

Литература:

1. Гинзбург В. Л. Происхождение космических лучей и радиоастрономия // Успехи физических наук. 1953. Т. 51, № 11. С. 343–392.;
2. Березинский, В.С.; Буланов, С.В.; Гинзбург, В.Л. и др. Астрофизика космических лучей. -М.: Наука, 1984. -359 с.;
3. Hillas A.M.// Annu. Rev. Astron. Astrophys. 22 425 (1984).
4. Greisen, Kenneth. End to the Cosmic-Ray Spectrum? (англ.) // Physical Review Letters : journal. — 1966. — Vol. 16, no. 17. — P. 748—750.;
5. Зацепин Г. Т., Кузьмин В. А., «О верхней границе спектра космических лучей», Письма в ЖЭТФ, 1966, Т.4, № 3, 114—117.
6. Dedenko, L. G., Fedorova, G. F., Fedunin, E. Y., Kirillov, A. A., & Roganova, T. M. The GZK Paradox and Estimation of Energy of the Primary Cosmic Rays // Proceedings of the 28th International Cosmic Ray Conference.
7. J. Belz, Nucl.Phys.B (Proc. Suppl.) 190 (2009) 5–11;
8. A. Aab, et al., Pierre Auger Collaboration, Phys.Lett. B762 (2016) 288-295;
9. A. Aab, et al., Pierre Auger Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 122006;
10. Гинзбург В.Л., Сыроватский С.И. Происхождение космических лучей М.: Издательство Академии наук СССР, 1963;
11. A. Aab et al., Pierre Auger Collaboration, The ApJL 853: L29, 2018;
12. A. Aab et al., Pierre Auger Collaboration, Phys. Rev. D 102, 062005, 2020;
13. Valerio Verzi, Dmitri Ivanov, Yoshiki Tsunesada, Prog. Theor. Exp. Phys. 2017, 00000, arXiv:1705.09111v1.
14. G.R. Farrar, C. R. Phys. 15, 339–348 (2014);
15. Haverkorn, M. 2015, Astrophys. Space Sci. Library, 407, 483;
16. Feretti, L. et al. 2012, A&A Rv, 20, 54.

УДК 001.89 + 519.24

НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ АВ-ИНДЕКС

А.К. Арынгазин

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г.Нур-Султан, Казахстан

aringazin@gmail.com

В настоящих тезисах работы обсуждается наукометрический индекс публикаций - АВ-индекс. Рассмотрены его применение, практический пример и рекомендации. Проведены сравнение с другими наукометрическими индексами и анализ особенностей.

1. Определение

АВ-индекс (Activity and Brightness Index, АВ-index, АБ-индекс), индекс активности и яркости, рассчитывается по формуле

$$AB-index = P_1 \times IF_1 + P_2 \times IF_2 + \dots + P_n \times IF_n,$$

где P_k – количество научных статей, опубликованных одним автором (единолично или в соавторстве) в журнале со значением годового импакт-фактора равного числу IF_k на календарный год их публикации, из официального списка журналов, публикуемых компанией Thomson-Reuters (www.thomsonreuters.com), $k = 1, 2, \dots, n$, где n – общее число публикаций автора за данный период. Этот индекс можно полагать как совокупный импакт-фактор [1].

2. Пример расчета

Автором (единолично или в соавторстве) опубликовано 2 статьи в журнале с импакт-фактором $IF=0,22$, 1 статья в журнале с импакт-фактором $IF=1,95$, 2 статьи в журнале с импакт-фактором $IF=0,00$, 1 статья в журнале с импакт-фактором $IF=4,51$. Тогда АБ-индекс автора $AB-index = 2 \times 0,22 + 1 \times 1,95 + 2 \times 0,00 + 1 \times 4,51$. Итого АБ-индекс автора $AB-index = 6,9$.

3. Применение

АБ-индекс может применяться для комбинированной оценки публикационной активности и потенциального индекса цитируемости результатов научных исследований индивидуума по одной тематике, например, проведенных им на момент до защиты или утверждения ученой степени - PhD, кандидата наук, доктора наук, - по этой тематике.

4. Рекомендации

АБ-индекс может быть вспомогательным наукометрическим [1] критерием для аспирантов, докторантов и других участников научных исследований, стимулирующим к росту различных аспектов научной результативности.

АБ-индекс рекомендуется к использованию также для диссертационных советов, факультетов, подразделений министерств для статистических и иных целей при анализе в разрезе диссертационных работ, работы диссертационных советов, университетов, аспирантов, докторантов и их научных руководителей. При этом обязательно следует учитывать различие в среднем уровне импакт-факторов журналов разных секторов науки.

АБ-индекс автора не может быть рекомендован как критерий научной значимости статьи, диссертации автора, критерий при приеме автора на работу или как дискриминационный критерий [2]. Цель достижения высоких значений АБ-индекса не может быть заменой цели научных исследований, а профессиональная подготовка, как обосновывал и раскрывал профессор К.М. Арынгазин, должна иметь ценностно-ориентированный характер [3].

5. Сравнения и обоснования

Система «Web of Science» (Institute for Scientific Information, ISI) включает в себя анализ около 9000 изданий на английском и отчасти на немецком языках (с 1980 г.). Она поставляет три базы – Science Citation Index Expanded (естественные науки), Social Sciences Citation Index (социальные науки), Arts and Humanities Citation Index (искусство и гуманитарные науки). В них 25-27% – технические и прикладные науки, 30% – социальные, гуманитарные науки, 43-45% – естественные науки.

Согласно данным Института научной информации, импакт-факторы IF журналов в сфере естественных наук распределены приблизительно следующим образом: 5% IF = 7,0 и выше; 20% IF = 3,0 до 7,0; 50% IF = 0,3 до 3,0; 25% IF = 0,01 до 0,3. Из этих данных следует, что отношение наибольшего к наименьшему из значений импакт-фактора журналов составляет не менее 700 (7/0,01). Так что АБ-индекс является весьма чувствительным критерием. Относительный «вес» одной статьи в высоко престижном журнале может дать доминирующий вклад в АБ-индекс в сравнении с «весом» даже десятка статей в менее престижных журналах. В вышеуказанном примере расчет вклад 1 статьи в журнале с импакт-фактором 4,51 составляет почти 65% от общего вклада всех 6 статей в АБ-индекс. Импакт-фактор журнала является брутто приближением к престижности журнала, и является довольно устойчивой величиной, в то время как число публикаций за определенный период времени является мерой интенсивности исследовательской работы и ее результативности.

Высокая корреляция значимости публикации и высокого импакт-фактора журнала не может быть установлена на малом числе публикаций. Это, возможно, одна из причин Сан-Францисской декларации по оценке исследований (<http://www.ascb.org/dora/>),

В целом, чем выше АБ-индекс, тем более в публикационном аспекте активен аспирант, докторант и/или больший шанс цитирования своих опубликованных научных работ по результатам завершения аспирантуры, докторантуры он имеет. АБ-индекс является также косвенной оценкой уровня диссертации по шкале потенциального размаха влияния результатов проведенных исследований, вошедших в диссертацию, на международное научное сообщество за счет публикаций.

Другие наукометрические индексы, такие как популярный индекс Хирша (h-index), вариации индекса Хирша (original h-index, PoP variation), а также реже применяемые g-

index, h^2 -index, e-index, m-index, m-Quotient, r-index, ar-index, hw-index, hg-index, q^2 -index [4, 5] основаны на прямой цитируемости и не включают в себя импакт-фактор журнала.

В отличие от индекса Хирша, АВ-индекс основан не на фактической цитируемости публикаций выделенного автора, которая может расти со временем, а на импакт-факторе журнала в год публикации. С одним из пониманий общей текущей ситуации наукометрии, ее применимости и использовании можно ознакомиться в Лейденском манифесте для наукометрии [6].

Автор благодарен проф. К.М. Арынгазину за обсуждения смысловой, ценностно- и профессионально ориентированной педагогики, которые привели к пониманию применения АВ-индекса.

Литература:

1. О.В. Москалева, М.К. Акоев. Наукометрия: немного истории и современные российские реалии // Управление наукой, теория и практика. 2019. No 1.
2. Игра в цифры, или как теперь оценивают труд ученого (сборник статей о библиометрике). — М.: МЦНМО, 2011 — 72 с.
3. К.М. Арынгазин, Введение в смысловую педагогику, - Караганда, Изд. КРУ, 2005. - 407 с.
4. И. Стерлигов, А. Анিকেева, Наукометрический минимум для ученого // Академическая среда, 05, 06, 2015.
5. А.В. Цыганов, Краткое описание наукометрических показателей, основанных на цитируемости // Управление большими системами, 2013, Спец. вып. 44, с. 248-261.
6. Diana Hicks, Paul Wouters, Ludo Waltman, et al., Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics // Nature, 2015, 520, -429-431.

УДК 530.12

КВАДРАТИЧНЫЙ ЛАГРАНЖИАН ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ДИРАКА

Архипов В.В.¹, Кудусов А.С.²

¹Московский физико-технический институт, г. Долгопрудный, Россия,
arkhipov.vv@mipt.ru

²Карагандинский государственный университет им. академика Е.А. Букетова,
г. Караганда, Казахстан, akudusov@mail.ru

Ниже мы предлагаем квадратичную по производным форму лагранжиана для дираковского уравнения свободной частицы. Эта задача возникла из проблемы описания спинов в терминах расширенного внешнего исчисления [1], позволяющего формулировать теоретико-полевые модели на языке кохомологических теорий поля. Надо отметить, что в последние десятилетия теория кохомологий, в применении к теории поля, утвердилась как один из полезнейших инструментов, позволяющий выявлять скрытые симметрии, строить топологических инварианты и многое другое.

Суть упомянутого выше расширения аппарата внешнего исчисления заключается в его обобщении до действия на (p, q) -формах вида

$$\omega = \frac{1}{p!q!} \omega_{i_1 \dots i_p}^{j_1 \dots j_q} dx^1 \wedge \dots \wedge dx^p \partial_1 \wedge \dots \wedge \partial_p,$$

определенных одновременно на касательном и кокасательном расслоениях многообразия [2]. Соответственно расширяется набор дифференциальных операторов, образующих не замкнутую алгебру над пространством (p, q) -форм.

Поля материи, в кохомологическом подходе, рассматриваются как дифференциальные формы, из которых могут быть построены скаляры с помощью внутреннего произведения вида