

## АДВЕКЦИЯ В МНОГОИЗМЕРНА СРЕДА

Красимира Янкова

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

**Ключови думи:** адвекция; ОТО; АГЯ

**Резюме:** Проучваме начина, по който се развива нашата хипотеза - самоиндуцираща адвекция във релативизма (във ОТО и отвъд нея). Ще проследим предпоставките и последствията от възбуждането и действието на многомерна недеформираща адвекция в космологичен контекст. Ще анализираме реструктурирането във формациите, които я генерират и ще проследим връзките които тя формира в многообразието. Целта е да се утвърди механизма на фундаментална адвекция като универсален физически закон.

## ADVECTION INTO A MULTIDIMENSIONAL MEDIUM

Krasimira Yankova

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

**Keywords:** advection; GR; AGN

**Abstract:** We study how our hypothesis evolves – self-induced advection in the relativism (in GR and beyond). We will trace the prerequisites and consequences of the excitation and action of multidimensional non-deformable advection in a cosmological context. We will analyse the restructuring of the formations that generate it and trace the relationships it forms in the manifold. The purpose is to affirm the mechanism of fundamental advection as a universal physical law.

### 1. Въведение

В поредица от статии [9–12] разглеждаме разширяването на механизма адвекция и разгръщането на модела на акреционен диск в активни галактични ядра, базиран на развитието на механизма [8], във общата теория на относителността. Там се дискутира и как се повлияват структурите на многообразието от правите и обратни връзки на адвекцията. Реалността е множество сшити и вплетени многообразия - формации. В качеството си на фундаментален механизъм адвекцията трябва да възниква навсякъде където има гравитация независимо от вида на многообразието.

### 2. ТД – преформулировки свързани с концепцията за фундаментална адвекция

Както вече уточнихме в [12] работим с термодинамика на пространство-време и е хубаво да преформулираме някои от понятията:

- ❖ Времето като антилог на температура. (с намаляването на температурата  $T \rightarrow 0$ ,  $R_{\mu} \rightarrow \infty$  (изправя се кривината на пространство-времето) и  $S \rightarrow \infty$  (max: ТД-равновесие) пространствената плътност намалява  $[E/area] \rightarrow 0$  и се изчерпва генералната посока  $t_{||}$  определяща стрелата на времето, което води до неговото пространствено разплитане с възстановяването на симетрията  $t_i$  загубена при възникването на многообразието);
- ❖ Пространство-времените многообразия са аналози на ентропии (пример ВН-хоризонт);

- ❖ Светлината във чисто време е аналог на звука във вакуум. – (за да се разпространява светлината е необходимо поне едно пространствено измерение в конкретното многообразие).

### 3. Космологични аспекти кореспондиращи с появата на фундаментална адвекция

Метриката, глобална и локална, е свързана пряко с развиващата се адвекция в качеството и на пълен диференциал. Затова формата на фундаменталната адвекция, като лява страна на уравненията (3) е особено важна, тъй като може много точно да определи вида на многообразието по динамична класификация [12]. Нашата Вселена принадлежи на 3-тип Динамично многообразие със "статична" топология и квази-стационарна метрика и доказателство за това е, че не наблюдаваме появяващи се и изчезващи обекти в макросвета, както това се случва на квантово ниво;

Динамично многообразие с нестационарна метрика 4-тип може да има особени точки по времева ос контролирана от знака на ентропията, поради синхронно определената стрела на времето с  $T^{\perp} \equiv 0$ .

Първично е многообразие възникнало през фазов преход в термодинамиката на пространство-време, когато времева компонента се усуче толкова, че се самопресече. То възниква като хиперболична топка с радиус радиусът на първичния инстантон (времеви солитон) възникнал при самопресичането. Тя се намира в седловидна точка между измеренията (max-min) и следователно има почти нулева кривина  $\kappa \approx 0$  (средна оценка на незначително малката кривина на пространството дават [4, 5]), т.е. изглежда плоска:

Това позволява псевдо-Нютоновото многообразие (нашата Вселена като първичен клон) със метрика:

$$(1) \quad ds^2 = -c^2 dt^2 + a(t)^2 \left( \frac{dr^2}{1 - \kappa r^2} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2) \right)$$

Гладко да се впише в многообразието с псевдо-Евклидово пространство тип 5D(2t(),3D); и с канонична псевдо-Евклидова метрика което коментирахме в [12]:

$$(2) \quad g_0 = \sum_1^3 dx_i - \sum_1^2 d\tau_j$$

Най-простото решение на най-познатото уравнение на Айнщайн  $G_{\mu\nu} = 0$  е просто плоско време на Минковски. Обичайните уравнения на Айнщайн обаче могат да бъдат деформирани така, че да приемат космологичната константа. Тази деформация, която първо беше предложена и по-късно отхвърлена от самия Айнщайн, е необходима за моделиране на космологичното разширяване на нашата Вселена. Наблюдаваното ускорено разширяване вероятно може да се обясни с наличието на положителна космологична константа [2]:

$$(3) \quad G_{\mu\nu} = -8\pi G T_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu}$$

[6]: Разглеждат ранната тъмна енергия като космологична константа. А в [4] предполагат, че потенциалът на скаларното поле, което задвижва инфлацията, би действал като космологична константа, която намалява с времето.

Космическата инфлация като част от физическата космология нарушава законът за запазване на енергията от общата теория на относителността. Изглежда сякаш тя е в състояние да произвежда енергия (и маса) от "нищо", защото плътността на енергията на вакуума е приблизително постоянна, но обемът на Вселената нараства експоненциално.

В нашите разглеждания тъмната енергия (ТЕ) е термодинамичен откат, следствие на възникването в който съществен принос има и отделянето на гравитацията в Планковата ера. ТЕ представлява собствената динамика на многообразието и като такава се предполага, че е постоянна и съответства на космологичната константа изобщо, а не само в началото. Овеществяването на материята (раждане-анихилация) освобождава пространствена плътност и я изсветва в многообразието. Така отслабеното повърхностното напрежение на многообразието все по трудно противостои на инерцията от възникване въпреки че въпросната е постоянна. Поради това разширението се ускорява, а съгласуването на процесите води до извода, че

(4)  $a_{\Lambda} = const$  ; и скоростта на разширение има параболична функция на нарастване.

Отделянето на силното взаимодействие създава вторичен откат. Ударното раждане-анихилация на кварките освобождава рязко енергията на пространство-време като така предизвиква инфлация. Инфлацията е просто косото покачване на параболичната скорост преди тя да достигне плавно нарастване.

#### 4. Дървета многообразия и връзките които адвекцията изгражда в тях и между тях

Вторични многообразия възникват при критична нелинейност и нарушена гладкост по някое измерение. Тогава се появява полюс в първичното многообразие и впоследствие около него се формира инстантон.

##### 4.1. Класификация и природа:

Изследванията в рамките на теорията на струните насочват вниманието и към уравненията на Айнщайн с отрицателна космологична константа (отрицателна стойност на  $\Lambda$ ). Това уравнение няма плоско пространство като решение. Най-простото му решение е силно симетрично пространство-време, наречено анти-де Ситер (AdS) пространство – решения на черната дупка. Уравненията с отрицателна космологична константа също допускат доста необичайни свързани решения, наречени черна шина. Тези решения имат крайни енергия и момент, по големи от тези на стационарна черна брана.

##### 4.1.1. Биват два вида – вътрешни:

Черните дупки присъстват в ядрата на повечето галактики, масата на централната черната дупка е около 0,2 % от масата на звездите в галактиката. Адвекцията възниква първо в дисковия компонент на активното ядро и се развива във връзки с останалите му елементи [11].

Развиващото се магнитно поле гарантира създаването на уплътнени пръстени, които водят средното течение в компакния обект. Адвективният винт [9–10] е продължение на адвективната спирала след последна стабилна орбита. Потокът, който се съхранява във винта, принадлежи на основния поток, преминал през екваториалния прозорец. В резултат на това адвективният винт е разположен изцяло в екваториалната равнина и е пространствено-ограничени във вертикална посока  $Z$ .

Течението достига първо Ергосферата – светлинно-подобна (пропуска обратно чрезлъчението на Хокинг), квази-минимална ротационна повърхнина [3], която преминава безпрепятствено. Под нея времето започва да се обръща, но не в пространство, а  $\tau_{||} \mapsto \tau_{\perp}$ . Тя не може да проникне в многообразието заради своята природа за разлика от пространствено-подобния хоризонт на събитията.

Хоризонта е  $min-(2D+2D)$  space-like surface (цилиндър – сечението му е сфера) – перфектна еднопосочна мембрана, върху която се дублира холографско копие на всичко което премине границата на ергосферата и се спусне по винта. Хоризонта може да се разглежда, като абсолютно огледало – отразява ~телепорт с неизвестен фокус; копира ~холограф; и поглъща ~тунелира в многообразието през времеви измерения. Адвективният винт се развива по него, като средното течение следва вътрешната стена на многообразието. Тази винтова форма е пряко следствие, последица от това, че адвекцията точно следва метриката на многообразието.

Сингуларната без ограничения на общността е цилиндър с краен радиус за Керова и  $r \rightarrow 0$  за Швардцшилдова черна дупка. Ако тя притежава някакъв обобщен поляритет (дилатонно-зарядов, не зарядов) ще се стреми да държи течението на основния поток далеч. Възможно е тя да мени сигнатурата си интервално, но това подлежи на проверка. Интервалната сингуларна за всеки значещ интервал притежава съпътстваща структура в съответната алтернатива и със съответна сигнатура. В тази връзка ортогоналното време може да е периодично, но не е циклично (ирегулярно е).

##### 4.1.2. Външни – филизи

Хипотетично всяка стационарна черна дупка може да отвори достъп до дъщерно многообразие (хоризонта като телепорт). Цялата материя, която те поглъщат от тази Вселена (това многообразие), да се използва за създаването и снабдяването на ново дърво. В този смисъл „вселените се репродуцират, а черните дупки осъществяват своеобразен естествен подбор”, смята Лий Смолин.

Идеята е, че черните дупки създават нови Вселени (или многообразия) и в някои от тях ще има повече черни дупки, а в други – по-малко. Така едните ще имат по-кратък живот, докато другите ще са по-устойчиви.

Според математици от Оксфорд и техни колеги от Турция, някои черни дупки във Вселената в момента не са породени от нейните процеси. Техен математически модел анализира космическата радиация от Големия взрив и смята, че някои черни дупки може да се окажат по-стари от самата Вселена [7].

Такава хипотеза поставя въпроса не само как изглежда [12], но и как се заражда и реализира фундаментална адвекция в една наистина чисто времева среда.

#### 4. Заключение

Адвекцията на фундаментално ниво се определя от два фактора – топологията на магнитното поле и самогравитацията на формацията в която възниква. Тази статия е част от ново изследване, което има за цел да утвърди релативистката адвекция, като фундаментален механизъм. Тук определяме основната линия на бъдещите си разглеждания върху проблематиката на въпроса.

#### Литература:

1. Ana Alonso-Serrano, Mariusz P. D, Hussain G., Minimal length and the flow of entropy from black holes, *International Journal of Modern Physics D*, Vol. 27, No. 14 (2018) DOI: 10.1142/S0218271818470284.
2. Burdyuzha, V. V., The cosmological constant (a modern view), *Astronomy Reports*, (2009), Vol. 53, Issue 5, pp. 381–388.
3. Chen, B.-Y., Black holes, marginally trapped surfaces and quasi-minimal surfaces. *Tamkang J. Math.* 40 (2009), no. 4, pp. 313–341.
4. Peebles, P. J. E. and Ratra B., Cosmology with a time-variable cosmological “constant”, *Astrophysical Journ.*, 325.L17-L20,1988.
5. Peebles, P. J. E. and Ratra B. The Cosmological Constant and Dark Energy, (2003) <https://arxiv.org/abs/astro-ph/0207347>
6. Poulin, V., Smith T., Karwal T., Kamionkowski M., Early dark energy can resolve the Hubble tension, 2019, *Phys. Rev. Lett.* 122, 221301.
7. Ter-Kazarian G.-S. Shidhani L. Sargsyan; Neutrino radiation of the AGN black holes, *Astrophys Space Sci* (2007) 310: 93–110 DOI 10.1007/s10509-007-9482-z.
8. Yankova, Kr., 2015, *Bulgarian Astronomical Journal*, Vol. 22, p. 83. <http://adsabs.harvard.edu/abs/2015BlgAJ..22..83Y>.
9. Yankova, Kr., 2016, SSTRI-BAN, Proceedings Eighth Seventh Workshop “Solar Influences on the Magnetosphere, Ionosphere and Atmosphere”, ISSN 2367–7570, <http://ws-sozopol.stil.bas.bg/2016Sunny/Proceedings2016.pdf>
10. Yankova, Kr., 2017, SSTRI-BAN, Proceedings Ninth Workshop “Solar Influences on the Magnetosphere, Ionosphere and Atmosphere”, 2017, pp. 77– 82, ISSN 2367-7570. [http://ws-sozopol.stil.bas.bg/2017Sunny/Proceedings2017\\_V3.pdf](http://ws-sozopol.stil.bas.bg/2017Sunny/Proceedings2017_V3.pdf)
11. Yankova, Kr.: 2018, Proceedings Tenth Workshop 'Solar Influences on the Magnetosphere, Ionosphere and Atmosphere', proceedings of the conference held 4–8 June, 2018 in Primorsko, Bulgaria. Edited by K. Georgieva, B. Kirov and D. Danov. ISSN 2367-7570, 2018, pp. 43–46.
12. Yankova: Kr., 2018, Proceedings SES 2018, ISSN 1313-3888, 85–94.