

ЗОЛОТАЯ ПРОПОРЦИЯ В ДЕМОГРАФИИ: МИР, РОССИЯ, РЕГИОНЫ

Опубликована:

*В сборнике: ДЕМОГРАФИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РОССИИ:
ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ.*

*Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием. Ростов-на-Дону, 2021. С. 198-204.*

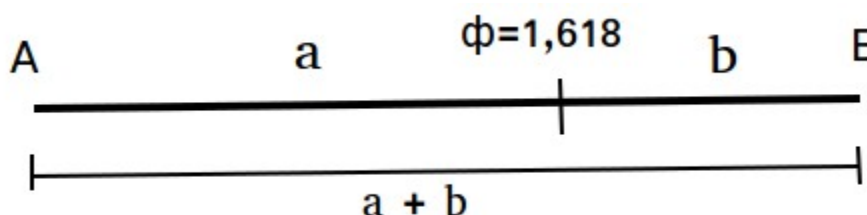
Напомним, что золотая пропорция и золотое сечение (рис. 1) издревле представлял собой способ деления отрезка или прямоугольника на части (площади), выраженные числовым значением Φ (число Фидия) = **1,61803...** в пропорции (рисунок):

$$\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a}.$$

Позже понятие золотого сечения и золотой пропорции было распространено на произвольные объекты в области архитектуры, музыки, социальные и управленческие проблем^{1, 2} [^{3, 4, 5}], что дало возможность понять глубокий смысл в их внутренней организации.

Число, выраженное отношением a/b , принято обозначать буквой Φ (ϕ) в честь древнегреческого скульптора и архитектора Фидия. Отсюда его значение (1,618...) выражается в виде:

$$\Phi = \frac{\sqrt{5} + 1}{2}$$



¹ . Балонин Н. А., Сергеев М. Б. Матрица золотого сечения G10 // Информационно-управляющие системы. 2013. № 6(67). С. 2–5.

² . Penrose R. The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds and the Laws of Physics. — Oxford University Press, 1989. — 480 p.

³ . Аракелян Г. Б. Математика и история золотого сечения.— М.: Логос, 2014, 404 с.—[ISBN 978-5-98704-663-0](#).

⁴ . Власов В. Г. Приемы гармонизации пространства в классической архитектуре // Власов В. Г. Искусство России в пространстве Евразии.— Т.3. Классическое искусствоведение и «русский мир».— СПб.: Дмитрий Буланин, 2012.— С.156-192.

⁵ . Мазель, Л.А. Опыт исследования золотого сечения в музыкальных построениях в свете общего анализа форм // Музыкальное образование. – 1930. – № 2. – С. 24-33.

Золотое сечение (пропорция) в делении отрезка **АБ**, в рамках которого возможен анализ событий, явлений, состояний движения объектов и т.д.

На практике оказалось, что многочисленные исследования объектов, явлений, состояний, движений закономерно проявляются в интервале крайних точек состояния золотой пропорции (рис. 1). Действительно, на самом деле само значение **Ф** не может быть, во-первых, конечным числом, а во-вторых, не может определять абсолютно равновесное или гармоничного состояние в развитии событий относительно его, поскольку всё в природе находится в состоянии непрерывного движения. Предельные значения неравновесного, дисгармоничного состояния, к которому может стремиться точка от значения **Ф** в процессе развития какого-то явления или состояния, определиться минимальным численным значением удаления от пропорции в точке **А**. В направлении к точке **Б** от значения **Ф** состояние неравновесности и дисгармоничности будет повышаться и достигать какого-то предельного состояния относительно золотого сечения или пропорции.

Подчеркнём, физический смысл золотого сечения (пропорции) заключается не в самом её численном значении **Ф** в оценке исследуемых и сравниваемых событий, явлений и их состояний и т.д., как полагают некоторые критики сущности золотого сечения [6], а в том, что **Ф** определяет только границу гармоничности (равновесности), относительно которой в тех или иных условиях может изменяться во времени объект исследования.

В настоящем исследовании автор делает попытку применить золотое сечение (пропорцию) при исследовании современных проблем демографии.

Как известно, изменение численности народонаселения во времени зависит от так называемого суммарного коэффициента рождаемости (СКР). Т.е. способности женщины в современном обществе в течение половой зрелости в цикле от 15 до 50 лет произвести некоторое количество детей. Т.е. чем больше детей способна родить женщина за этот период времени, тем выше значение СКР и темпы прироста народонаселения. На самом деле в прошлом, в силу более низкой продолжительности жизни населения и меньшей продолжительности жизни женщин относительно мужчин, СКР мог определяться в возрастных рамках репродуктивности от 14 до 32 лет.

В рамках современных тенденций мировой демографической парадокс состоит в том, что при сокращения среднего значения СКР численность населения продолжает расти, хотя и меньшими темпами в связи: с непрерывным увеличением средней продолжительности жизни людей; с тем, что разные народы и государства находятся в неодинаковой социально-экономической, этнографической ситуации; в результате одни народы (этноты) продолжают увеличивать СКР, а другие его уменьшают. Попытки применить

⁶ <https://archi.ru/elpub/91489/krasivaya-skazka-o-zolotom-sechenii>

математический аппарат для прогноза численности народонаселения во времени⁷ [], как известно на практике сильно отличаются от прогнозов различных специалистов, ООН (Департамент по экономическим и социальным вопросам) и других организаций (например, Бюро переписи населения США), занимающихся проблемами народонаселения. Оказалось, что правят не числа, а их отношения, что и заставило автора настоящей статьи обратиться к свойству золотого сечения (пропорции) при анализе динамики состояния демографической ситуации в прошлом, настоящем и будущем. Также оказалось, что естественная природа изменений состояний и явлений не всегда (а чаще никогда) не подчиняется статистике. Статистика нужна исследователям для того, чтобы оценить хотя бы вероятность событий, заключённых в ту или иную выборку, которая сама есть нечто условное. Поскольку в ней могут не отражаться действительное множество состояний. И если статистика нас в каких-то случаях удовлетворяет, то это только результат нашего незнания того, что творится в точке оценки средних, медианных и др. значений. Природа, как известно, вообще никому и ничему не подчиняется... Она — сущность, которая правит сама по себе в рамках собственных законов, часть из которых нам представляется фундаментальными... в силу выбранной нами системе отсчёта.

В этом случае неожиданно возникают вопросы, связанные со следующими аспектами. Если в природе доминируют фундаментальные законы, то как они интегрируются и интегрируются ли в общественные и социально-экономические законы? Если да, то мы должны заключить, что **природа не только самоподобна, но и её подобие распространяется на развитие всех уровней её организации, включая и социальные**. То есть все виды движения материи подчиняются в выбранной нами системе отсчёта фундаментальным законам природы и деления их на общественные, социальные, естественные становится условным.

Рассмотрим эту проблему на примере оценки состояния демографических процессов, связанных с необходимостью прогнозировать не только мировую, но и региональную тенденцию изменения численности населения во времени. А главное необходимо понять саму природу современных демографических процессов. Для этого, как минимум, необходимо дать оценку критических демографических состояний во времени, которые бы позволили выйти на гармонию, при которой численность народонаселения удовлетворяла бы не только социально-экономическим потребностям общества, но и была бы связана с тенденциями изменения качества жизни людей.

Сегодня в демографии принято, что простое воспроизводство населения оценивается СКР на уровне 2,1. В связи с тем, что современный мировой показатель СКР, как известно из современной мировой статистики) определяется значением около 2,4, то население Земли будет продолжать расти и в ближайшем будущем, хотя большинство стран с общей численностью

⁷ . Капица С.П. Демографическая революция и Россия // Институт демографии Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». №757-758. 29 января-11 февраля 2018.

населения в 5,2 млрд человек уже перешли порог простого воспроизводства на пороге XXI столетия и его значение варьируется в пределах 1,56 — 1,87. В том числе в России СКР оценивается на уровне 1,59(1,49 для городского населения и 1,87 для сельского). А вот в странах с численностью населения всего около 1,5 млрд человек значение СКР варьируется в пределах от 3,6 до 4,7. То есть именно они продолжают тенденцию роста современной численности населения.

В рамках золотой пропорции предельное СКР должен соответствовать значению $\Phi = 2 \times 1,68 = 3,24$ (статистически на одну пару в течение 15-50 летнего периода совместной жизни должно приходиться рождение 3,24 ребёнка), которое может отождествляться с предельным достижением численности населения у словиях гармонии с темпами социально-экономического и технологического развития мирового сообщества. И это **предельное состояние гармонии должно определяться возможностью планеты поддерживать необходимое качество жизни населению достигшему состояния равновесности с окружающей средой.** Однако это значение СКР уже была достигнуто к 1750 году на уровне численности населения около 855 млн чел по данным Бюро переписи населения США ⁸ []. Однако численность народонаселения росла вместе с ростом СКР. Причина отклонения от состояния, когда Φ превысило значение золотой пропорции заключается не только в улучшении социально-экономического положения населения, развития технологий производства при возрастающем уровне потребления, но и в том, что репродуктивный возраст женщины увеличился, а по средней продолжительности жизни женщина догоняет, а затем и превосходит мужское население. К тому же расцвет великих географических открытий с XV по XVIII вв стимулировал народы к великому переселению на мало освоенные территории.

К 1965 г население Земли достигает 3,3 млрд чел с максимально достигнутым значением СКР = 5,02, а дальше оно пошло на снижение при продолжающемся росте численности населения, хотя и на уровне меньших темпов его прироста, чем в предыдущие годы.

Снижение СКР на уровне возврата к значению золотой пропорции $\Phi = 3,24$ достигло к концу 1995 г при численности населения около 5,7 млрд чел. К 2020 г мировой СКР составляет величину 2,47, а численность населения - 7,5 млрд чел. Зная темпы прироста населения на фоне падения СКР и прироста численности населения за счёт увеличения его продолжительности жизни, легко подсчитать, что при современных средних темпах падения СКР за 5 лет на величину 0,12 и при средних темпах прироста населения 200-230 млн чел за то же время при значении СКР достигнет 2,0 к 2050 г при его предельной численности около 8,5 млрд человек. Поскольку дальнейшее падение СКР неизбежно, то начиная с 2050 г численность народонаселения будет падать хотя бы потому, что уже в современных условиях СКР находится ниже простого

⁸ . Data from U.S. Census Bureau, International Data Base Estimates updated December 2009. Retrieved on January 21, 2010.

воспроизводства в большинстве стран мира с общей численностью населения около 7,5 млрд чел.

Возникает чисто теоретический вопрос, когда в народонаселении мира наступит равновесие (гармония) в рамках его простого воспроизводства. Чтобы СКР оказался на уровне гармоничного прироста народонаселения в рамках золотой пропорции необходимо предельно достигнутое его значение уменьшить до значения Φ . Т.е. $8,5:1,618 = 5,25$ (млрд. чел.). Такое состояние при непрерывном сокращении СКР с 2050 г и падением средней численности населения в год на 65 млн. человек будет достигнуто уже в **2090-2100 г.** Это будет характерно для многих стран мира с общим населением 5,25 млрд чел, включая Китай, Индию, Азию, Северную и Южную Америку, Австралию.

Таким образом, представление о золотой пропорции народонаселения во времени меняется, поскольку положение в эволюции населения хотя и неизбежно определяется значением числа Φ , но оно связывается с конкретными социально-экономическими, социокультурными состояниями развития различных народов, этносов, государств и мира в целом.

В России, на основе тенденции изменения СКР в условиях СССР ⁹ гармоничность состояния численности населения при его значении 3,24 было достигнуто в 1958 при непрерывном росте на 0,3 ед в предыдущих годах. При этом СКР сельского населения в 1958 г достигало около 4,25. Снижение СКР в шестидесятых годах прошлого столетия при росте численности населения в России в условиях СССР было связано со стабильными условиями развития экономики и социальной сферы.

СКР в России обрушился ближе к концу девяностых годов годов ¹⁰ в связи с известными событиями распада СССР почти на 0,7 относительных единиц от значения СКР 1,892 отн. ед. в 1995 г до 1,195 отн. ед. в 2000 г. И до настоящего времени СКР в России не достиг уровня 1990 г. Социально-экономическая нестабильность обрушила и численность населения, падение которого осуществлялось вплоть до 2009 г, когда численность населения упала на 6,5 млн. человек (с 1995 по 2009 гг). Постепенное улучшение социально-экономической ситуации в России замедлило падение СКР в 2007 г и дальше его рост, а вместе с ним и численность населения повышались вплоть до 2016 года. Но с этого рубежа численность населения и СКР снова начали падать. Именно на этом основании можно утверждать, что на примере РФ стабильность социально-экономической ситуации ведёт одновременно не только к росту СКР, но и численности населения. И напротив, потеря социально-экономической стабильности в России (например, в связи с санкционной политикой Запада) ведёт к обратному эффекту. И если этот вывод справедлив, то в рамках оценки потери темпов прироста СКР на величину 0,03 отн. ед. Россия к 2022 году не только бы вернула СКР достигнутого в 1990 г, но и

⁹ <http://www.statdata.ru/deti>

¹⁰ https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8

превзошла бы его. А к 2022 г достигла бы значения простого воспроизводства населения на уровне 2,21.

Если представить себе сценарий, при котором РФ вернула бы социально-экономическую стабильность вне санкционной политики Запада, то к золотой пропорции ($\Phi=3,24$) от простого воспроизводства её населения ($СКР=2,1$) Россия могла бы выйти только к рубежу 2050 г, зная средний уровень прироста СКР в течение 1-2 лет.

Однако с учётом реальной социально-экономической ситуации в РФ и сложной обстановки непрерывного снижения мирового СКР, Россия **в лучшем случае** может достигнуть простого воспроизводства населения к рубежу 2025-2026 г.

При этом время достижения уровня простого воспроизводства населения по регионам страны (при $СКР= 2,21$) в благоприятной социально-экономической ситуации окажется следующим:

Прогноз состояния СКР для России и её регионов во времени, начиная с 2020 г.

Регион	СКР 2020 г	Необходимое время (лет) для достижения $СКР=2,1$
Северный Кавказ	1,97	2 - 3
Уральский	1,94	3-4
Сибирский	1,90	4-5
Дальневосточный	1,89	5
Крымский	1,82	6-7
Приволжский	1,81	7
Южный	1,73	8-10
Северо-Западный	1,67	10-11
Центральный	1,56	11-14

В настоящее время ближе всех к гармоничному воспроизводству численности населения находятся республика Тыва, Чеченская и Алтайская республики с СКР близким к числу Φ .

Положение с динамикой численности населения Ростовской области хуже, чем в вышеперечисленных регионах. В 2019 году СКР Ростовской области составляет всего 1,35 при падении численности населения. Для выхода к простому воспроизводству населения вначале понадобится остановить понижение численности населения как минимум к 2024 году, а затем увеличить СКР до 2,1. С учётом современных социально-экономических условий это может произойти не раньше 2030 г.

Выводы.

1. Метод золотого сечения, используемый в разных областях научного знания для оценки уровня гармоничности и дисгармоничности состояния исследуемых объектов, состояний, движений разного уровня организации как правило опирается на само значение золотой пропорции (числа Φ). На самом деле важнейшее свойство золотого сечения (пропорции) заключается в оценке состояния отклонения от числа Φ , определяющего направление изменчивости этих объектов, движений и состояний.

В процессе роста численности населения его динамика однажды (около 1750 года) достигнув гармонии золотого сечения между необходимостью её роста и ограничения СКР на уровне Φ животная сущность человека в погоне за неограниченным потреблением переступила порог гармонии. Осознание необходимости сдерживания численности народонаселения, как проявление и закрепления сознанием разумной сущности человека, привело к необходимости управлять народонаселением посредством понимания ограниченности природных ресурсов и способности биосферы к поддержанию жизни на Земле ¹¹.

2. На примере исследования демографических глобальных и региональных проблем принцип золотого сечения (пропорции) позволяет глубже понять сущность исторической динамики народонаселения и наметить пути управления стабилизацией численности населения. При этом понятие гармоничности в состоянии народонаселения меняется во времени в зависимости от развития социально-экономических отношений.

3. Если принцип золотого сечения работает на примере демографии, то мы можем утверждать, что действительно подобие организации самой природы распространяется на разные уровни организации движений, состояний материальных и социальных объектов в ней. Принцип **всё связано со всем** демонстрирует сущность природы в трансляции подобия её организации на все её подсистемы, включая само сознание человека и его репродуктивность.

4. Хозяйственная, социокультурная деятельность человека не может не копировать подобие организации природы, поскольку он, его сознание и воля (способность к осознанному управлению системами) не могут не следовать естественным законам развития. Поэтому деление законов на естественные и общественные представляется условным в силу выявленного принципа трансляции подобия в организации всего, что связано с самоорганизацией природы.

¹¹ Кокин А.В., Кокин А.А. Смысл разума. Изд. второе, доп. -Ростов-на-Дону-СП-б: «Буки-Веди». 2020. 359с.

Фамилия, имя, отчество (полностью)	Кокин Александр Васильевич
Организация – место работы (полностью)	Южно-Российский институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (ЮРИУ РАНХ и ГС)
Должность	профессор
Ученая степень, ученое звание	доктор геолого-минералогических наук
Служебный (или дом.) адрес, с указанием индексов	
Служебный и мобильный телефоны	8(918)55 70-733
Адрес электронной почты	alex@avkokin.ru
Тема выступления	Золотая пропорция в демографии: мир, Россия, регионы