УДК 510.22 + 51-71 + 517.98

ТЕОРЕМА ПРО НЕПОВЕРНЕННЯ ДЛЯ УНІВЕРСАЛЬНИХ КІНЕМАТИК ТА ДЕЯКІ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ

Ярослав Грушка

Інститут математики НАН України, Київ

grushka@imath.kiev.ua

Теорія мінливих множин була побудована, зокрема, в роботах [1, 2] з метою напрацювання нового математичного апарату для розв'язання шостої проблеми Гільберта. В [3] на основі апарату теорії мінливих множин було введено поняття універсальної кінематики. Універсальні кінематики призначені для моделювання еволюції фізичних систем в рамках певного просторового оточення. З формальної точки зору універсальна кінематика являє собою мінліву множину "вкладену" в певне геометричне оточення, представлене сукупністю різних метричних, топологічних, лінійних, банахових, гільбертових та інших просторів разом з універсальними перетвореннями координат між інерційними системами відліку. Надалі будемо використовувати систему позначень і понять, введену в [2, 3].

Означення 1. Нехай, $\mathcal{F}$ — довільна універсальна кінематика.

1. Будемо говорити, що система відліку $\mathfrak{m} \in \mathcal{L}k(\mathcal{F})$ є **часододатною** в $\mathcal{F}$ відносно системи відліку $\mathfrak{l} \in \mathcal{L}k(\mathcal{F})$ (позначення $\mathfrak{m} \Uparrow^{+}_{\mathcal{F}} \mathfrak{l}$), якщо для довільних $\mathrm{w}_1, \mathrm{w}_2 \in \mathbb{M}k(\mathfrak{l})$ з умов $\mathsf{bs}(\mathrm{w}_1) = \mathsf{bs}(\mathrm{w}_2)$ і $\mathsf{tm}(\mathrm{w}_1) <_{\mathfrak{l}} \mathsf{tm}(\mathrm{w}_2)$ випливає нерівність, $\mathsf{tm}([\mathfrak{m} \leftarrow \mathfrak{l}]\, \mathrm{w}_1) <_{\mathfrak{m}} \mathsf{tm}([\mathfrak{m} \leftarrow \mathfrak{l}]\, \mathrm{w}_2)$.

2. Універсальну кінематику $\mathcal{F}$ будемо називати **слабко часопозитивною**, якщо існує хоч одна система відліку $\mathfrak{l}_0 \in \mathcal{L}k(\mathcal{F})$ така, що для довільної системи відліку $\mathfrak{l} \in \mathcal{L}k(\mathcal{F})$ має місце співвідношення, $\mathfrak{l}_0 \Uparrow^{+}_{\mathcal{F}} \mathfrak{l}$.

Можна довести, що бінарне відношення $\Uparrow^{+}_{\mathcal{F}}$ завжди є рефлексивним, проте, взагалі кажучи, не є ні симетричним ні транзитивним на множині $\mathcal{L}k(\mathcal{F})$ систем відліку довільної універсальної кінематики $\mathcal{F}$.

Будемо уявляти, що в довільній універсальній кінематиці $\mathcal{F}$ можуть існувати міжсистемні мандрівники. Такі мандрівники можуть скінченну кількість разів перескакувати з однієї системи відліку в іншу, що проходить повз них. Будемо говорити, що універсальна кінематика $\mathcal{F}$ є **безумовно часонезворотною**, якщо жоден потенційний міжсистемний мандрівник, що почав свій шлях в довільній точці x довільної системи

http://iapmm.lviv.ua/mpmm2023/materials/ma10_14.pdf відліку $\mathfrak{l} \in \mathcal{L}k(\mathcal{F})$ не може закінчити свій шлях в тій же самій точці x тієї ж самої системи відліку $\mathfrak{l}$ у минулому часі. Математично строге означення безумовної часонезворотності тут не наводиться з огляду на його громіздкість (див. [4]).

Теорема 1 (див. [4]). *Будь-яка слабко часопозитивна універсальна кінематика $\mathcal{F}$ є безумовно часонезворотною.*

В доповіді також планується розглянути деякі застосування теореми 1 до універсальних тахіонових кінематик, побудованих на основі узагальнених перетворень Лоренца в сенсі Е. Рекамі – В. Ольховського – Р. Голдоні, а також узагальнених перетворень М. Хассані.

1. *Grushka Ya.I.* Changeable sets and their applications to construction the tachyon kinematics // Proceedings of Institute of Mathematics NAS of Ukraine. – 2014. – **11**, No. 1. – P. 192–227.
2. *Grushka Ya.I.* Draft introduction to abstract kinematics. (Version 2.0). Preprint: ResearchGate. – 2017. – 208 p., `https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28964.27521`.
3. *Grushka Ya.I.* Kinematic changeable sets with given universal coordinate transforms // Proceedings of Institute of Mathematics NAS of Ukraine. – 2015. – **12**, No. 1. – P. 74–118.
4. *Грушка Я.І.* Про часонезворотність універсальних кінематик // Доповіді НАН України. – 2016. – № 7. – С. 14–21.

THEOREM OF NON RETURNING FOR UNIVERSAL KINEMATICS AND SOME ITS APPLICATIONS

In this talk we present Theorem of non returning for universal kinematics and its application for tachyon kinematics in the sense of E. Recami – V. Olkhovsky – R. Goldoni as well as M. Hassani.