

Вычисление интегральной интенсивности художественного творчества:

математическая корректность. К постановке проблемы

Куличкин П.А.

Государственный институт искусствознания Министерства культуры

и массовых коммуникаций Российской Федерации

В количественных исследованиях, посвященных эволюции художественной жизни в различных видах искусства, хорошо зарекомендовал себя такой индикатор, как интенсивность. Динамика изменений интенсивности изучалась ранее на основе данных о 307 русских поэтах, 480 русских прозаиках, 4511 русских, западноевропейских и американских композиторах, 623 русских и западноевропейских живописцах. И использованные подходы позволили получить убедительные результаты при исследовании:

- периодических закономерностей художественной жизни [1];
- «поступательных» процессов, связанных с возникновением, развитием или упадком тех или иных национальных школ [2];
- возможностей сравнения художественных достижений той или иной национальной школы [3];
- влияния гениальных личностей на эволюцию художественного творчества [4].

В соответствии со сложившейся традицией (см., например, [5]) считалось, что значимость того или иного автора для художественной жизни характеризуется размером посвященной ему статьи в словаре (энциклопедии). Затем авторы упорядочивались по годам рождения и агрегировались в десятилетние интервалы: родившиеся в 1300-1309 гг., 1310-1319 гг. и т.д. Для каждого такого десятилетнего интервала было определено количество родившихся в это время авторов и полное количество посвященных им в словаре строк. Последняя величина и есть мера интенсивности художественного творчества.

Применительно к каждому отдельно взятому виду искусства ранее было установлено, что степень значимости в таком понимании практически не зависит от субъективизма составителей словаря. А именно, для каждой отдельно взятой национальной школы значения коэффициентов ранговой корреляции Спирмена между соответствующими иерархиями значимости оказались статистически существенными на уровне лучше 99% [1], [6].

Такая сильная статистическая связь позволяет использовать только один источник в качестве основного, если речь идет об изучении эволюции художественного творчества применительно к отдельно взятым видам искусства. Для вычисления интенсивности музыкального творчества можно использовать специализированный музыкальный словарь, для интенсивности литературной жизни – литературную энциклопедию и т.д. Трудности возникают, когда нужно вычислить интенсивность художественного творчества применительно к интегральным субкультурам. Допустим, в нашем распоряжении есть данные по эволюции русской музыки, живописи и литературы. При этом данные по каждому виду искусства берутся из трех разных словарей. Какова будет результирующая интенсивность? Выясняется, что построить результирующую кривую не так-то просто.

Словари имеют различия в объемах, годах издания и вообще могут быть «скомпонованы» исходя из различных соображений. Распределения, в общем случае, могут быть совершенно произвольными. Кроме того, имеет место долговременный холмообразный тренд, обусловленный процедурой составления энциклопедических словарей (подробнее см. [1]): интерес к искусству отдаленных эпох слабее, чем к искусству эпох более близких, так же неясны оценки современного искусства (неизвестно, кто в итоге станет классиком). И у каждого словаря этот тренд имеет свою «индивидуальную» форму. Поэтому необходимо более подробно рассмотреть распределения, связанные с количеством строк, уделяемых авторам (композиторам, поэтам художникам и т.д.) в различных словарях и энциклопедиях.

Анализ показывает, что подавляющее большинство словарей и энциклопедий можно подразделить на два типа, которые мы будем условно именовать как «энциклопедический» и «антологический».

Словарь «энциклопедического» типа составляется исходя из соображений исчерпывающей полноты информации о каждом включенном в него авторе. При этом количество строк, уделяемое наиболее тому или иному автору, может отличаться в десятки и даже в сотни раз. Словарь «антологического» типа, – напротив, преследует цель широкого и по возможности «равномерного» охвата авторов. При этом наиболее значимые авторы не будут отличаться по количеству уделяемых им строк от менее значимых столь же существенно, как в первом случае. Иными словами, мы имеем дело с двумя различными распределениями. Что это за распределения?

Ранее было показано [7], что статистическая связь между количеством авторов и количеством созданных ими сочинений (статей, музыкальных произведений, стихотворений и т.д.) обычно соответствует закону Ципфа:

$$w_i = w_1 i^\beta,$$

где  $w_i$  – количество авторов, создавших  $i$  сочинений (в течение рассматриваемого периода времени),  $w_1$  – количество авторов, каждый из которых создал лишь одно сочинение. Обычно  $\beta = 2$ . При этом ранее было показано, что, как правило, 50 процентов «художественной продукции» создают 5 процентов авторов [8].

В нашем случае, если мы имеем дело со словарем «энциклопедического» типа, степень значимости авторов описывается похожими закономерностями [9]. На Рис. 1 представлена одна из таких зависимостей, относящаяся к музыкальной жизни Австрии и Германии: 108 композиторов, родившихся в интервале между 1750 и 1769 годами (взятых из словаря «энциклопедического» типа [10]):

Вставить Рис. 1

Как видим, данное распределение можно вполне трактовать как ципфовское с коэффициентом  $\beta = 1 \pm 0,2$ . Такие значения  $\beta$  ранее были обнаружены, например, в лингвистике (подробнее см. [7]). Особенность подобных зависимостей заключается в том, что часто вклад одного автора в общую интенсивность превосходит вклад всех оставшихся авторов в 2 и даже более раз (в данном случае это В.А. Моцарт). В этом случае строгая «ципфичность» нарушается [4], [9].

Если же мы имеем дело со словарем «антологического» типа, то говорить о каком-то конкретном характере статистической связи между значимостью авторов ( $w_i$ ) и их местом в иерархии ( $i$ ) сложнее. В одних случаях связь кажется линейной, в других – мы можем лишь качественно (и весьма приблизительно!) констатировать некий «компромисс» между линейной зависимостью и законом Ципфа. На Рис. 2 представлена одна из зависимостей, относящихся к художественной жизни России (в области живописи): 33 художника, родившихся в интервале между 1830 и 1849 годами (взятых из словаря «антологического» типа [11]):

Вставить Рис. 2

Как видим, распределения в «энциклопедическом» и «антологическом» словарях отличаются весьма существенно. Поэтому наиболее простой метод – сложение значений интенсивности с использованием нормирующих коэффициентов – в данном случае оказывается несостоятельным. Попытки свести распределения к тем или иным явно заданным функциям плотности вероятности тоже не представляются нам

перспективными: распределение «антологического» словаря довольно «нестабильно». Кроме того, аппроксимация холмообразных трендов представляет отдельную и не самую простую проблему [12].

Однако с точки зрения «информативности» два указанных типа словарей неравноправны. Исследования показывают, что кривые, построенные на основании данных из словарей «энциклопедического» типа, являются более «выпуклыми», чем построенные на основании данных из словарей «антологического» типа. Так, например, использование данных «энциклопедического» словаря предпочтительнее для описания эволюционных сценариев и сравнения художественных достижений различных национальных школ [3]. А феномен эволюционной гениальности [4, 9] вообще невозможно отследить на «антологических» словарях. Образно говоря, у «энциклопедического» словаря гораздо выше «разрешающая способность».

Поэтому мы предлагаем аппроксимировать распределение «антологического» словаря распределением «энциклопедического» словаря. Допустим, у нас есть данные по музыке, взятые из словаря «энциклопедического» типа. Обозначим соответствующую иерархию как  $\{Э\}$ , где  $Э_{к1}$  – количество строк, посвященных самому значимому композитору,  $Э_{к2}$  – количество строк, посвященных второму по значимости композитору и т.д. Общее количество композиторов в данной иерархии обозначим  $m$ . То есть:  $Э_{к1} > Э_{к2} > Э_{к3} > \dots > Э_{км}$ . И, предположим, имеются данные по живописи, взятые из словаря «антологического» типа. Обозначим соответствующую иерархию как  $\{A\}$ , где  $A_{x1}$  – количество строк, посвященных самому значимому художнику,  $A_{x2}$  – количество строк, посвященных второму по значимости художнику и т.д.. Общее число художников в иерархии  $\{A\}$  обозначим за  $s$ . То есть:  $A_{x1} > A_{x2} > A_{x3} > \dots > A_{xs}$ .

Построим следующую иерархию для живописи  $\{A^э\}$ :  $A^э_{x1} = Э_{к1}$ ,  $A^э_{x2} = Э_{к2}$ , ... ,  $A^э_{xs} = Э_{кс}$  ( $m$  обычно больше, чем  $s$ ). Построенная таким образом иерархия обладает двумя свойствами.

Во-первых, как было ранее показано [1, 6], значения коэффициентов ранговой корреляции Спирмена между иерархией  $\{A\}$  и любыми другими иерархиями, построенными для тех же самых художников ( $x1, x2, \dots, xs$ ) на основе данных других словарей по живописи, статистически существенны на уровне лучше 99%. Для иерархии  $\{A^э\}$  значения коэффициентов ранговой корреляции будут совпадать с соответствующими коэффициентами для  $\{A\}$  (по построению иерархии  $\{A^э\}$ ). Поэтому, иерархию  $\{A^э\}$  можно использовать для исследования интенсивности художественного творчества фактически «на тех же правах», что и иерархию  $\{A\}$ .

С другой стороны, иерархии  $\{A^3\}$  и  $\{Э\}$  «оценивают» и композиторов, и живописцев, используя одну и ту же «шкалу». Поэтому значения результирующей интенсивности можно получить простым сложением. А именно, для каждого десятилетнего интервала следует сложить значение интенсивности музыкального творчества (на основе иерархии  $\{Э\}$ ) и «аппроксимированное» значение интенсивности художественного творчества применительно к живописи (на основе иерархии  $\{A^3\}$ ). Это и будет значение интегральной интенсивности художественного творчества для музыки и живописи.

Рассмотрим в качестве примера интенсивность художественного творчества применительно к итальянской музыке (по данным словаря «энциклопедического» типа [10], Рис. 3) и итальянской живописи (по данным словаря «антологического» типа [11], Рис. 4) за период **1390–1890 гг.** (по годам рождения композиторов и художников).

Вставить Рис. 3

Вставить Рис. 4

Иерархии  $\{Э\}$  и  $\{A\}$  в данном случае выглядят следующим образом:

$Э_{\text{Палестрина}}=2897$  строк,

$Э_{\text{Верди}}=2346$  строк,

$Э_{\text{Монтеверди}}=1689$  строк,

$Э_{\text{Россини}}=1536$  строк,

$Э_{\text{А.Скарлатти}}=1210$  строк,

$Э_{\text{Вивальди}}=845$  строк, и т.д.

$A_{\text{Микеланджело}}=98$  строк,

$A_{\text{Рафаэль}}=85$  строк,

$A_{\text{Беллини}}=71$  строка,

$A_{\text{Тициан}}=70$  строк,

$A_{\text{Леонардо да Винчи}}=69$  строк, и т.д.

Построим иерархию  $\{A^3\}$ :

$A^3_{\text{Микеланджело}} = Э_{\text{Палестрина}}=2897$  строк,

$A^3_{\text{Рафаэль}} = Э_{\text{Верди}}=2346$  строк,

$A^3_{\text{Беллини}} = Э_{\text{Монтеверди}}=1689$  строк,

$A^3_{\text{Тициан}} = \mathcal{E}_{\text{Россини}} = 1536$  строк,

$A^3_{\text{Леонардо да Винчи}} = \mathcal{E}_{\text{А.Скарлатти}} = 1210$  строк, и т.д.

На Рис. 5 представлен график интенсивности художественного творчества применительно к итальянской живописи построенный на основе аппроксимированных данных (на основе иерархии  $\{A^3\}$ ).

Вставить Рис. 5

Как видим, «профили» интенсивности на Рис. 4 и на Рис. 5 практически не отличаются. Но аппроксимированные значения интенсивности художественного творчества для живописи (см. Рис. 5) уже имеют тот же порядок, что и значения интенсивности музыкального творчества (см. Рис. 3). Результирующая кривая интегральной интенсивности отображена на Рис. 6.

Вставить Рис. 6

Впрочем, необходимо сделать следующее замечание. Интенсивность художественного творчества для каждого десятилетнего интервала мы вычисляем, складывая количество строк, посвященных авторам, родившимся в течение этого интервала. Строго говоря, для независимости результатов подобных исследований от использованных источников необходима линейная корреляция, которой, конечно, не наблюдается. Поэтому во всех ранее проведенных исследованиях по интенсивности проводилась дополнительная верификация (сопоставление с данными по стилевой эволюции, с теоретическими положениями информационного подхода и традиционными «качественными» исследованиями). Тем более нуждается в дополнительной верификации метод, сформулированный в настоящем исследовании.

Однако предварительные расчеты и качественный анализ показывают, что результаты рекомендуемой нами аппроксимации хорошо согласуются как с теоретическими представлениями, так и с результатами, полученными ранее.

[1] Petrov V.M., Majoul L.A. *Pulsation of literary life: Periodical behavior of Russian poetry and prose in light of the information approach* / *Rivista di Psicologia dell'Arte*. 2002. №13, P. 25-40.

[2] Kulichkin P.A. *Evolution of Artistic Life: Russian Literature and Russian Music in the XIXth century (Quantitative Approach)* // *Art and Science – Proceedings of the XVIII*

*Congress of the International Association of Empirical Aesthetics.* – Lisbon: Calouste Gulbenkian Foundation, 2004. – P. 112-115.

[3] Куличкин П.А. Эволюция художественной жизни (музыка России, Западной Европы, Америки XVIII–XX вв.). К проблеме сравнительного анализа национальных школ. // *Культурологические записки.* – Вып. 10. – М.: Гос. институт искусствознания, 2005. – С. 229-244.

[4] Kulichkin P.A. “Evolutionary Genius” and the Intensity of Artistic Life: Italian, French, Austrian and German Music in the XVI-XIXth centuries (Quantitative Approach) // *Proceedings International Congress on Aesthetics, Creativity, and Psychology of the Arts.* – Perm: Administration of Perm Region, Perm State Institute of Art and Culture; Moscow: Smysl, 2005. – P. 219-221.

[5] Martindale C. *The Clockwork Muse: The Predictability of Artistic Change.* – NY: Basic Books, 1990. – 411 p.

[6] Куличкин П.А., Толстунова Е.С., Петров В.М. Эволюция интенсивности музыкального творчества: проблема независимости результатов от использованных источников // *Парадигмы XXI века: информационное общество, информационное мировоззрение, информационная культура.* – Краснодар: Краснодарский гос. университет культуры и искусств, 2002. – С. 172-173.

[7] Петров В.М., Яблонский А.И. *Математика и социальные процессы: гиперболические распределения и их применение.* – Москва: Знание, 1980.

[8] Martindale C. *Fame more fickle than fortune: On the distribution of literary eminence / Poetics (Hague).* 1995. №23, P. 219-234.

[9] Kulichkin P.A. “Evolutionary genius” and the intensity of artistic life: Who makes musical history? // C.Martindale, L.Dorfman, & V.Petrov (Eds.), *Aesthetics and innovation.* – London: Cambridge Scholars Press, 2007 (в печати).

[10] Grove G., Blom E. (Ed.) *Grove’s Dictionary of Music and Musicians. Fifth edition. In ten volumes.* – London: Macmillan & Co LTD, 1954.

[11] *Искусство стран и народов мира. Архитектура. Живопись. Скульптура. Графика. Декоративное искусство. Краткая художественная энциклопедия / Гл. ред. Б.В. Иогансон. в 5 т.* – М.: Советская энциклопедия, 1962–1981.

[12] Kharuto A.V., Kulichkin P.A., Petrov V.M. (2006). *Oscillations of artistic life: Studies of synchronism* // H.Gottesdiener & J.-Ch.Vilatte (Eds.), *Culture and communication: Proceedings of the XIX Congress of the International Association of Empirical Aesthetics.* – Avignon: Universite d’Avignon et des Pays de Vaucluse, 2006, P. 871-874.

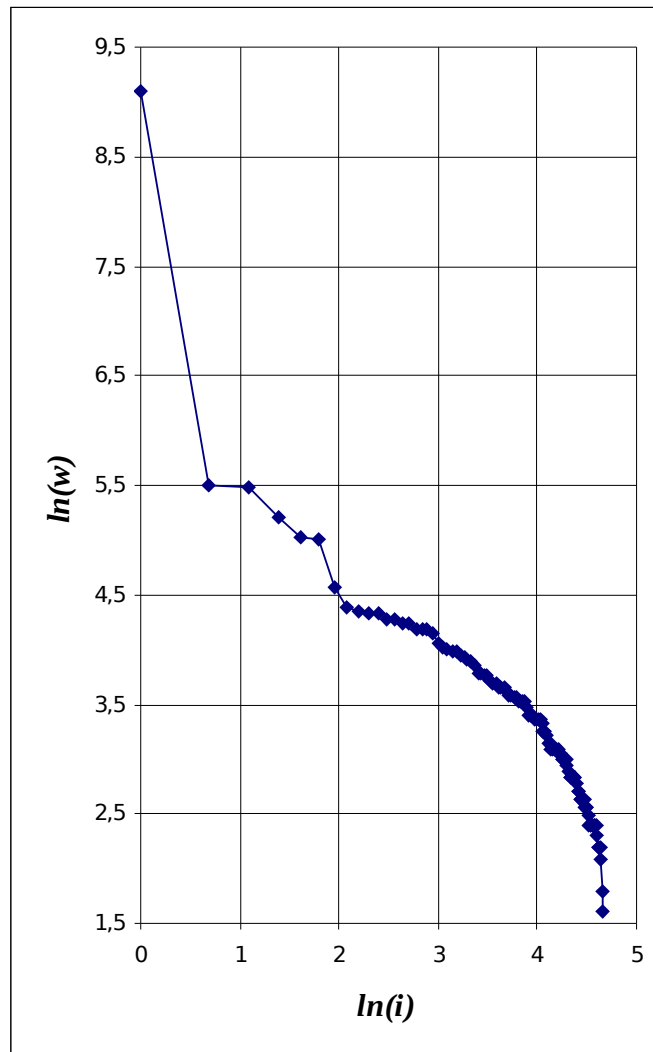


Рис. 1. Художественная жизнь Австрии и Германии (музыка), **1750-1769** гг. (по годам рождения композиторов). Распределение количества строк, посвященных композиторам ( $w_i$ ) в зависимости от их ранга в иерархии значимости ( $i$ ) [в логарифмических координатах].



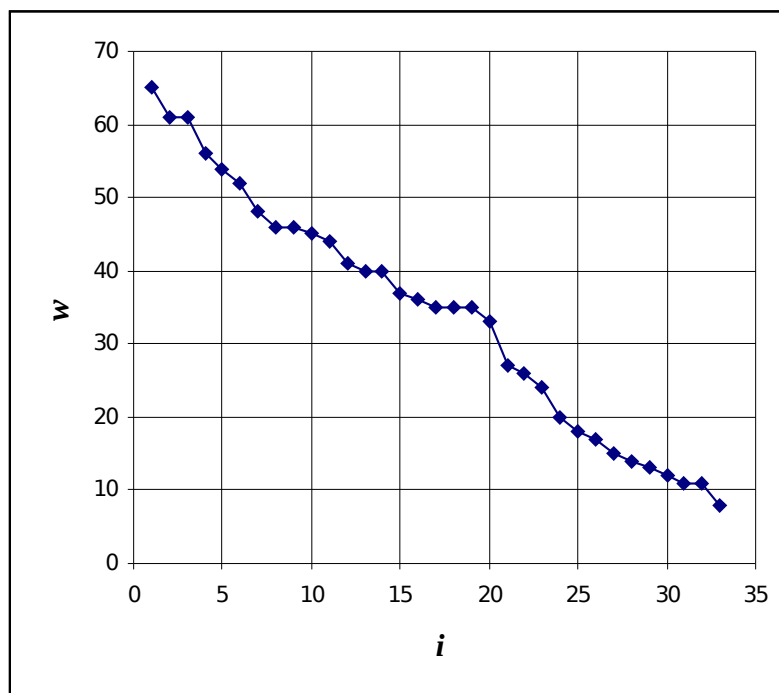


Рис. 2. Художественная жизнь России (живопись), **1830-1849** гг. (по годам рождения художников). Распределение количества строк, посвященных художникам ( $w_i$ ) в зависимости от их ранга в иерархии значимости ( $i$ ).



Рис. 3. Интенсивность художественного творчества Италии (музыка), 1390-1890 гг. (по годам рождения композиторов). График построен на основе данных «энциклопедического» словаря (на основе иерархии {Э}).



Рис. 4. Интенсивность художественного творчества Италии (живопись), 1390-1890 гг. (по годам рождения художников). График построен на основе данных «антологического» словаря (на основе иерархии {A}).



Рис. 5. Интенсивность художественного творчества Италии (живопись), **1390-1890** гг. (по годам рождения художников). График построен на основе аппроксимации данных «антологического» словаря «энциклопедическим» (на основе иерархии  $\{A^3\}$ ).



Рис. 6. Интегральная интенсивность художественного творчества Италии (музыка и живопись), 1390-1890 гг. (по годам рождения композиторов и художников).