

iitimoiv ehtivoilar asosida pavydo bo'luvchi differension va turgun Emotsivalar, odatda, hissiyot deb ataladi. Demak emotsiva va hissiyot o'rtasidagi farqni anglagan holda boshlang'ich sinf o'quvchilarida emotsional sohani o'vin terapiyasi vositasida psixokorreksiyalash dav talabidan kelib chiqsak muhim o'rganilishi lozim bo'lgan muammo ekanligini anglaymiz. Bugungi kun o'qituvchisi oldida vna bir masala-o'quvchilarni emosional madanivatinini to'g'iri shakillantirib boorish masalasi ham borligini ko'rsatadi. Shu nuqtai nazardan kelib chiqsak, o'qituvchilarning psixopedagogik bilimi va tairibasi korreksion bilim va metodikalarga nisbatan qanchalar ehtivoimand ekanligigini anglaymiz. Shuning uchun negative emosional holatlarning oldini olish masalasiga qisqacha to'xtalib o'tsak.

Negativ emotsional holatlarning oldini olish yo'llari.

N. P. Anikeeva jamoada shaxsning negativ emotsional holatlarini oldini olishda *muloqotning* ahamiyatli ekanligini ta'kidlaydi. Chunki muloqotga bo'lgan ehtiyoj hissiy behbudlikni keltirib chiqaradi va shaxsning o'ziga bo'lgan bahoda beqarorlikka olib keladi.

“Kuchli Men” hissiyotlardagi barqarorlik, turg'unlik, faollik, xotirjamlik, “asabiy charchash”ni yengadi va bunday shaxslar emotsional holatlarini boshqara oladilar.

R. Singer sport faoliyatidagi negativ emotsional holatlarni oldini olishning quyidagi omillarini kqrsatadi:

- motivatsiya (kuchga erishish stimuli);
- xavotirlanish;
- relaksatsiya;
- agressivlik (emotsional faoliyatning raqibga qaratilganligi);
- o'z-o'zini baholash.

Adabiyotlar

1. Anikeeva P. N. Jamoda ruhiy muhit. – Toshkent: “O'qituvchi”, 1993.
2. Breslav G.M. Psixologiya emotsiy. – M.: 2004.
3. Vilyunas V.K. Psixologiya emotsiy. – M.: 2005.
4. Ilin E.P. Psixologiya emotsiy i chuvstv. – M.: 2005.
5. Izard K. Emotsii cheloveka. – M.: 2003.
6. Psixologiya motivatsii i emotsiy. Pod red. YU.B. Gippenreyter,
7. Falikman M.V. – M.: 2002.

Mazkur maqolada kichik maktab yoshidagi bolalar emotsional sohasini muammo sifatida o'rganishning zaruriyati izohlanadi. Emotsional xususiyatning psixologik asoslari yoritilgan. Dolzarbligi izohlangan. Kichik maktab yoshi xususiyatlari asos qilib olingan.

В данной статье обоснована необходимость изучения эмоциональной сферы детей младшего школьного возраста как проблема. Выделены психологические основы эмоциональной черты. Объясняется актуальность. Учтены особенности младшего школьного возраста.

This article explains the need to study the emotional sphere of small school-age children as a problem. The psychological basis of emotional characteristics is covered. The relevance is explained. The features of the small school goshi are taken into account.

УДК 532.5

МЕТОД СЛАБОЙ АППРОКСИМАЦИИ ДЛЯ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ ОДНОМЕРНОЙ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ ТИПА БЮРГЕРСА ВОЗНИКАЮЩЕЙ В ДВУХСКОРОСТНОЙ ГИДРОДИНАМИКЕ

У.Қ.Турдиев – старший преподаватель

Кариинский филиал ТУИТ

Таянч сўзлар: икки поғонали гидродинамика, Бюргерс типидagi система, кучсиз аппроксимация усули, Коши масалалари, чизикли тенгламалар, функция.

Ключевые слова: двухскоростная гидродинамика, система типа Бюргерса, метод слабой аппроксимации, задачи Коши, линейные уравнения, функция.

Key words: two-velocity hydrodynamics, Byurgers type system, weak approximation method, Cauchy problems, linear equations, function.

Введение. В последние десятилетия, математики становятся все более заинтересованы в проблемах, связанных с поведением решений систем уравнений в частных производных, с малым параметром при старших производных и с учетом кинетических параметров. Эти проблемы возникли из физических приложений, в основном из современной гидродинамики (сжимаемых многофазных жидкостей с малыми вязкостями). Аналогия уравнению Бюргерса возникает, например, при исследовании слабо нелинейной одномерной акустической волны, движущейся с линейной скоростью звука. В этом случае нелинейные по скоростям члены в си-

Ushbu emotsional holatlar faktorlari musobaqa va musobaqa oldi tayyorgarlikda o'zaro aloqada bo'lib turadi. Sportchi emotsional holatini bilvosita boshqarishning psixoprofilaktik va psixoterapevtik usullari autogen mashq (mustaqil mashq, ruhiy holatni tartibga soluvchi), gipnoterapevtik usullari mavjud.

Quyida fikrimiz asosi sifatidatrening mashg'ulotlaridan na'munalar keltirib o'tamiz...

«Baland bo'lyi inson» mashqi: 10 daqiqa davomida olib boriladi va guruh qatnashchilarining faolligini va ularning o'zini - o'zi baholashni yo'naltirilgan olib borilgan, hammani doiraga tushurishni taklif etdi va quyidagi yo'riqnomani aytish kerak.

«O'zinglarni balnd bo'lyi deb tasavvur qilinglar, elkanlarni ko'tarib, atrofga qaranglar. Pastda kichkina liliputlar, sizlar har biringiz esa katta, ulkan odam velikansizlar. O'zingizni kuchli his qilaszlarmi? Juda yaxshi! Yaxshilab qo'lingizga odamlarning birini qo'lingizga oling va uni tomosha qilding. O'zingizni katta odam ularni kichkina odam deb his qilaszlar.

«Ha-yo'q» mashqi: 5-7 daqiqa davomida olib boriladi. Guruhni umumiy tonusini oshirishga qaratilgan, barcha qatnashuvchilar ikkiga taxminan teng guruhchalarga ajraladidi va bir-birga qarshi holatda turadilar, Bir guruh olib boruvchining buyruTo'g'ri i bilan «ha» so'zini qattiq ovozdada ayta boshlaydilar, ikkinchi guruh «unga «Yo'q» DEB JAVOB BERADI. O'qituvchilar o'zlarining so'zlarini qattiqroq talaffuz qila boshlaydilar. ular o'z raqiblariga haqliklarini ko'rsatib qo'ymoqchi bo'ladilar, xullas qattiqroq baqirgan o'zining haqligini bildirgan guruh To'g'ri olib chiqadi.

РЕЗЮМЕ

РЕЗЮМЕ

SUMMARY

сжимаемых жидкостей можно считать систему уравнений типа Бюргерса, которая представляет собой систему нелинейных уравнений конвекции-диффузии

$$u_t + uu_x = \nu u_{xx} - \tilde{b}(u - \tilde{u}), (1)$$

$$\tilde{u}_t + \tilde{u}\tilde{u}_x = \tilde{\nu}\tilde{u}_{xx} + b(u - \tilde{u}), (2)$$

где величины u и $\tilde{u}$ можно рассматривать, как скорости подсистем с размерностью $[x]/[t]$, составляющих двухскоростной континуум с соответствующими парциальными плотностями ρ и $\tilde{\rho}$, $\tilde{\rho} = \tilde{\rho} + \rho$ - общая плотность континуума, $\tilde{b} = \frac{\tilde{p}}{p} b$, b — коэффициент трения с размерностью $1/[t]$, который является аналогом коэффициента Дарси для пористых сред. Положительные константы ν и $\tilde{\nu}$ играют роль кинематических вязкостей подсистем с размерностью $[x]^2/[t]$.

У системы уравнений двухскоростной гидродинамики и системы уравнений типа Бюргерса много общего. Например, квадратичная нелинейность по u и $\tilde{u}$ члены с адвективным слагаемым, отвечающим зависимости звука от амплитуды звуковых волн и линейных вязкостей ν , $\tilde{\nu}$, коэффициента трения b [1] в правых частях, отвечающие за затухание звуковых волн. Что касается свойств решений, то они совершенно разные. У системы уравнения Бюргерса при исчезающих коэффициентах ν , $\tilde{\nu}$, b , формируются как сильные (ударные волны), так и слабые разрывы, в то время как решения системы двухскоростной гидродинамики такими особенностями не обладают. Однако область применимости этой системы отнюдь не ограничиваются приведенными примерами, такие системы возникают во многих задачах, чем и определяется ее значение.

В данной работе для доказательства существования и единственности решения задачи Коши для одномерной системы типа Бюргерса используется метод слабой аппроксимации. В наиболее полном виде метод слабой аппроксимации для линейных уравнений исследован Г.В. Демидовым и В.А. Новиковым [6]. З.Г. Гегечкори изучал расщепление многомерных - эллиптических операторов со смешанными производными на одномерные (по различным направлениям) и сходимость таких методов для параболических задач. Первые результаты о сходимости метода слабой аппроксимации для нелинейных уравнений принадлежат Г.И. Марчуку и Г.В. Демидову, доказавшим сходимость метода расщепления для одной из задач краткосрочного прогноза погоды [8]. Ю.Я. Беловым и Г.В. Демидовым исследована сходимость МСА для различных вариантов расщепления квазилинейной системы уравнений типа Бюргерса в [9]. Г.В. Демидовым, В.Ф. Рапутой метод слабой аппроксимации изучался для абстрактных нелинейных операторных уравнений, частными случаями которых являются системы типа Коши-Ковалевской [10, 11] Ю.Я. Белов на основе МСА исследовал вопросы разрешимости и устойчивости стационарных решений распадающихся квазилинейных параболических систем уравнений первого порядка. Ю.Е. Бояринцевым доказаны достаточно общие теоремы сходимости МСА для обыкновенных дифференциальных уравнений, исследована возможность применения метода к задачам оптимального управления [12].

Задача Коши для системы уравнений типа Бюргерса

Рассмотрим для системы (1), (2) в полосе $\Gamma_{[0,T]} = \{(t,x) : 0 \leq t \leq T, x \in R\}$ задачу Коши со следующими начальными данными

$$u|_{t=0} = u_0(x), \quad \tilde{u}|_{t=0} = \tilde{u}_0(x), \quad x \in R. \quad (3)$$

Нас будут интересовать решения задачи Коши для

системы уравнений типа Бюргерса (1), (2) в отличие, а именно $u(t,x), \tilde{u}(t,x) \in C^{1,2}(\Gamma_{[0,T]})$ - класс функций один раз непрерывно дифференцируемых по t и два раза непрерывно дифференцируемых по x .

Метод слабой аппроксимации. Теорема сходимости метода слабой аппроксимации

Для полноты изложения приведем краткое описание метода слабой аппроксимации и одну теорему сходимости метода. Более подробно эта информация изложена в [13, 14]

В банаховом пространстве H рассмотрим задачу Коши

$$\frac{du}{dt} + L(t)u = f(t), \quad t \in [0, T], \quad u|_{t=0} = u_0, \quad (1.5)$$

где $L(t)$ - нелинейный, вообще говоря, неограниченный оператор с переменной областью определения $D(L(t))$, причем при каждом фиксированном $t \in [0, T]$ оператор $L(t)$ отображает $D(L(t))$ в H .

Пусть $L = \sum_{i=1}^m L_i, \quad f = \sum_{i=1}^m f_i = \bigcap_{i=1}^m D(L_i(t)) \subseteq D(L(t))$.

Считаем, что операторы $L_i(t)$ отображают $D(L_i(t))$ в H функции

$$f_i(t) \in H, \quad i=1, \dots, m.$$

Наряду с задачей (1.5) рассмотрим семейство задач, зависящих от параметра τ :

$$\frac{du^\tau}{dt} + L_\tau(t)u^\tau = f_\tau(t), \quad t \in [0, T], \quad u^\tau|_{t=0} = u_0, \quad (1.6)$$

Где

$$L_\tau(t) = \sum_{i=1}^m \alpha_i(\tau, t) L_i(t), \quad f_\tau(t) = \sum_{i=1}^m \beta_i(\tau, t) f_i(t),$$

а функции $\alpha_i(\tau, t)$, $\beta_i(\tau, t)$ слабо аппроксимируют единицу, т.е. для любых $t_1, t_2 \in [0, T]$ при $\tau \rightarrow 0$

$$\int_{t_1}^{t_2} (\alpha_i(\tau, t) - 1) dt \rightarrow 0, \quad \int_{t_1}^{t_2} (\beta_i(\tau, t) - 1) dt \rightarrow 0$$

Метод решения задачи (1.5), при котором в качестве приближенных решений u^τ , $\tau > 0$, берутся решения задачи (1.6) и решение u задачи (1.5) находится как предел при $\tau \rightarrow 0$, решений $u^\tau (u = \lim_{\tau \rightarrow 0} u^\tau)$, называется методом слабой аппроксимации ([13], [15], [14]).

Если функции $\alpha_i(\tau, t)$, $\beta_i(\tau, t)$ выбрать в виде $n=0, 1, \dots, N-1$, то в этом случае нахождение решения u^T задачи (1.6) сводится к решению последовательности задач Коши:

$$u^\tau|_{t=0} = u_0,$$

В качестве начальных данных на этом шаге берется значение решения, полученного на первом дробном шаге в момент $t = \frac{\tau}{m}$. Продолжая аналогичным образом, определяют решение на множествах $(\frac{2\tau}{m}, \frac{3\tau}{m}]$, ..., $(\frac{(m-1)\tau}{m}, \tau]$. Тем самым находят решение на отрезке $[0, \tau]$ - нулевом целом шаге. После этого аналогично находят решение на отрезке $[\tau, 2\tau]$ - первом целом шаге, затем - на отрезке $[2\tau, 3\tau]$ и так далее. Через конечное число шагов (число это равно N) решение u^τ находят на отрезке $[0, T]$. Задачу (1.6) называют расщеплением задачи (1.5).

Рассмотрим в полосе $\tilde{\Gamma}_{[0,T]} = \{(t,x) | 0 < t < T, x \in R^n\}$ систему нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \varphi(t, x, \bar{u}), \quad (1.7)$$

где $u = u(t, x) = (u_1(t, x), \dots, u_l(t, x))$, $\varphi = (\varphi_1, \dots, \varphi_l)$ -

вектор-функции размерности l ($l \geq 0$).

$$\bar{u} = \left(u_1, \dots, u_l, \frac{\partial u_1}{\partial x_1}, \frac{\partial u_1}{\partial x_2}, \dots, \frac{\partial u_1}{\partial x_n}, \dots, \frac{\partial^r u_1}{\partial x_1^r}, \dots, \frac{\partial^r u_n}{\partial x_1^r} \right).$$

Пусть $\varphi = \sum_{i=1}^m \varphi^i$, $\varphi_j = \sum_{i=1}^m \varphi_j^i$, $j = 1, \dots, l$, где φ^i - вектор-функции размерности l ; φ^i , φ_j^i - j -е компоненты векторов φ и φ^i соответственно.

Система

$$\frac{\partial u^\tau}{\partial t} = \sum_{i=1}^m a_{i,\tau}(t) \varphi_i(t, x, \bar{u}^\tau), \quad (1.8)$$

где

$n=0, 1, \dots, N-1$; $\tau N = T$ слабо аппроксимирует систему (4). $\varphi_{i,\tau}(t, x, \bar{u}^\tau)$ - некоторые аппроксимации вектор-функций $\varphi_i(t, x, \bar{u}^\tau)$, зависящие от τ .

Наконец, рассмотрим систему

$$\frac{\partial u^\tau}{\partial t} \sum_{i=1}^m a_{i,\tau}(t) \varphi_{i,\tau}(t, x, \bar{u}^\tau) \quad (1.9)$$

где вектор-функции $\varphi_{i,\tau}(t, x, \bar{u}^\tau)$ есть некоторые аппроксимации вектор-функций $\varphi_i(t, x, \bar{u}^\tau)$, зависящие от τ .

Ниже будем рассматривать классические решения уравнений (1.7), (1.8), (1.9). Под классическими решениями уравнений (1.8) ((1.9)) мы понимаем функцию u^τ непрерывную вместе со всеми своими производными по пространственным переменным, которые входят в уравнение (1.8), в полосе $\bar{\Gamma}_{[0,T]}$, обладающую кусочно-непрерывной производной u_t^τ . В $\bar{\Gamma}_{[0,T]}$ (u_t^τ) может иметь разрывы лишь на гиперплоскостях

$t = \left(n + \frac{i}{m}\right)\tau$, $n=0, 1, \dots, N-1$, $\tau N = T$, $i = 0, 1, \dots, m-1$ и удовлетворяющую уравнению (1.8) ((1.9)).

Предположим, что выполняются следующие условия.

Условие 1. Вектор-функции φ_i определены и непрерывны при любых значениях своих аргументов. Вектор-функции $\varphi_{i,\tau}(t, x, \bar{u}^\tau)$ на классических решениях $\bar{u}^\tau$ системы уравнений (1.9) непрерывны по переменным $(t, x) \in \bar{\Gamma}_{[0,T]}$.

Пусть $\{\tau_k\}_{k=1}^\infty$ ($0 < \tau \leq \tau_0$) - некоторая последовательность, сходящаяся к нулю: $\lim_{k \rightarrow \infty} \tau_k = 0$. Заметим, что последовательности $\{\tau_k\}_{k=1}^\infty$ соответствует последовательность $\{N_k\}_{k=1}^\infty$ $k=1$ целых чисел, таких, что $\tau_k N_k = T$. Через $u^{\tau_k}(t, x)$ обозначим решение системы (1.9) при фиксированном $\tau_k > 0$.

Условие 2. Пусть при всех $\tau_k > 0$ классическое решение u_k^τ системы (1.9) существует и при $\tau_k \rightarrow 0$ равномерно в $\bar{\Gamma}_{[0,T]}^N = \{(t, x) | 0 < t < T, |x| \leq N\}$ последовательность u_k^τ сходится к некоторой вектор-функции u вместе со всеми производными по x , входящим в (1.7), причем

$$\max_{\bar{\Gamma}_{[0,T]}^N} |\varphi_i(t, x, \bar{u}^{\tau_k}) - \varphi_{i,\tau_k}(t, x, \bar{u}^{\tau_k})| \rightarrow 0, \quad \tau_k \rightarrow 0, \quad i=1, \dots, m.$$

Теорема. Пусть выполняются условия 1, 2. Тогда вектор-функция $u(t, x)$ есть решение системы (1.7) в $\bar{\Gamma}_{[0,T]}^N$. Доказательство теоремы 1.3 приведено в [13].

Литература

- Куликовский А.Г., Свешников Е.И., Чугайнова А.П. Математические методы изучения разрывных решений нелинейных гиперболических систем уравнений. - Москва: 2010. - С.122.
- Доровский В.Н. Континуальная теория фильтрации // Геология и геофизика. 1989. No.7. - С.39-45.
- Доровский В.Н. Перепечко Ю.В. Феноменологическое описание двухскоростных сред с касательными напряжениями // ПМТФ. 1992. No.3. - С.94-105.
- Доровский В.Н., Перепечко Ю.В. Теория частичного плавления // Геология и геофизика. 1989. No.9. - С.56-64.
- Перепечко Ю. В., Сорокин К. Э., Имомназаров Х. Х. Влияние акустических колебаний на конвекцию в сжимаемой двухжидкостной среде // Труды XVII Международная конференция "Современные проблемы механики сплошной среды", -Ростова-на-Дону: 2014, -С. 166-169.
- Демидов Г.В., Новиков В.А. О сходимости метода слабой аппроксимации в рефлексивном банаховом пространстве // Функциональный анализ и его приложения. 1975, т. 9, No. 1, -С.25-30.
- Гегечкори З.Г., Демидов Г.В. О сходимости метода слабой аппроксимации // ДАН Россия, 1973, т. 213, No. 2, -С. 264-266.
- Демидов Г.В., Марчук Г.И. Теорема существования решения задачи краткосрочного прогноза погоды // ДАН Россия, 1966, т. 170, No. 5, -С. 1006-1009.
- Белов Ю.Я., Демидов Г.В. Решение задачи Коши для системы уравнений типа Хопфа методом слабой аппроксимации // Численные методы механики сплошной среды. - Новосибирск: ВЦ СО АН Россия, 1970. - Т.1, No.2. -С. 3-16.
- Демидов Г.В. Некоторые приложения обобщенной теоремы Ковалевской // Численные методы механики сплошной среды, 1972, т. 1, No. 2, -С. 10-32.
- Рапута В.Ф. Метод слабой аппроксимации для задачи Коши в шкале банаховых пространств// Численные методы механики сплошной среды. -Новосибирск: ВЦ СО АН Россия. 1975. Т.6(1). -С.93-96.
- Бояринцев Ю.Е. Регулярные и сингулярные системы линейных обыкновенных дифференциальных уравнений. -Новосибирск: «Наука», 1980. -С. 222.
- Белов Ю.Я., Кантор С.А. Метод слабой аппроксимации. -Красноярск: Краснояр. гос. ун-т, 1999. -С. 236.
- Belov Yu.Ya. On Estimates of Solutions of the Split Problems for Some Multi-Dimensional Partial Differential Equations // J. of Siberian Federal University. Mathematics and Physics. 2009. - V. 2. - No. 3. -P. 258-270.
- Яненко Н.Н. Метод дробных шагов решения многомерных задач математической физики. -Новосибирск: «Наука». Сиб. отд-ние, 1967. -С. 197.

РЕЗЮМЕ

Рассмотрена задача Коши для одномерной системы уравнений типа Бюргерса возникающая в двухскоростной гидродинамике. Методом слабой аппроксимации доказано существование и единственность решения задачи Коши для одномерной системы типа Бюргерса.

РЕЗЮМЕ

Икки поғонали гидродинамикада келиб чиқадиған Бюргерс типідағы тенгламаларнинг бир ўлчовли системаси учун Коши масалалари кўриб чиқилган. Бюргерс туридаги бир ўлчамли система учун Коши масаласи ечимининг мавжудлиги ва ягоналиги кучсиз аппроксимация усули билан исботланган.

SUMMARY

The Koshi problem for a one-dimensional system of Byurgers type equations arising in two-velocity hydrodynamics is considered. By the method of weak approximation, the existence and uniqueness of the solution of the Koshi problem for a one-dimensional Byurgers type system is proved.