

КОНЦЕПЦИЯТА НА ФУНДАМЕНТАЛНА АДВЕКЦИЯ – ОБЕКТИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪВ РЕЛАТИВИЗМА И КОСМОЛОГИЯТА

Красимира Янкова

*Институт за космически изследвания и технологии – Българска академия на науките
e-mail: f7@space.bas.bg*

Ключови думи: *адвекция; релативизъм; космология*

Резюме: *Разглеждаме концепцията на фундаментална адвекция (ФА) във водещите направления от съвременната теоретична физика. Разглеждаме широко аспектите на развитие на адвективния механизъм, като разширим полето на нашите проучвания и разпростряхме действието на механизма за да проследим възможните типове връзки, които се изграждат в процеса на еволюция на локално и глобално ниво. Определяме Каскадността, като главният носещ елемент на адвекцията, които е и в основата на нейната самоиндукция.*

THE FUNDAMENTAL ADVECTION CONCEPTION – OBJECTS OF A RESEARCH IN THE RELATIVITY AND COSMOLOGY

Krasimira Yankova

*Space Research and Technology Institute – Bulgarian Academy of Sciences
e-mail: f7@space.bas.bg*

Keywords: *advection; relativism; cosmology*

Abstract: *We develop the concept of fundamental advection (FA) in the leading directions of modern theoretical physics. We look broadly at aspects of development, expanding the scope of our research and extending the mechanism action to trace the possible types of relationships that are built in the process of evolution locally and globally. We define Cascade as the main supporting element of advection, which is also the basis of its self-induction.*

1. Въведение

Въз основа на наша разработка в теорията на акреция Янкова [2-12] установихме нова по комплексна и универсална форма на адвекция. В процеса на изследване получихме и основните аргументи за да поставим въпроса за фундаментален характер на механизма.

От изследванията си на фундаментална адвекция в различните направления на физиката до момента, установихме и общ признак в поведението на механизма. Навсякъде адвекцията проявява каскадност и формира каскади в средата.

2. Каскадност

Каскадността е носещ елемент на адвекция по всички нива:

1. Примките на МП в диска [5, 11, 12];
2. При квантова адвекция амплитудите на мрежовите вълни, които възникват се развиват в каскади хармоники;
3. Дърветата локални мултиверси и техните филизи в космологията [15, 16].

Адвекцията води до каскадност, а каскадите включват обратните връзки на механизма. ОВ провокират отговор, който не позволява затихване на нелинейните подкачки в процесите и така гарантират самоиндукцията на адвекция.

3. Концепция

Адвекцията пренася свойствата на средата от една област в друга. Измества формациите – всички смущения и структури без изменения в тях. По същество адвекцията е термо-динамичен механизъм, но от съществено значение за неговото проявление е при каква ТД се развива.

3.1. Адвекция в класическата физика

Тук адвекцията е свързана с топлинната стабилност на средата – флуида. И по специално с мрежовото охлаждане в него. От друга страна охлаждането е пряко свързано с градиента на ентропията. Ентропията е мярка за качествено охлаждане на флуида. Отрицателната ентропия създава условия за поглъщане на свободната енергия от неустойчивостите в него и води до ново състояние чрез необратим преход. Появяват се множество и различни по размер и ориентация структури в потока и те проявяват каскадно поведение. Размерите им нарастват за сметка на придобитото от енергийния излишък в околната среда. Тези формации контролират физическите параметри и преразпределението на енергията – стимулират обраните връзки и естествено усилват ефектите на нагряване. Така градиентът на ентропията не просто става отрицателен, но поддържа тенденцията да остане отрицателен. Това осигурява топлинната подкачка от нелинейни взаимодействия, необходима да поддържа адвекцията в режим на самоиндукция.

3.2. Адвекцията на квантово ниво

Квантовата адвекция е свързана със спина на частиците. Когато възникне адвективно изместване, то се развива във безстепенни взаимодействия от типа близки съседи и адвекцията има характер на мрежови флуктуации.

3.3. Адвекция в във релативизма и космологията

Като част от метриката [13] адвекцията е ориентирана към или от формацията която я генерира. Затова е необходимо върху метриката на Вселената да се наложи тази на генериращата структура. Най-вероятни такива са квазарите. Те са подходящо разпределени по време и пространство. Освен това е относително коректно да се считат за достатъчно изолирани за удобството на изследването.

4. Постановка на задачата – връзки с допълнителните измерения

Стартираме от:

$$(1) \quad g_0 = \sum_1^3 dx_i - \sum_1^2 d\tau_j \quad - \text{метриката на многообразието, } j = T^{\parallel}, T^{\perp}; \text{ където } T^{\parallel} = \sum t_m, m=1,2,3$$

е времеви триплет синхронизиран с пространствения триплет в алтернативата (нашата Вселена), а $T^{\perp} = \sum t_n$, $n=k-3$ са всички останали времеви компоненти включени или не в многообразието.

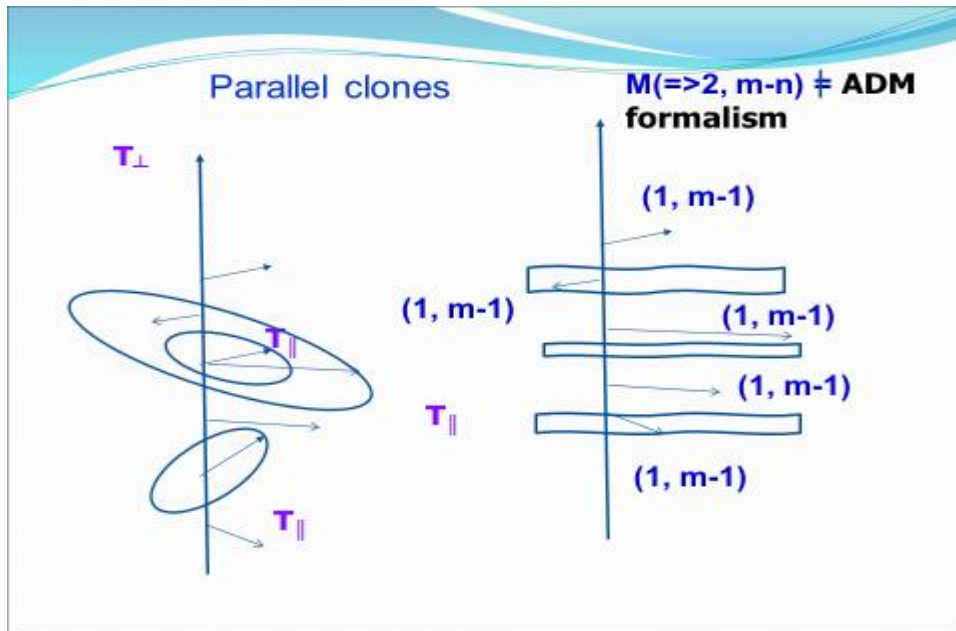
(2) $\eta_{ij} = \{-, -, +, +, +\}$ – за локалната метрика на нашата Вселената, която е метрика на първичен клон [14], ще приемем най-простото решение със сигнатура на Минковски. В него всички времеви измерения са плоски [1]. Това означава само, че в близките времеви околности на първичния клон измеренията по време са плоски, но не поставя ограничение върху формата им отвъд тези околности.

Енергийно-импулсния тензор придобива нови компоненти привнесени от допълнителните измерения: в сферично-симетричната наложена метрика при звезда или компактен обект; а също в по-опростената метрика на придружаващи структури на двойния фон, като диска в квазара например, и други.

$$(3) \quad \begin{pmatrix} g_{0\parallel} & 0 & g_{\parallel r} & g_{\parallel\varphi} & 0 \\ 0 & g_{0\perp} & g_{\perp r} & g_{\perp\varphi} & g_{\perp\theta} \\ g_{\parallel r} & g_{\perp r} & g_{rr} & 0 & 0 \\ g_{\parallel\varphi} & g_{\perp\varphi} & 0 & g_{\varphi\varphi} & 0 \\ 0 & g_{\perp\theta} & 0 & 0 & g_{\theta\theta} \end{pmatrix} \Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow \begin{pmatrix} g_{0\parallel} & 0 & g_{\parallel r} & g_{\parallel\varphi} & 0 \\ 0 & g_{0\perp} & g_{\perp r} & 0 & 0 \\ g_{\parallel r} & g_{\perp r} & 1 & 0 & 0 \\ g_{\parallel\varphi} & 0 & 0 & g_{\varphi\varphi} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$g_{0\parallel} = \{g_{0r} \dots g_{0z}\}$ – компонента, произхожда от времевия триплет, който задава генералната посока или стрелата на времето в алтернативата, (фиг.1). Времето в нашата Вселена е еднопосочно, но не е едномерно. Въпреки това може да се разглежда като такова в изчисленията, понеже стрелата на времето генерира постоянна посока на фона на останалите измерения [14].

Допълнителното времево измерение има отношение към цялостната еволюция на многообразието, следователно в конкретна алтернатива със собствена обща посока t , неговото въздействие може да бъде редуцирано до $t \pm \epsilon = 0$. Освен това радиалното изместване на метриката (компонента $g_{\parallel r}$) в синхронното време е значително само в ергосферата. Следователно за диска и неговите адвективни пръстени, фоновата метрика на въртяща се свръхмасивна черна дупка може да бъде редуцирана до (3.2). Това обаче не е достатъчно за адвективния винт, който се развива в многообразието. Тогава се изисква пълната форма на насложената метрика (3.1), като се включва и метриката на първичният клон.



Фиг. 1. Схематично дърво на локален мултиверс

$$(4) \quad g_{t\parallel r} \dot{t}_{\parallel} + g_{t\parallel r} \dot{r} + g_{t\parallel\varphi} \dot{\varphi} = -\epsilon$$

$$(5) \quad g_{t\parallel\varphi} \dot{t}_{\parallel} + g_{t\perp r} \dot{t}_{\perp} + g_{\varphi\varphi} \dot{\varphi} = l$$

Тогава l и ϵ са първите интегрални, свързани с двете циклични компоненти, които имаме: пространствената ъглова координата и времевата синхронизирана със стрелата. Допълнителното измерение затруднява намирането на пълен набор от първи интегрални. Тензорът на Килинг съществува, но има само два линейно независими компонента, свързани с цикличните координати вътре и извън хоризонта на черната дупка. Вътрешният тензор на Килинг (има размерност на енергия) прилича на първи интеграл, но не е свързан с циклична

координата. По точно T_{\perp} е периодична координата в многообразието, но периодът ѝ не е регулярен.

$$(6) \quad \left(g_{t_{||}r} \dot{t}_{||} + g_{t_{\perp}r} \dot{t}_{\perp} + g_{rr} \dot{r} \right) \dot{r} = \frac{V(r)}{2}$$

$$(7) \quad \Omega = - \frac{(\varepsilon - V(r))g_{t\varphi} + (g_{tt} + g_{tr} \dot{r})l}{\varepsilon g_{\varphi\varphi}}$$

$V(r)$ и Ω са съответно ефективният потенциал и ъгловата скорост за частици, движещи се по орбита в екваториалната равнина.

Въпреки редуциите на фона, са необходими по задълбочени разглеждания на връзките с допълнителните измерения.

5. Заключение

За по-нататъшното изследване на проблема са ни необходими повече проучвания. Можем да отбележим обаче следното изключително полезно заключение: адвекцията създава каскади. Каскадността гарантира непрекъснатост на процесите, които изграждат и правите и обратни връзки на механизма. Това е от съществено значение за естеството, потенциала и стабилността на тези връзки, както и как се повлиява трайността на нововъзникналите в средата структури преди да преминат на друго ниво от каскадата.

Литература:

1. Giuseppe Frè P, Gravity, a Geometrical Course I. , 2013
2. Iankova, Krasimira, 2007" Evinces of interaction of flow in disk with magnetic field", Bulg. J. Phys. (2007) vol.34 no.s2 pp. 326–329.
3. Iankova, Kr. D., 2007, "Accretion disk with advection and magnetic field", BG-Ursi School and Workshop on Waves and Turbulence Phenomena in Space Plasmas, BSSPP Proceedings, Series No. 1, pp 143–146.
4. Iankova, Kr. D., 2009, "Stability and evolution of magnetic accretion disk", Publ. Astr. Soc. "Rudjer Вољкови ", No. 9, 327–333. http://aquila.skyarchive.org/6_SBAC/pdfs/31.pdf;
5. Yankova, Krasimira, 2012, Structure of accretion disk in the presence of magnetic field, Publications of the Astronomical Society "Rudjer Boskovic", vol. 11, pp. 375–383. <http://adsabs.harvard.edu/abs/2012PASRB..11..375Y>
6. Yankova, Kr. D.: 2013, Generation and development of the disk corona, Proceedings of the VIII Serbian Bulgarian Astronomical Conference (VIII SBAC), Publ. Astron. Soc. "Rudjer Bošković" vol. 12, 375–381. http://wfpdb.org/ftp/8_SBAC_D1/pdfs/34.pdf
7. Yankova, K., Filipov L., Boneva D., Gotchev D., 2014, Nonlinear physical processes of accretion flows - results and developments, BgAJ , Volume 21, p.74.
8. Yankova, Kr., 2014, Theoretical analysis on the development in relationships of the system disk – corona, Proceedings SES 2014, ISSN 1313-3888 , 35–40, 2015.
9. Yankova, Kr.: 2015a, MHD of accretion-disk flows, BgAJ, Vol. 22, p. 83. <http://adsabs.harvard.edu/abs/2015BglAJ..22...83Y>
10. Yankova, Kr.: 2015b, Behaviour of the flow on the boundary in the system disk-corona, Proceedings of the IX Bulgarian-Serbian Astronomical Conference: Astroinformatics (IX BSACA), Publ. Astron. Soc. "Rudjer Bošković" No 15, 2015, 107–115.
11. Yankova, Kr., 2015c, Proceedings SES 2014, ISSN 1313-3888, 35–40.
12. Yankova, Kr.: 2015d, Proceedings Seventh Workshop 'Solar Influences on the Magnetosphere, Ionosphere and Atmosphere', Edited by K. Georgieva, B. Kirov and D. Danov. ISSN 2367-7570, pp. 25–28.
13. Yankova, Kr., 2017, Proceedings SES 2017, ISSN 1313-3888, 85–88.
14. Yankova, Kr., 2018, Proceedings SES 2018, ISSN 1313-3888, 85–89.
15. Yankova, Kr., 2019, Proceedings SES 2019, ISSN 1313-3888, 62–65.
16. Yankova, Kr., 2020, Proceedings SES 2020, ISSN 1313-3888, 81–83.