию изделий для аддитивного производства.	191
Дакинова М.В., Смирнова В.В., Прунов В.В., Балтина Т.В., Саченков О.А. Методы обработки и анализа данных стабиллометрии	192
Иванова А.Д., Харин Н.В., Вансков П.С., Хаматнурова Р.А., Саченков О.А. Моделирование биомеханических систем на основе спайковых нейронных сетей	194
Игнатъев Н.А., Рахимова М.А., Рахимов Б.Б. Вычисление индекса здоровья больных COVID-19 в собственном признаковом пространстве объекта	195
Каххоров А.Э., Соатов У.А., Хусанов Д.Х. Устойчивость нелинейной модели Лотки-Вольтерра с запаздыванием	196
Каюмов Ш., Арзикулов Г. П., Марданов А. П., Хайтов Т. О., Бекчанов Ш. Э. Построение многопараметрическое математическое модели фильтрации нелинейных флюидов в двухслойной пористой среде.	198
Маматкабилов А. Х. Об устойчивости криволинейного движения автомобиля с учетом упругости и деформируемости шин	200
Мансимов К. Б., Алиева С.Т. Об одной задаче оптимального управления дискретными нелинейными уравнениями дробного порядка с функциональными ограничениями типа равенств и неравенств	202
Матякубов А.С., Раупов Д.Р., Нортиллаев К.Н. Оценка для blow-up решения нелинейного параболического уравнения недивергентного вида с граничными условиями	203
Махмудов Ж.М., Усмонов А.И., Кулжонов Ж.Б. Численное решение задачи аномальной фильтрации и переноса вещества в пористой среде	205
Наврузов К., Шарипова Ш.Б., Абдикаримов Н.И Математическое моделирование гидродинамического сопротивления в колебательном потоке вязкоупругой жидкости	207
Полатов А.М., Икрамов А.М Концентрация напряжений в волокнистой пластине с упрочняющими отверстиями	208
Kabulov A., Baizhumanov A., Saymanov I., Berdimurodov M. Method logical recognition systems by solving systems of Boolean equations	211
Сабиржанов Т. М Механика масалаларини математик моделлаштириш ва MAPLE дастурида счиш	212
Семенова Е.В., Ахметзянова А.И., Шарафутдинова К. Р., Саченков О. А. Представление внутренней архитектуры биологических объектов через аппроксимирующий тензор структуры	214
Смирнова В.В., Семенова Е.В., Балтина Т.В., Саченков О.А., Гордиенко К.В Методы автоматизации и объективизации обработки гистологических данных	215
Харин Н.В., Большаков П.В., Саченков О.А., Герасимов О.В. Определение механических свойств костного органа по данным компьютерной томографии	216
Хужаёров Б. Х., Холияров Э. Ч., Хайдаров О. Ш. Обратная задача переноса загрязняющих веществ в пористых средах	217
Эсонтурдиев М.Н., Сейтов А., Хайдарова Р, Эргашев И Алгоритм расчета потребности водных ресурсов участков магистрального канала	219
Ядгаров Т.Г., Аликулов А.Х. Об одном решении устранения проблемы в кредитной системе обучения	220

элемент и сигнал торможения на себя. За счет активации сократительного элемента мышца сокращается и изменяется ее длина.

По мере того, как удлинение сглаживает кривую, спайки запускаются с постоянной частотой. Можно сделать вывод о появлении тонового нейронпаттерна. Однако при изменении значения синаптического веса характер удлинения мышц принципиально меняется. Происходит колебательное движение. Такое поведение можно объяснить гиперактивным рефлексом. В этом случае система управления быстро реагирует на небольшие изменения в динамической системе. Критическое значение синаптического веса можно понимать как бифуркационный параметр динамической системы. Это значение может быть найдено путем анализа динамической системы. При таком подходе модель мышц, основанную на Хилле, можно понимать как динамическую систему с некоторыми частыми исходящими и входными сигналами. Модель LIF можно рассматривать как нелинейный преобразователь частоты.

Вычисление индекса здоровья больных COVID-19 в собственном признаковом пространстве объекта

¹Игнатъев Н.А., ¹Рахимова М.А., ²Рахимов Б.Б.

¹ *Национальный университет Узбекистана имени М.Улугбека, Ташкент,*
e-mail: mehribonu@gmail.com

² *Ташкентская Медицинская Академия, Ташкент*
e-mail: rakhimov.b.b@gmail.com

Рассматривается вычисление количественных оценок состояния (индекса) здоровья. Доказывается, что для определения индекса конкретного человека необходимо использовать его собственное пространство (набор) из симптомов и синдромов.

Множество методических указаний по определению экспертных оценок индекса здоровья практически бесполезны так как невозможно проследить изменение их значений на различных наборах измеряемых показателей. Нет практически реализованных методик обоснования выбора информативных наборов зависимых показателей с учётом различных шкал измерений.

Для снижения роли субъективных факторов рекомендуется решение проблемы реализовывать в рамках интеллектуальных систем, с помощью которых для каждого индивидуума можно вычислять индекс здоровья, выделять диагностические показатели, определяющие значение индекса и при необходимости рекомендовать использование оздоровительных процедур.

Вычисление количественных оценок здоровья является предметом исследования в работе. Будем различать оценки как относительно группы так и отдельных людей.

Общим для этих случаев является представление данных для анализа в виде выборки из двух классов. Для оценки отдельного человека будем использовать термин индекс здоровья. При вычислении индекса здоровья необходимо показатели конкретного человека сравнивать с представителями своего и противоположного класса с целью отбора собственного пространства.

Задачи отбора информативных признаков является NP-полными и для их решения разработано несколько эвристик. Эти эвристики различаются по: выбору меры близости между объектами; способам предобработки данных; используемым критериям отбора. Такая сложная система как человеческий организм определяется сложным сочетанием симптомов и синдромов, которые изменяется в определённых диапазонах и стремится к устойчивому равновесию. Для идентификации устойчивого равновесия чаще всего используют термины норма здоровья. Норма здоровья в общем – то является нечётким, размытым понятием для принятия решения по усредненным показателям.

Существует концепция, согласно которой считается, что каждый объект в признаковом пространстве характеризуется своей логической закономерностью. Для нахождения этих закономерностей в интеллектуальной системе предлагается использовать результаты решения следующих задач:

- вычисления параметров локальной метрики для каждого объекта обучающего множества;
- выделения локальных областей разнотипного признакового пространства для определения устойчивости объекта в классе;
- отбора информативных наборов разнотипных признаков для принятия решения по описанию допустимого объекта.

Литература

1. *Игнатъев Н. А.* Индексирование объектов по индивидуальным наборам информативных признаков. Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика. 2016, № 4(37), С. 27 - 35.

Устойчивость нелинейной модели Лотки-Вольтерра с запаздыванием

¹Каххоров А.Э., ²Соатов У.А., ³Хусанов Д.Х.

¹ Академический лицей им. И.Каримова ТГТУ, Ташкент, Узбекистан,
e-mail: azizqahhorov@gmail.com

² Джизакский политехнический институт, Джизак, Узбекистан,
e-mail: ulugbeksoatov595@gmail.com

³ Джизакский политехнический институт, Джизак, Узбекистан,
e-mail: d.khusanov1952@mail.ru

В работе рассматривается задача об устойчивости биологических, экономических и других процессов, моделируемых уравнениями Лотки-Вольтерра с запаздыванием. Отличие исследуемых уравнений от известных состоит в том, что входящие в них функции приспособленности и коэффициенты относительного изменения взаимодействующих субъектов или объектов, составляющих моделируемый процесс, являются нелинейными и учитывают переменное запаздывание в действии факторов, влияющих на количество субъектов или объектов.

Пусть R^n -линейное вещественное пространство векторов x с нормой $|x|$, $|x|^2 = x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2$, $R_+^n = \{x \in R^n : x_k \geq 0 \forall k \in Z, 1 \leq k \leq n\}$, $intR_+^n = \{x \in R^n : x_k > 0 \forall k \in Z, 1 \leq k \leq n\}$, $\partial R_+^n = R_+^n \setminus intR_+^n$. Let $h_0 > 0$ -некоторое число, C -банахово пространство непрерывных функций $\varphi : [-h_0, 0] \rightarrow R^n$ с нормой $\|\varphi\| = \max(|\varphi(s)|, -h_0 \leq s \leq 0)$, $C_+ = \{\varphi \in C : \varphi : [-h_0, 0] \rightarrow R_+^n\}$, $intC_+ = \{\varphi \in C_+ : \varphi_k(0) \neq 0 \forall k \in Z, 1 \leq k \leq n\}$, $\partial C_+ = C_+ \setminus intC_+$.

Для непрерывной функции $x : [\alpha - h_0, \beta) \rightarrow R_+^n$ ($\alpha, \beta \in R^+$, $\alpha < \beta$) функцию x_t inC_+ определим равенством $x_t(s) = x(t + s)$, $-h_0 \leq s \leq 0$. Под $\dot{x}(t)$ будем понимать правостороннюю производную.

Рассматривается следующее векторное уравнение типа Лотки-Вольтерра с запаздыванием

$$\dot{x}(t) = D(x(t))(A + BF(x(t)) + GF(x(t - h(t)))), \quad (1)$$

где функции $D(x)$, $F(x)$ и $h(t)$, а также постоянные вектор A и матрицы B и G удовлетворяют условиям:

1) $D(x) = \text{diag}(d_1(x_1), d_2(x_2), \dots, d_n(x_n))$, $d_k \in C^1(R^+ \rightarrow R^+)$, $d_k(x_k) = 0 \Leftrightarrow x_k = 0$, $k = 1, 2, \dots, n$;