

Лунный А.Н. Обратная связь между интеллектом и религиозностью: отсутствие доказательств за 90 лет исследований. В кн.: «Православная русская школа: традиции, опыт, возможности, перспективы. Сб. матер. XII Всеросс. научно-практ. конференции 2019 г.». Под ред. Т.В. Грудкиной. — Свято-Алексиевская Пустынь, 2020. В 2-х томах. Том 2. С. 301–376. e-library: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42752902&>.

Резюме

В обзоре (140 источников) рассмотрены и проанализированы данные психосоциологических исследований обратной связи между интеллектом и религиозностью за период с начала 20 в. Анализ проводился в аспекте доказательного аппарата и критериев, выработанных для аналогичных по методологиям описательных исследований в области эпидемиологии и доказательной медицины.

Обнаружены три типа методических подходов при получении данных о том, что «интеллект связан с нерелигиозностью». Первый тип заключался в обнаружении высокой степени обратной корреляции между различными показателями интеллекта (в основном IQ) и атеизма/религиозности на уровне стран мира (наиболее известна работа Lynn R. et al., 2009 для 137 стран). Вследствие невозможности вычленить эффекты множества «третьих», вмешивающихся факторов, такой тип исследований в эпидемиологии («экологические» или «коррелятивные») расценивается как самый слабый в плане доказательности, не давая собственно подтверждений истинности ассоциации, а служа только для выработки гипотез. Наша стратификация выборки из 137 стран по континентам и развитости не привела к получению логичных закономерностей для связи между IQ и атеизмом (в большинстве случаев корреляции просто отсутствовали).

Второй тип методологий сводился к оценке корреляций между показателями интеллекта и религиозности для более гомогенных групп (учащиеся и пр.); с начала 1920-х гг. было проведено множество соответствующих работ. Согласно первому мета-анализу (Zuckerman M. et al., 2013; развит и скорректирован в Webster G., Duffy R., 2016), интегрировавшему данные 63 подобных исследований за 1928–2012 гг., а также нашим расчетам с дополнением выборки данными за 2013–2018 гг., коэффициенты отрицательной корреляции для отдельных суммарных групп не превышают по модулю $-0,2$, а для всей выборки r даже меньше (от $-0,13$ до $-0,16$). Выявлено также полное отсутствие связи интеллект — религиозность для мужчин. Корреляции с подобной малой величиной r даже с позиции ряда авторов-психологов считаются незначимыми, пренебрежимыми, не говоря уже о положениях в медико-биологических дисциплинах.

Таким образом, два интегрирующих мета-анализа и собранный за 90 лет материал однозначно показывают, что какие-либо ощутимые корреляции между интеллектом и атеизмом отсутствуют. Остающиеся работы третьего типа, заключающиеся в обнаружении значимо меньшей религиозности в группах «вундеркиндов» по IQ с детства и для ученых сравнительно с общей популяцией, не могут перевесить отсутствие доказательств связи для обычных людей. Имитировать зависимость для «экстремальных» групп — вундеркиндов и ученых, также могут неизвестные конфаундеры, среди которых возможный вклад вносит, вероятно, всеобщая секуляризация официального образования в 20–21 вв.

Сделан вывод, что с вопросом о так называемой связи между интеллектом и атеизмом должно быть покончено раз и навсегда.

Ключевые слова. связь интеллект — атеизм; коррелятивные исследования; доказательность в эпидемиологии и психологии

Lunarman A.N. The feedback between intelligence and religiousness: lack of evidence from 90 years of research. In: "Orthodox Russian School: Traditions, Experience, Opportunities, Prospects. Collection of materials of the XII All-Russian Scientific and Practical Conference 2019". Ed. by T.V. Grudkina — Svyato-Aleksiyevskaya Pustyn' (Holy Aleksievskaya Hermitage), 2020. In 2 volumes. V. 2.P. 301–376. e-library: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42752902&>.

Abstract

In review (140 sources) the data of psycho-sociological research of the relationship between the intellect and religiosity from the beginning of the 20th century are reviewed and analyzed. The analysis was carried out in the aspect of evidence-based apparatus and criteria developed for descriptive studies of epidemiology and evidence-based medicine that are similar in methodology.

Three types of methodological approaches were found in obtaining data that 'intelligence is associated with non-religiousness'. The first type was to find a high degree of inverse correlation between various index of intelligence (mainly IQ) and atheism/religiosity at the level of countries of the world (Lynn R. et al., 2009 is the best-known; for 137 countries). Due to the inability to eliminate the effects of a multitude 'third', confound factors, this type of research in epidemiology ('ecological' or 'correlative') is regarded as the weakest in terms of evidence, not giving actual evidence of the association, but serving only to develop hypotheses. Our stratification of a sample of 137 countries by continent and development did not lead to obtaining logical patterns for the relationship between IQ and atheism (in most cases there were simply no correlations).

The second type of methodologies was reduced to assessing the correlations between indexes of intelligence and religiosity for more homogeneous groups (students, etc.); since the early 1920s. a lot of related work was done. According to the first meta-analysis (Zuckerman M. et al., 2013; developed and adjusted in Webster G., Duffy R., 2016), integrating data from 63 similar studies from 1928–2012, as well as our calculations with the addition of a sample of 2013–2018 papers, the negative correlation coefficients for some total groups do not exceed the absolute value of -0.2 , and even less for all sample (from -0.13 to -0.16). Also revealed a complete lack of intelligence — religiosity relationship for men. Even from the position of a number of psychologists, correlations with such a small r value are considered insignificant, negligible, not to mention of biomedical disciplines.

Thus, two integrative meta-analyses and material collected over 90 years unequivocally show that there are no appreciable correlations between intellect and atheism. The remaining work of the third type, which consists in finding significantly less religiosity in groups of 'geeks' by IQ from childhood and for scientists compared to the general population, cannot outweigh the lack of evidence of a relationship for ordinary people. Unknown confounders can imitate dependence for 'extreme' groups, i.e. geeks and scientists, among which the possible secularization of official education in the 20–21th centuries is likely to make a contribution.

It is concluded that the question of the so-called relationship between the intellect and atheism should be finished once and for all.

Keywords. relationship intelligence — atheism; correlative studies; evidence in epidemiology and psychology

МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

ПРАВОСЛАВНАЯ РУССКАЯ ШКОЛА: ТРАДИЦИИ,
ОПЫТ, ВОЗМОЖНОСТИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

ПРАВОСЛАВНАЯ РУССКАЯ ШКОЛА:
ТРАДИЦИИ, ОПЫТ,
ВОЗМОЖНОСТИ,
ПЕРСПЕКТИВЫ

ТОМ 2



Свято-Алексиевская Пустынь
2019

Обитель – Братство Милосердия Свято-Алексиевская Пустынь
Православная классическая Гимназия-пансион Свято-Алексиевской Пустыни
памяти протоиерея Василия Лесняка

ПРАВОСЛАВНАЯ РУССКАЯ ШКОЛА: ТРАДИЦИИ, ОПЫТ, ВОЗМОЖНОСТИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

**Материалы XII всероссийской
научно-практической конференции**

Свято-Алексиевская Пустынь
2020

УДК 37.017.93
ББК 74.200.51+86.372
П 68

Печатается по благословию
Высокопреосвященнейшего Пантелеимона Митрополита Ярославского и
Ростовского

Редактор:
кандидат филологических наук Татьяна Владимировна Грудкина

ПРАВОСЛАВНАЯ РУССКАЯ ШКОЛА: ТРАДИЦИИ, ОПЫТ, ВОЗМОЖНОСТИ, ПЕРСПЕКТИВЫ. Сборник материалов XII всероссийской научно-практической конференции 2019 года / под ред. Т.В.Грудкиной. – Свято-Алексиевская Пустынь, 2020. В 2-х томах. Том 2. – 426 с.

Сборник материалов XII научно-практической образовательной конференции «Православная русская школа: традиции, опыт, возможности, перспективы» отражает многоаспектное осмысление проблемы духовно-нравственного воспитания и образования в России, а также актуальные социальные и мировоззренческие проблемы сегодняшнего дня. Особое внимание в материалах уделяется таким вопросам, как обобщение и распространение лучшего опыта православных школ в области образования, повышения духовно-нравственного потенциала учащихся через применение опыта классического образования и традиционной российской педагогики. Учителя-методисты делятся своими творческими наработками и педагогическим опытом. Отдельные разделы посвящены проблемам социального партнерства в современном образовательном пространстве и теме экологического воспитания.

Сборник предназначен для педагогов дошкольных и средних учебных заведений, исследователей в области проблем науки и образования, представителей сторонних организаций, вовлеченных в педагогический процесс, и для всех, интересующихся традициями и перспективами русской школы.

ISBN 978-5-9906574-7-2

Редакция не несет ответственности за полноту содержания и достоверность материалов. Авторы несут персональную ответственность за содержание представленных материалов, точность цитирования и библиографическую информацию.

славным следует стоять в стороне. Но это и есть во многом непротивление злу. Толерантность. А необходимо проявление здорового иммунитета в структуре общественного организма. Несмотря на порочность выстроенной системы, чтобы сохраниться как народ, опираться следует на то, что, как мы знаем из области физики, способно к сопротивлению. У нас есть формула святителя Филарета Московского. И там все сказано.

Литература

1. Греф предлагает радикально изменить модель образования в России. Гайдаровский форум. 15 января 2016 г.//Электронный ресурс: <https://tass.ru/obschestvo/2588841>.
2. Греф призвал «убить» школьные экзамены//Электронный ресурс: <https://www.business-gazeta.ru/news/437571>.
3. Доклад Святейшего Патриарха Кирилла на VI Рождественских парламентских встречах. 25 января 2018 г.//Электронный ресурс: <http://www.patriarchia.ru/db/text/5136936>.
4. *Мараховский В.* Угроза «какуизма»: они считают, что нам не нужны знания//Электронный ресурс: <http://ria.ru/analytics/20160119/1361920096>.
5. Предстоятель Русской Церкви встретился в Сарове с российскими учеными-ядерщиками. 31 июля 2019г.//Электронный ресурс: <http://www.patriarchia.ru/db/text/5480165>.

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ ИНТЕЛЛЕКТОМ И РЕЛИГИОЗНОСТЬЮ: ОТСУТСТВИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ ЗА 90 ЛЕТ ИССЛЕДОВАНИЙ

Лунный А.Н.

*докт. биол. наук, заведующий научно-аналитической
лабораторией, г. Москва
lunarman@list.ru*

В обзоре (140 источников) рассмотрены и проанализированы данные психо-социологических исследований обратной связи между интеллектом и религиозностью за период с нача-

ла XX в. Анализ проводился в аспекте доказательного аппарата и критериев, выработанных для аналогичных по методологии описательных исследований в области эпидемиологии и доказательной медицины.

Обнаружены три типа методических подходов при получении данных о том, что «интеллект связан с нерелигиозностью». Первый тип заключался в обнаружении высокой степени обратной корреляции между различными показателями интеллекта (в основном IQ) и атеизма/религиозности на уровне стран мира (наиболее известна работа Lynn R. et al., 2009 для 137 стран). Вследствие невозможности вычленить эффекты множества «третьих», вмешивающихся факторов, такой тип исследований в эпидемиологии («экологические» или «коррелятивные») расценивается как самый слабый в плане доказательности, не давая собственно подтверждений истинности ассоциации, а служа только для выработки гипотез. Наша стратификация выборки из 137 стран по континентам и развитости не привела к получению логичных закономерностей для связи между IQ и атеизмом (в большинстве случаев корреляции просто отсутствовали).

Второй тип методологий сводился к оценке корреляций между показателями интеллекта и религиозности для более гомогенных групп (учащиеся и пр.); с начала 1920-х гг. было проведено множество соответствующих работ. Согласно первому мета-анализу (Zuckerman M. et al., 2013; развит и скорректирован в Webster G., Duffy R., 2016), интегрировавшему данные 63 подобных исследований за 1928–2012 гг., а также нашим расчетам с дополнением выборки данными за 2013–2018 гг., коэффициенты отрицательной корреляции для отдельных суммарных групп не превышают по модулю $-0,2$, а для всей выборки r даже меньше (от $-0,13$ до $-0,16$). Выявлено также полное отсутствие связи интеллект – религиозность для мужчин. Корреляции с подобной малой величиной r даже с позиции ряда авторов-психологов считаются незначимыми,

пренебрежимыми, не говоря уже о положениях в медико-биологических дисциплинах.

Таким образом, два интегрирующих мета-анализа и собранный за 90 лет материал однозначно показывают, что какие-либо ощутимые корреляции между интеллектом и атеизмом отсутствуют. Остающиеся работы третьего типа, заключающиеся в обнаружении значимо меньшей религиозности в группах «вундеркиндов» по IQ с детства и для ученых сравнительно с общей популяцией, не могут перевесить отсутствие доказательств связи для обычных людей. Имитировать зависимость для «экстремальных» групп – вундеркиндов и ученых, также могут неизвестные конфаундеры, среди которых возможный вклад вносит, вероятно, всеобщая секуляризация официального образования в XX-XXI вв.

Сделан вывод, что с вопросом о так называемой связи между интеллектом и атеизмом должно быть покончено раз и навсегда.

Ключевые слова: связь интеллект – атеизм, коррелятивные исследования, доказательность в эпидемиологии и психологии.

1. Вводная часть и краткий исторический обзор

Так называемый «коэффициент интеллектуальности» (англ.: ‘Intelligence Quotient’, сокращенно IQ) рассматривается как показатель умственного развития, уровня имеющихся знаний, осведомленности и информированности, мыслительной деятельности и т.п. Выводится на основании специальных тестов различного рода, как вербальных, так и невербальных [1-3]. Помимо IQ, существуют и иные тесты на интеллектуальность и когнитивные навыки (к примеру, g-test – общая когнитивная способность [4, 5] и др. [6]).

Методика количественного определения умственного развития детей впервые была разработана французским психологом А. Бине (A. Binet) в 1903 г. Для каждого возрастного пери-

ода уровень (норма) достигнутых знаний и умений полагался равным 100. Отклонения от этого значения в ту или иную сторону как бы позволяют судить об опережении или отставании в умственном развитии. Сам термин 'IQ' введен австрийским психологом В. Штерном (W. Stern) в 1911 г. [1]. В нашу задачу не входит разбор адекватности отражения интеллекта и одаренности с помощью IQ; в этом плане имеются различные мнения, и не всегда положительные [2, 3]. Но, поскольку пока других широко известных показателей нет, примем, что IQ, g-test и пр., условно говоря, отражают умственное развитие и интеллект.

Спустя менее двух десятков лет после введения термина IQ были проведены первые исследования связи между величиной этого коэффициента (= «интеллектом») и религиозностью («религиозность», согласно [7, 8], определяется как степень вовлечения в отдельные или же все аспекты религии (внутренняя, соблюдение обрядов и пр.); здесь, вновь, нам нет смысла расширять и уточнять данное понятие).

Самая первая работа по связи между религиозностью и интеллектом, судя по всему, была выполнена в 1924 г. для студентов США (Gilkey C.K., 1924 [9]), хотя данная публикация упомянута в единственном из доступных нам источников [10]. Гораздо более известны и называются во многих статьях две чуть более поздние работы. Так, в 1928 г. в университете штата Айова (США) появилось исследование, в котором изучали корреляцию между сенсорными, моторными, познавательными навыками и религиозностью (две публикации: Howells T.H., 1928 [11] и Sinclair R.D., 1928 [12]). Авторы выявили определенную обратную зависимость [11, 12].

С тех пор в различных странах мира в рамках психологии и социологии было проведено весьма много таких исследований (нам известно около 90 источников), в которых, как утверждается, в большинстве своем была показана отрицательная корреляция между развитостью интеллекта (в

различных аспектах) и религиозностью (также по разным показателям). И только в относительно немногих выявилась положительная корреляция. Исчерпывающий список публикаций к 2013 г. можно найти в объединяющем исследовании [8] (вместе с самой работой [8] – всего 64). Есть также и последующие публикации [4–6, 10, 13–17], вплоть до 2018 г. [18]. В том числе – множество изысканий по определению религиозности «выдающихся ученых» и менее выдающихся ученых. Этот список, начиная от исследования 1914 г. (Leuba J.H., 1916; США) [19], следующий: Lehman H.C., Witty P.A., 1931 [20], Leuba J.H., 1933 [21], Roe A., 1953 [22], Bello F., 1954 [23], Larsen R., Witham, L., 1998 [24], Ecklund E., Scheitle C., 2007 [25], Ecklund E., Park J., 2009 [26], Gross N., Simmons S., 2009 [27] и Dutton E., Lynn R., 2014 [28] (возможно, есть и еще подобные работы; перечень, вероятно, полон только на 2014 г.).

Таким образом, накоплен очень большой материал, который нередко противоречив в интерпретации факторов, влияющих как на религиозность, так и на интеллект. Но вывод всюду один: религиозность ассоциируется с *меньшим интеллектом*.

В 2013 г. был проведен первый в истории мета-анализ всех опубликованных на тот момент данных, с 1928 г. по 2012 г. (Zuckerman M. et al., 2013) [8]. (Мета-анализ, как методология, представляет собой суммирование, с учетом особых подходов включения и взвешивания источников, а затем статистическую обработку конечных результатов отдельных исследований согласно определенным расчетным моделям. В результате получается окончательная величина, как бы интегрирующая все накопленные до того данные и потому, по идее, наиболее объективная [29, 30]. Мета-анализ применяется во многих дисциплинах, медико-биологической, психологической, социологической, экономической и прочих областей.)

Несколько позже иные авторы (Webster G., Duffy R., 2016 [31]) развили мета-анализ по данным Zuckerman M. et al., 2013 [8], попутно скорректировав его (забегая вперед скажем, что и

без того слабая ассоциация еще ослабла). Эти два мета-анализа [8, 31] являются наивысшей вершиной изучения связи между интеллектом и религиозностью, поскольку интегрируют, как сказано, все работы, проведенные за 84 года. Для области, например, доказательной медицины синтетические исследования, куда входят систематический обзор и мета-анализ, рассматриваются как вершина доказательности (см., к примеру, зарубежное [32] и отечественные [33, 34] пособия).

Среди всей массы работ по теме необходимо отметить цикл исследований профессора психологии из университета в Ольстере Р. Линна (R. Lynn), который (вместе с соавторами) для десятков стран мира, вплоть до 137 стран [35], искал корреляции между IQ и самыми различными показателями: уровнем образования [36], богатства [37], неравенства [38], религиозностью [35], и, наконец, с целым комплексом параметров (помимо образования, с познавательными способностями (cognitive), экономикой, политикой, демографией, географией, климатом, социологией и эпидемиологией населения) [39, 40]. Во всех случаях методика исследования R. Lynn с соавторами была, как правило, одна: расчет линейных корреляций по Пирсону, нередко без какого-либо серьезного анализа и обсуждения причинности зависимостей. При этом следует отметить, что социологические исследования интеллекта R. Lynn проводит уже более 40 лет: нам известна его публикация от 1977 г. (снижение уровня интеллектуальности в Шотландии из-за эмиграции [41]).

Подобно развитию и усовершенствованию мета-анализа из источника [8] в работе 2016 г. [31], исследование Lynn R. et al., 2009 [35] по 137 странам также подверглось улучшению и разумному реанализу (Meisenberg G. et al., 2012 [13] и, вновь, Webster G., Duffy R., 2016 [31]). Выводы опять ослабли.

Работа Lynn R. et al., 2009 [35] по «связи» между интеллектом и атеизмом для выборки из 137 стран мира, равно как и мета-анализ Zuckerman M. et al., 2013 [8], интегрировавший

данные 63 исследований с 1928 г. по 2012 г. (52 источника), являются, судя по всему, наиболее популярными публикациями соответствующего рода. Они подробно обсуждаются в русско- и англоязычной Википедиях; широко муссируются на всех атеистических и христианских форумах. Выводы всюду одни: «наука строго доказала, что религиозности всегда сопутствует меньший интеллект», и наоборот: «большой интеллект предполагает атеизм». Одних людей такой вывод, понятно, вводит в уныние, а других – окрыляет.

При этом более поздние исследования [13, 31], весьма «облегчившие» заключения [8, 35], столь же активно пока не рассматриваются.

Между тем, ознакомление с результатами цитированных выше работ сразу же выявляет несостоятельность строгих выводов. Дело в том, что корреляционные, точнее, описательные исследования наиболее разработаны для области эпидемиологии (которая направлена на выработку рекомендаций для здравоохранения и, потому, отвечает за свои выводы как бы «головой» [42, 43]). Эпидемиологий (определение ниже) достаточно много как собственно медико-биологических дисциплин (есть эпидемиология инфекционных патологий, хронических заболеваний, эпидемиология питания и др.) [29, 42], так и в приложении предмета к социологии и экономике [42, 43], к психологии («эпидемиология поведения») [44], юриспруденции и судебной медицине [45]. А также, возможно, и к другим областям, имеющим дело с показателями для популяций человека и причинными зависимостями. Более 60-ти лет разрабатывались в эпидемиологии критерии оценки причинности выявляемых ассоциаций и корреляций (см., к примеру, обзоры [46, 47]), и того, насколько этим корреляциям можно доверять в плане вывода о реальной, а не ложной, зависимости [29, 32–34, 42, 43. 46, 47].

Уже с начала 1950 гг. несостоятельность только корреляционных описательных исследований в эпидемиологии была

установлена однозначно [48, 49]. «Ассоциация не есть обязательная каузация» ('causation' – причинная связь) [50], то есть корреляция никак не является доказательством причинной зависимости в тех дисциплинах, где невозможно поставить контрольные опыты. Медицина имеет печальный опыт последствий принятия за доказательства корреляций. Это – основы, как бы азбука (подробнее ниже). Разумеется, данная «азбука» известна и для статистических исследований в области поведения, психологии и социологии (куда относятся изыскания и с IQ). Не в одном зарубежном пособии по этим дисциплинам повторяется фраза, согласно которой корреляция не означает обязательную причинность (почти всегда это специальный раздел/подраздел) [51–56]. Есть такие фрагменты и в конкретных исследованиях по психо-социологии (к примеру, в [8, 31]).

Представленный ниже материал посвящен изучению именно этого момента для «связи» между IQ и религиозностью. Поскольку вопрос специальный, сначала придется разобрать некоторые положения из эпидемиологии, иначе для неискушенного читателя (а таких, скорее всего, будет почти 100%) могут остаться неясности. Работа получилась объемной и со множеством ссылок, но подделать ничего нельзя: ясно, что исследователи в области психологии и социологии за 90 лет накопили и проанализировали много данных по теме, и опровергнуть весь этот массив только с поверхностных, полудилетантских позиций, невозможно.

Вывод из нашего исследования однозначен: на основе накопленных за порядка 90 лет данных никаких строго научных заключений о сколь-либо *ощутимой* связи (то есть той, которая может учитываться на практике и в реальной жизни) между религиозностью и IQ сделать нельзя. Остающаяся после всех необходимых научных поправок и уточнений ничтожная по величине и, порой, абсурдная в плане тех или иных популяций связь может быть объяснена многими «третьими» факторами, а совсем не обязательно религией (собственно, сходные

оговорки есть в работах и иных авторов [13, 31]). Более того, проблематичные связи столь малой величины при отсутствии доказательств из иных областей обычно не рассматриваются как реальные.

2. Описательные и экспериментальные дисциплины. Эпидемиология

Как можно узнать, что такой-то внешний фактор, воздействие, инфекционный агент или же особенность индивидуума, является причиной некоторого последствия, патологии или формы поведения *для человека*, когда, по этическим соображениям, редко возможны прямые эксперименты? И действительно, определение причинной связи между воздействием и его последствием («эффектом») – краеугольный камень доказательности в медико-биологических дисциплинах [29, 32–34, 42–50, 57]. Вся наша жизнь и деятельность во многом основана на стихийном или научно оформленном выявлении причинных связей [58, 59] (согласно философии науки, научный метод – это просто более разработанная и систематизированная форма наших подходов и навыков, используемых в повседневной жизни [58]).

Но намного легче идентифицировать постоянную связь, ассоциацию между двумя явлениями (к примеру, между криком петуха и восходом Солнца), чем определить степень ее причинности. В случае экспериментальных дисциплин с возможностью проконтролировать условия опыта, поставить параллельный контроль, получение доказательств проще (экспериментальным называется подход, когда исследователь может проконтролировать хотя бы один варьирующий фактор из многих [60, 61]). Но в случае описательных дисциплин, к которым относятся как эпидемиология [29, 32–34, 42–50, 57], так и психология с социологией [43, 44, 62], выявление только коррелятивных связей между двумя событиями ни в коей мере не свидетельствует о том, что одно из них является причиной другого (примеры ниже).

Что есть дисциплина «эпидемиология»? Имеется множество определений, но наиболее удачными являются практически аналогичные в двух источниках [63, 64]. В целом определение звучит так [64] (здесь и далее пер. А.Л.):

«Эпидемиология – это исследование частоты и причин связанных со здоровьем состояний или событий в популяциях и применение данного исследования для контроля проблем в здравоохранении».

Важным (в том числе для представленной работы) является то, что, в отличие от определений во множестве иных пособий (скажем, в оксфордском [42] или в отечественном [60]), где речь идет о *патологиях* в популяциях человека, здесь рассматриваются более широкие проблемы – состояния, *связанные со здоровьем* (а это могут быть и социологические, и психологические параметры, и физиология, и спортивные показатели).

(В обыденном сознании термин «эпидемиология» сопряжен, конечно, с инфекциями и эпидемиями, и так и было до конца Второй мировой войны, когда с инфекционными патологиями, в основном, справились. И на первый план вышли причины хронических заболеваний – преимущественно сердечно-сосудистых и цереброваскулярных, а также рака. С тех пор «эпидемиология» в медицине – это главным образом изучение указанных хронических патологий, определение их причин в популяциях [46, 47, 60].)

Что изучает медицина? Медицина изучает в первую очередь индивидуума: профилактику, терапию патологий (или состояний здоровья) *конкретного человека*. Эпидемиология же не имеет дела с конкретным человеком; она оценивает, определяет частоту признака, патологии или состояния *в популяции*, то есть в группе людей. Как бы «усреднено» – частоту в группе [29, 32–34, 42, 59, 60, 64]. (Частота – величина того или иного показателя на определенное количество в нашем случае людей; обычно на 10 тыс. или на 100 тыс. человек, если имеются в виду заболевания.)

Таким образом, эпидемиология – это преимущественно описательная дисциплина с аппаратом медицинской статистики [60]. Как видим, аналогии с психологией, социологией и экономикой весьма наглядны: исследуется как бы «статистика явлений», распространенность признаков, показателей, особенностей в группах человека.

3. Иерархия доказательств в дисциплинах, связанных с человеком. Методика одних из основных исследований IQ и религиозности не дает доказательности

Собственно экспериментальные дисциплины (различные разделы биологии, физики, химии) позволяют проводить, как сказано, эксперименты в контролируемых условиях. Можно поставить опыт на мышах с воздействием того или иного вещества, фактора или состояния, имея параллельно опытную и контрольную группы животных. На человеке, как правило, подобные эксперименты проводить затруднительно в связи с морально-этическими соображениями [32, 42, 44, 60, 65, 66]. Тем не менее, в медицине проводятся экспериментальные исследования по тестированию, скажем, методов лечения или новых препаратов. Это так называемые «Рандомизированные контролируемые испытания» ('Randomized Controlled Trials'; RCT). Они заключаются в том, что всех исследуемых случайным образом (обычно с помощью генератора случайных чисел) распределяют на контрольную и опытную группы. Затем опытной группе назначают некий препарат или схему лечения и наблюдают разницу в конечных исходах или оценочных промежуточных показателях сравнительно с контрольной группой. Разумеется, RCT возможно применять только для изучения благоприятных последствий для пациентов; ведь по этическим соображениям причинение вреда даже невмешательством оказывается неприемлемым [32, 42, 44, 60, 65, 66].

Из последнего ясно, что связь патологий со множеством вредных факторов обыденной жизни и профессиональной де-

тельности с помощью RCT (то есть экспериментальной медицины) определять нельзя. Попытки заменить исследования на людях опытами на животных некорректны, ибо люди всегда имеют значительные количественные и даже качественные отличия от животных в метаболизме и в реакциях на тот или иной фактор [67]. При решении проблем здравоохранения опыты на животных не считаются заменой исследований на популяциях человека [67], хотя они и могут учитываться в рамках так называемого «предупредительного принципа» [68, 69]. Предупредительный принцип отражает не научные, а общественно-значимые аспекты. К примеру, канцерогенность того или иного вещества не всегда можно узнать для людей; но если оно вызывает рак у лабораторных животных, то, «на всякий случай», это вещество будет включено в опасные соединения [70].

Что остается в качестве доказательности при отсутствии прямого эксперимента? Остается как раз эпидемиология: наблюдение, подсчет, описание, «статистика». Как и для психологии и социологии. В рамках эпидемиологии начиная с 1940-х – 1950-х гг. [46-50] разработана сложная методология, критерии, все из которых направлены на одно – на получение *наиболее вероятных* выводов относительно причинности связи между двумя переменными, воздействием и эффектом. Не вдаваясь в излишние здесь подробности, приведем современную иерархию доказательности в медико-биологических дисциплинах применительно к человеку. Итак, какие подходы считаются наивысшими в плане доказательности, а какие – самыми низшими [29, 30, 32, 61, 65, 71, 72].

1) Первые по значимости – уже упомянутые синтетические исследования, то есть обзор и мета-анализ совокупности проведенных до того рандомизированных контролируемых испытаний (или иных, менее совершенных исследований, в том числе описательных). Ясно, однако, что мета-анализ будет корректным только в том случае, если включенные в него ра-

боты – сами корректны и выполнены верно. Интегрирование/объединение массы ошибочных данных дело бессмысленное. Поэтому обычно при мета-анализе вначале идет отбор и взвешивание источников по значимости и весомости вклада (в соответствии с дисперсией, которая определяется размером выборки; то есть исследованиям с большими объемами выборок придается больший вес вклада в интегральную величину, чем исследованиям с малым числом участников) [29, 30].

2) Рандомизированные контролируемые испытания разного дизайна (то есть методологии). Рассмотрены выше. Это – экспериментальная и клиническая медицина. А вот далее мы имеем дело почти исключительно с эпидемиологией (то есть с описательной дисциплиной).

3) «Когортные» эпидемиологические исследования: выбор групп людей с воздействием и без такового с последующим прослеживанием за их состоянием во времени (могут быть и ретроспективные исследования, когда прослеживание за воздействием уходит в прошлое – по медицинским документам). В принципе, нечто вроде этого имело место для исследований связи между IQ и религиозностью, скажем, у студентов. Когда опросы и тестирование проводили с разницей во многие годы, вплоть до десятка и более лет ('Longitudinal Study') [5, 14, 24]. Хотя, конечно, это только общая аналогия, поскольку здесь трудно локализовать во времени то, что можно назвать «причиной».

4) Исследование «случай-контроль»: оценка воздействия в прошлом для двух «спаренных» по максимальному числу показателей групп людей (пол, возраст, социальные факторы и пр.), одна из которых характеризуется интересующим «случаем» (патологией, последствием, признаком), а другая («контроль») – нет. Определяется, как в группе без признака было с подозреваемым воздействием в прошлом, что и сравнивается с группой с признаком. Для наших целей информация о методике «случай—контроль» не важна, поскольку психо-социаль-

ные работы по связи интеллекта и религиозности таким методом, насколько нам известно, не проводились.

5) «Поперечные» или «одномоментные» исследования (cross-sectional, prevalence study, survey). Проводятся в определенный момент времени с целью оценки распространенности патологии или исхода, изучения течения заболевания, какого-то признака и т.п. в популяции людей. Каждого индивидуума одномоментно обследуют один раз и на изучаемую причину, и на предполагаемое ее следствие [60, 71]. Доказательность причинности для этой методологии слаба (имеются трудности с временной зависимостью: «что было раньше, курица или яйцо») [71]. Ясно, что целый ряд психо-социальных исследований должен был проводиться именно по подобной методике: одномоментные опросы и тестирование «поперек» той или иной группы. И соответствующие работы действительно есть [14, 31, 73].

6) «Экологические», или «корреляционные» исследования ('ecological study' или 'correlational study' [29]; 'correlational, demographic, or descriptive study' [42]). Как раз то, что использовано в работах при сравнении показателей богатства, неравенства, интеллекта, религиозности и пр. для разных стран (Lynn R. et al., 1977–2010 [35–41]). Это вид эпидемиологических исследований, при которых определяют корреляцию между воздействием тех или иных факторов на популяцию и их последствиями. Название «экологические» отражает то, что с помощью данной методики в свое время изучалось влияние факторов окружающей среды [34]. Грубо говоря, в работах этого типа оцениваются коррелятивные связи между тем или иным показателем в территориальных – географических группах и предполагаемым воздействием. Используется официальная информация о заболеваемости, о различных воздействиях, об экономических и других факторах [34–41]. Многие работы в области *статистики* поведения, социологии и психологии можно отнести именно к «экологическим» (то есть коррелятивным) исследованиям, хотя названный термин в объемных

пособиях по указанным дисциплинам нами и не был обнаружен (располагаем порядка 20 таких зарубежных пособий на сотни – тысячи страниц; 2004-2019 гг.; часть была процитирована выше [51-56]). Но в пособии по *эпидемиологии* (а не просто статистике) *поведения* (2016) [44] «экологический» тип работ рассмотрен подробно, со всеми его недостатками.

Можно видеть, что как «поперечные», так и экологические коррелятивные исследования представляют собой самые низшие по доказательности типы *эпидемиологических* методик. Считается, что сами по себе экологические (корреляционные) исследования *не дают свидетельств* причинной связи, а служат только для формулировки гипотезы, которую, затем, необходимо проверять с использованием более строгих методов [34, 44]. Почему так – мы рассмотрим ниже, а пока приведем ряд цитат из пособий по эпидемиологии:

– «Сами по себе, однако, они [экологические исследования] не доказывают убедительно, что причинная связь существует». ('In and of themselves, however, they do not demonstrate conclusively that a causal association exists'.) (Пятое издание американского пособия по эпидемиологии Gordis L., 2014 [66].)

– «Экологические исследования предоставляют самые слабые доказательства причинности из-за опасности неправильной экстраполяции для людей из региональных или национальных данных». ('Base Epidemiology' от 2006 г., издание ВОЗ [71].)

– «Был сформулирован вывод о том, что данные экологического анализа могут использоваться только для межпопуляционных сравнений. Их нельзя переносить на различия между индивидами, пока такие же различия индивидов не будут подтверждены в когортных исследованиях межиндивидуальных различий». (Российское пособие по эпидемиологии от 2006 г. профессора В.В. Власова, одного из главных специалистов России по доказательной медицине [60].)

– «Выводы о причинах заболеваемости населения, полученные в ходе экологических исследований, во многих слу-

чаях рассматривают как ориентировочные. Они лишь стимулируют проведение когортных исследований и исследований случай—контроль, позволяющих получить более надежные данные о факторах риска». (Российское пособие по эпидемиологии от 2012 г. [34].)

В табл. 1 нами в аутентичном виде представлен материал из ‘Base Epidemiology’ от 2006 г.; издание под эгидой ВОЗ [71]. Так сказать, документально.

Таблица 1. Относительная способность различных типов исследований доказывать причинность ассоциации. Аутентичный материал из пособия ВОЗ [71]

Type of study	Ability to ‘prove’ causation
Randomized controlled trials	Strong
Cohort studies	Moderate
Case-control studies	Moderate
Cross-sectional studies	Weak
Ecological studies	Weak

Заметим, что в ряде руководств по доказательной медицине в иерархии доказательности пункт «Экологические (корреляционные) исследования» *вовсе отсутствует*, и все заканчивается пунктом пять выше (то есть поперечными, одномоментными исследованиями). Это, например, и зарубежное переводное пособие 2000-х гг. [32] и отечественное руководство 2010 г. [72]. Иными словами, весь цикл работ Lynn R. et al., 1977–2010 [35–41], в том числе по «выявленной связи» между IQ и религиозностью для разных стран [35], согласно эпидемиологическим положениям из [32, 72] как бы вообще не имеет доказательности.

Таким образом, определение только коррелятивных связей (или, иными словами, статистически значимых ассоциаций) в эпидемиологии, либо в других подобных областях, без до-

полнительных исследований иными методами ничего не стоит. Экспериментальным биологам, далеким от описательных дисциплин и всю жизнь проводящим в лабораторных опытах над животными и клетками, этот момент может быть не совсем понятен. Действительно, выявление статистически значимой ассоциации (=корреляции) в экспериментальных дисциплинах, предусматривающих строгие контроли и рандомизацию, представляет собой *конечный* этап доказательства. А в описательных дисциплинах – это только *самый первый*, «прикидочный», этап [74]. Поскольку, повторим, «ассоциация не означает обязательную каузацию» [48–56], и Солнце всходит не от того, что запел петух, сколько бы это ни наблюдалось. Данная фраза часто встречается в научной литературе по каузации, например в [57]; можно найти массу подобных примеров и в Интернете).

4. Факторы, влияющие на ассоциацию («корреляцию») в описательных исследованиях

Почему же просто статистически значимая корреляция в отсутствии параллельных контролей или ряда специальных критериев оценки значит не более крика петуха при восходе Солнца? А потому, что ассоциации могут искажать и, более того, прямо определять их совсем иные, «теневые» факторы помимо исследуемого (далее идет в общем-то стандартный материал, который может быть представлен по многим эпидемиологическим источникам [29, 42, 57, 59, 60, 71, 74, 75]).

4.1. Случайность (*chance*)

Статистическая значимость ассоциации может быть случайной. Так, основоположником медицинской и биологической статистики Р. Фишером (R. Fisher) в 1950-е гг. приводился пример корреляции между величиной импорта яблок и количество разводов в Великобритании [76].

Есть и еще примеры, типа строгой корреляции ($r = 0,67$) между числом людей, утонувших в США в бассейнах по годам,

с числом фильмов, в которых в эти годы сыграл актер Николас Кейдж (N. Cage). Данный пример, помимо Интернета, приведен, во-первых, в зарубежной монографии [77] со ссылкой на сайт <http://www.tylervigen.com/spurious-correlations>, в котором назван источник ‘Centers for Disease Control & Prevention and Internet Movie Database’. Во-вторых, «утопления и Кейдж» рассмотрены в западном пособии по поведению и социологии [51], где, впрочем, дана ссылка на тот же Web-ресурс. Но в результате при воспроизведении данного анекдота можно ссылаться на настоящие источники [51, 77].

В Интернете легко найти еще примеры абсурдных, но значимых ассоциаций, однако ясно, что случайные зависимости – единичны и систематически не повторяются. Поэтому нет возможности объяснить все выявленные в десятках исследований корреляции между интеллектом и религиозностью [4–6, 8–15, 28, 31, 35] случайностями. Налицо как бы воспроизведение зависимости в течение 90 лет разными авторами в разных местах.

4.2. Систематические субъективные уклоны, или «смещения» (bias)

Это – «любые тенденции при сборе, анализе, интерпретации, опубликовании или же обзоре данных, которые приводят к заключениям, систематически отличающимся от истинных» [63]. Либо: «отклонение результатов или выводов от истинных, или же процессы, приводящие к таким систематическим отклонениям» [64]. Коротко говоря bias – систематические ошибки *субъекта* (осознанные или нет), при сборе, анализе, использовании той или иной методологии («дизайне исследования»), оценке и статистической обработке данных. Имеются десятки типов bias [64]. Назовем для примера только некоторые, чтобы стало понятно, о чем речь.

- «Bias отбора» (‘selection bias’) – ошибка, вызванная систематическими различиями характеристик у тех, кто принимает участие в исследовании, и тех, кто в нем не участвует.

- «Bias установления или «обращаемости»» (‘ascertainment bias’), он же – неоднозначность в установлении статуса патологии, коррелирующая с вариациями в уровне воздействия; важна квалификация персонала; более частая диспансеризация профессионалов и пр.

- «Bias систематической ошибки воспоминания» (‘recall bias’) – связан с проведением опроса; появляется, когда информация о воздействии и пр. собирается ретроспективно.

- «Bias ошибочной классификации» – по воздействующему фактору или по последствию.

И т.д., и т.п. (ошибки оценки, интерпретации, выборки из популяции, дизайна, информации, самого интервьюируемого и мн. др. [64]).

Уклоны могут качественно, кардинально исказить результаты исследования и последующие выводы для здравоохранения и жизни общества. Приведем только один пример. В работах 1990-х – начала 2000-х гг. по методике «случай—контроль» была выявлена связь между стоматологическими рентгеноскопиями и последующим заболеванием раком щитовидной железы [78, 79]. Эти исследования проводились путем опросов параллельных групп «случаев» (больных раком) и контролей (таких же людей по основным показателям, но – без рака), насколько часто им делали в прошлом рентген зубов. Было выявлено, что больные раком получили как бы более высокую суммарную дозу облучения [78, 79].

Но потом оказалось, что все дело в уклоне запоминания: по субъективным причинам больным раком казалось, что им чаще делали в прошлом рентген зубов. И когда сравнение провели не по опросу, а по медицинским документам (картам, где были отмечены дозы и частота рентгеноскопий), то никакого эффекта более частого и интенсивного облучения у «случаев» сравнительно с «контролями» выявлено не было [80].

Заметим, что все психо-социальные исследования связи религиозности и IQ проводятся именно путем опросов, и потому

вполне могут быть подвержены субъективным уклонам. Но вопросы о bias обсуждаются далеко не во всех из перечисленных выше работ с IQ; таковых нам известно мало [6, 8, 10, 15, 31].

В принципе, сложно сказать, какие могли быть субъективные уклоны в том или ином исследовании исходя только из публикации. В мета-анализе Zuckerman M. et al., 2013 [8] при рассмотрении каждого источника указывается на возможность наличия уклона (подробнее ниже). Но для большинства проанализированных в [8] источников об уклонах сведений нет. Поэтому мы не станем останавливаться на данном вопросе: корректно прояснить подобные недостатки, даже если таковые и были, возможности нет.

4.3. Вмешивающиеся («третьи») факторы

Современный русскоязычный научный сленг: «конфаундеры» или «конфаундинги» [33, 60] (от англ. ‘confounder’). Это – переменная, которая может вызвать, предотвратить, усилить, ослабить или извратить изучаемый исход, но не является промежуточной в причинной цепи, хотя и связана с анализируемым воздействием [33, 64] (и мн. др.). На рис. 1 приведен стандартный пример вмешивающегося фактора курения, имитирующего причинную связь между употреблением алкоголя и учащением рака легкого.



Рисунок 1. Стандартный для эпидемиологии пример влияния на ассоциативную связь вмешивающегося фактора. Употребле-

ние алкоголя само по себе не увеличивает частоту рака легкого (нет биологического механизма), но влечет за собой попутное увеличение воздействия такого конфаундера, как курение, которое и индуцирует рак. Внешне же выглядит так, что алкоголь вызывает рак легкого (иллюстрация выполнена по аналогии с [81]; сходный материал можно найти и в других пособиях).

Вот здесь имеется широкое поле для оценок и размышлений: конфаундеры – одна из самых главных проблем эпидемиологии и прочих описательных дисциплин, исследующих показатели популяций человека [29, 30, 32–34, 42–46, 48–50, 57, 59–61, 63–67, 71–72, 64, 65, 71, 72]. Ниже в перечне представлены некоторые примеры конфаундеров в медицине и социологии.

- Связь между потреблением мороженого и частотой смертей от утопления (приведено в западных учебных пособиях [82, 83]). Климатический фактор.

- Связь между потреблением мороженого и частотой смертей от убийств (кембриджское пособие по психологии [84]). Климатический фактор и скопление людей в местах отдыха.

- Проживание в курортных городах Англии возле моря – увеличение смертности по сравнению с общим населением (курортные города привлекают для жительства вышедших в отставку и пенсионеров; более старший средний возраст) [42].

- Чернокожие американцы более интенсивно потребляют тяжелые наркотики, чем белые (связывают с относительной бедностью первых) [42].

- Курение – суициды (исследование на «негативный контроль» показало, что та же зависимость существует и для смертей от убийств, каковая связь с курением абсурдна; стало быть, «третий фактор» – это просто образ жизни) [85].

- Курение – несчастные случаи (алкоголь) [86].
- Курение – цирроз печени (алкоголь) [75].
- Мужской пол – смертность от рака легкого (курение) [87].
- Потребление алкоголя – частота рака легкого (см. рис. 1) [81].

- Потребление кофе – частота рака легкого (курение) [88].

- Потребление кофе – частота рака поджелудочной железы (курение) [89].

- Потребление кофе – частота инфарктов (общий образ жизни) [60]).

- Потребление кофе беременными – частота выкидышей или новорожденных с дефектами (чем больше нормальных гормонов беременности, обуславливающих более нормальное потомство, тем чаще имеет место токсикоз беременных с тошнотой, и, следовательно, тем меньше потребление кофе) [29, 60].

- Порядок рождения детей – частота новорожденных с синдромом Дауна (возраст матери) [90].

- Гормон-замещающая терапия эстрогенами в постменопаузе – снижение смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Был проведен «негативный контроль»: та же зависимость обнаружилась для смертности от несчастных случаев, убийств и суицидов, то есть причина – просто лучший образ поведения тех женщин, которые следили за своим здоровьем. Как только выполнили настоящее когортное исследование, прослеживая эффекты во времени, то оказалось, что гормон-замещающая терапия, напротив, учащает смертность от сердечных патологий [66, 91].

- «Эффект здорового работника» – смертность персонала вредных производств от почти всех причин ниже, чем в популяции (прием на работу во вредные производства исходно более здоровых людей) [92].

- Успех в учебе в плане вероятности окончания школы среди молодых матерей-подростков был напрямую связан с возрастом. Оказалось, однако, что возраст определял большую вероятность пребывания в старших классах, то есть возможность успешно закончить школу. Когда возраст связали с успехами в учебе в пределах каждого класса, эффект оказался обратным (см. в [93]).

- Есть прямая связь между числом общественных туалетов в том или ином городе и уровнем преступлений (численность населения) [94].

- Одна из специфических неврологических патологий встречается только в северных, но не в южных, штатах США. Однако вряд ли связь обусловлена температурой, поскольку возможны эффекты массы конфаундеров, включая число солнечных дней в году, разную длительность контактов с искусственным освещением, с отоплением и пр. [94].

- Продемонстрирована значимая прямая связь между падающими методами воспитания ребенка матерями и уровнем его последующего интеллекта. Оказалось, однако, что матери с более высоким интеллектом просто могут предпочитать более «интеллигентные» методы, а результат во многом обуславливается наследуемостью [52].

- В финской социолого-экономической работе от 2011 г. [95] было показано, что для 76-ти стран мира величина ВВП (валового внутреннего продукта) страны связана статистически значимой обратной зависимостью со средним линейным размером пениса у мужского населения (работа [95] – не шутка от 1 апреля, она выполнена с полной серьезностью). Вмешивающийся фактор – расовая физиология – оказался связанным как с длиной указанного органа, так и, косвенно, с ВВП; на одном «конце» зависимости были представлены богатые страны Азии (Япония, Южная Корея, Сингапур и др.), а на другом – бедные страны Африки).

Представленный выше перечень эффектов вмешивающихся факторов, или конфаундеров, показывает нам, что в ряде случаев кажущиеся вполне вероятными и правдоподобными ассоциации (скажем, об эффектах кофе и гормональной терапии, о методах воспитания и последующем интеллекте детей) на деле могут оказаться не только ложными, но даже обратными. Выше мы упоминали о печальном опыте в этом плане для медицины – как раз гормональная терапия после

менопаузы и считается одним из таких примеров. Другим стандартным примером является значимая корреляция между потреблением жиров (в том числе в молоке) и раком молочной железы *в разных странах* (1970-е гг.). Это долго считалось фактом, определяющим рекомендации питания, хотя выводы основывались только на экологических исследованиях. Наконец, взялись за настоящие методики (когортные и пр.), и все оказалось не только не так, а отчасти наоборот: у женщин, в детстве и юности регулярно употреблявших молоко, риск рака молочной железы в молодости был даже снижен (см. в [60]).

И все это – из-за эффектов конфаундеров, «третьих», вмешивающихся факторов. Поэтому в эпидемиологии разработаны способы устранения влияния конфаундеров. Во-первых, связь (ассоциация, корреляция) должна быть сильной, что уменьшает вероятность влияния посторонних конфаундеров [29, 30, 32–34, 42, 43, 50, 57, 59–61, 65–67, 71, 72, 74, 75, 81, 87]. Хотя это требование соблюдается и не всегда (примеры даны выше – ассоциация, скажем, между употреблением алкоголя и раком легкого может оказаться весьма значительной). Во-вторых, на стадии планирования дизайна (методологии) исследования и на стадии анализа собственно ассоциации проводится ряд мероприятий, которые в кратком изложении представляют собой следующее [3, 57].

- Рандомизация (то есть распределение по исследуемым по группам должно быть случайным, чтобы не оказалось группы, наиболее подверженной «третьему фактору», скажем, возрасту).

- Рестрикция – ограничение исследования людьми, которые имеют специфические, отобранные характеристики, например, по полу или возрастному периоду (в случае изучения эффектов, скажем, кофе, целесообразно ограничить исследование некурящими).

- Подбор соответствующих пар (метчирование – matching). Данный подход используется в основном для экспериментов «случай—контроль» (см. выше).

- Стандартизация показателей частоты по полу, возрасту и прочим популяционным и иным характеристикам. Сравнивать показатели для двух стран необходимо с учетом распределения в каждой группе по всем доступным факторам.

- Стратификация – предусматривает измерение силы связи в определенных и наиболее гомогенных группах (слоях, стратах). То есть надо выделять группы с наиболее близкими характеристиками.

- Мультивариантный (многофакторный) статистический анализ. Включает в себя построение математической модели, которая описывает связь между воздействием, заболеванием и иными факторами. Разработано множество моделей, каждая из которых имеет определенные допущения. Углубляться далее в детали здесь нет смысла.

В уже упоминавшихся объемных пособиях по статистике в области поведения, психологии и социологии эффекты вмешивающихся, «третьих» факторов рассматриваются, и термин ‘confounder’ тоже встречается [51–56] (и др.).

Но насколько были учтены перечисленные корректирующие подходы в конкретных исследованиях по связи интеллекта и религиозности [4–28, 31, 35, 73]? Сказать трудно, мы не имеем возможности ознакомиться со всеми десятками работ. Хотя если взять наиболее известное и объемное «экологическое» исследование Lynn R. et al., 2009 [35] для 137 стран, то видно, что никакие подходы, хотя бы стандартизация и стратификация до приближения к гомогенности, использованы не были. Термин ‘confounder’ в текстах доступных нам публикаций по теме IQ и религиозности [4–6, 8, 10, 13–15, 24, 28, 31, 35, 36, 39, 40, 73] вообще отсутствует, хотя понятие может замещаться термином «третий фактор» [8] или «смещение» (bias; такая замена понятия неправомерна) [8, 13, 31].

Правда, в отдельных работах [10, 13] при оценках силы ассоциаций используется особый статистический аппарат «част-

ных корреляций», которые предусматривают вычисление вклада третьих, посторонних факторов в изучаемую корреляцию.

Что же касается вошедших в мета-анализы [8, 31] исследований 1928–2012 гг., то, судя по обсуждению и таблице в [8], включенные работы были проведены на относительно гомогенных группах, преимущественно белого населения и относительно однородного возраста ('Precollege', 'Colledge', 'Non-college').

5. «Экологические» (корреляционные) исследования связи между IQ и религиозностью для разных стран не дают реальных доказательств

5.1. Исследование Lynn R. et al., 2009

Упомянутая выше работа Lynn R. et al., 2009 [35] включила все континенты и большинство – 137 – стран мира (всего в мире на 2017 г. было зарегистрировано не менее 163 стран [96]). Методология оказалась простейшей, как и в большинстве иных исследований группы R. Lynn [36–41]. Уже отмечалось, что это – поиск линейных корреляций по Пирсону. Основная работа [35] – без стандартизации и без разумной стратификации. В последнем плане представлены только данные для трех суммарных групп по IQ, безотносительно иных показателей.

В результате для 137 стран мира (в [35] данные для них перечислены по алфавиту), от Афганистана до Зимбабве, была обнаружена прямая корреляция между средним IQ для страны и процентом в ней «не верующих в Бога». Назван коэффициент корреляции $r = 0,6$ ($p < 0,001$) то есть выявлена ощутимая и статистически значимая ассоциация для всей выборки вкуне. Наш расчет по данным из [35] (здесь и далее, включая построение графиков, – программа Statistica, version 10) дал значения $r = 0,597$ и $p < 0,0001$, то есть еще более вероятную «связь».

К 2012 г. авторы (Lynn R., Vanhanen T.) продолжили свои исследования в области корреляции с IQ самых различных

показателей на уровне стран. Получилась книга на более чем 500 страниц [40]. Число стран, в которых оценивалась связь между IQ и показателями религиозности, было расширено до 147 (всего же в [40] перечислены 199 стран, включая наимельчайшие). Сравнивать и дополнять данные работы 2009 г. [35] аналогичной информацией, представленной в монографии 2012 г. [40], нет возможности, поскольку не совпадают средние IQ для стран в [35] и [40], да и показатели религиозности в 2012 г. были взяты уже иные. Но линейные корреляции Пирсона на уровне всех стран, ясно, и в 2012 г. [40] оказались столь же велики, как в 2009 г. [35]: от $-0,460$ до $-0,764$ (в среднем $-0,654$) для разных сочетаний с параметрами религиозности (всего четыре параметра).

Из двух названных публикаций по нашей теме более известна и популярна компактная, строго тематическая работа Lynn R. et al., 2009 г. [35], которую мы далее и будем анализировать. Но следует иметь в виду, что закономерности, выявленные R. Lynn с соавторами что в статье 2009 г. [35], что в монографии 2012 г. [40], полностью аналогичны.

В свете полученных в [35, 40] корреляций ясно, однако, что для разных стран и континентов, помимо «религиозности», на IQ может отражаться масса иных факторов, и это показал в иных исследованиях сам же R. Lynn с соавторами: IQ у них мог зависеть от уровня образования [36], богатства [37], неравенства [38], и целого комплекса иных параметров из области экономики, политики, демографии, географии, климата, социологии и эпидемиологии популяций [39, 40].

Отметим здесь, что R. Lynn и его соавтор T. Vanhanen пришли в результате своих сорокалетних «экологических» исследований к выводу, что IQ обусловлен генетическими (следовательно, и расовыми), врожденными факторами, а потому бедность некоторых стран – фатальна, равно как их интеллектуальное отставание и т.п. («бедный генотип») [37–40]. Это древнее воззрение, понятно, критикуется иными авторами

[97], но нам нет необходимости углубляться в подобные ни на чем не основанные, кроме корреляций, гипотезы.

5.2. Наш реанализ данных из работы Lynn R. et al., 2009 после стратификации выборки по континентам

Вполне вероятно, что на корреляции, полученной в Lynn R. et al., 2009 [35] и в Lynn R., Vanhanen T., 2012 [40] для 137 и 147 стран соответственно, могут отражаться самые разнообразные конфаундеры, а также негомогенность сравниваемых групп по практически всем показателям, начиная от половозрастного распределения и заканчивая политикой. В связи с этим нами была проведена простейшая стратификация общей выборки из [35], а именно: выделены наиболее гомогенные группы по самым внешним признакам, включая континентальный, экономический, а также, по-возможности, расовый и культурный.

Были сформированы следующие страты (названия стран взяты прямо из PDF [35], поэтому они англоязычны; собственно показатели IQ и % «нерелигиозных» для нижеприведенных стран можно найти в оригинале работы [35], которая в Интернете в открытом доступе).

Африка: Algeria, Angola, Benin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Cameroon, Central African, Chad, Congo: Rep, Cote d'Ivoire, Ethiopia, Gambia, Ghana, Guinea, Kenya, Lebanon, Liberia, Libya, Malawi, Mali, Mauritania, Morocco, Mozambique, Namibia, Niger, Nigeria, Rwanda, Senegal, Sierra Leone, Somalia, South Africa, Tanzania, Togo, Tunisia, Uganda, Zambia, Zimbabwe.

Европа (развитые страны + Израиль) + США, Канада, Австралия, Новая Зеландия: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Hungary, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland, United Kingdom, Canada, United States, New Zealand.

Европа (менее развитые страны): Albania, Armenia, Belarus, Bulgaria, Croatia, Estonia, Georgia, Greece, Latvia, Lithuania, Moldova, Romania, Russia, Slovenia, Ukraine.

Азия (без развитых Китая, Тайваня, Южной Кореи и Японии): Afghanistan, Azerbaijan, Bangladesh, Brunei, Cambodia, India, Iran, Iraq, Jordan, Kazakhstan, Kuwait, Kyrgyzstan, Laos, Libya, Malaysia, Mongolia, Nepal, Oman, Pakistan, Philippines, Saudi Arabia, Sri Lanka, Syria, Tajikistan, Thailand, Turkmenistan, United Arab Emirates, Uzbekistan, Vietnam, Yemen.

Центральная и Южная Америка: Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominican, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, Mexico, Panama, Paraguay, Peru, Trinidad and Tobago, Venezuela.

Развитые страны Азии: China, Japan, South Korea, Taiwan (табл. 2).

Таблица 2. Показатели IQ и доли нерелигиозного населения для наиболее развитых стран Азии (по данным из [35])

Страна	IQ	% «без Бога»
Китай	105	12
Тайвань	105	24
Южная Корея	106	30
Япония	105	65

Обращает на себя внимание полное отсутствие интересующей зависимости для развитых стран Азии (табл. 2). Уровень IQ для Китая, Тайваня, Южной Кореи и Японии практически один и тот же – 105–106, в то время как процент атеистов различается в разы, вплоть до 5,4 раза. А ведь многие основные показатели для этих стран относительно однородны, и расовые и, отчасти культурные (во всяком случае отличия меньше, чем от Европы или Африки). Развита и экономика.

Для выделенных нами групп были рассчитаны коэффициенты линейной корреляции между IQ и процентом «неверующих» (табл. 3).

Таблица 3. Корреляции между IQ и «атеизмом»
(% неверующих в Бога) для групп стран, соответствующих
континентам, после нашей стратификации
выборки из Lynn R. et al., 2009 [35]

Группа (=континент)	r (коэффициент корреляции)	p (статистическая значимость кор- реляции; значима при $p < 0,05$)*
Африка (38 стран)	-0,157	0,347
Развитые страны Европы с Израи- лем (21 страна)	0,218	0,332
Развитые страны Европы с Израи- лем + США, Ка- нада, Австралия и Новая Зелан- дия (25 стран)	0,218	0,294
Менее развитые страны Европы (15 стран)	0,542	0,037
Южная и Цен- тральная Амери- ка (20 стран)	0,085	0,721
Азия без Китая, Японии, Тайваня и Южной Кореи (30 стран)	0,477	0,008
Китай, Япония, Тайвань и Юж- ная Корея	-0,08	0,919

* Полужирным шрифтом выделены статистически
значимые ассоциации.

Итак, после нашей напрашивающейся стратификации до отдельных относительно гомогенных групп, мы имеем только две статистически значимые положительные ассоциации: для менее развитых стран Европы и для Азии (без наиболее развитых стран). Для Африки выявлена обратная, хотя и незначимая, тенденция: чем больше в странах атеистов, тем ниже IQ. Про Китай, Тайвань, Южную Корею и Японию говорилось выше; зависимость для IQ здесь отсутствует в принципе, хотя по логике она должна иметься, поскольку число «атеистов» в странах различается, как сказано, до более чем пяти раз.

Относительно гомогенная выборка для развитых стран Европы не показала ни малейшей зависимости, причем данные были практически одинаковы как при включении в группу США, Канады, Австралии и Новой Зеландии, так и без их включения. А ведь разница в проценте «неверующих» для европейской группы составляет более чем порядок – от 3–4% для Польши и Португалии и до 61% и 64% для Чехии и Швеции (данные см. в [35]).

В целом наш реанализ подтверждает результаты более ранних работ о незначительной связи между интеллектом и религиозностью в развитых обществах [87] (!), где даже высокообразованные группы имеют довольно высокий уровень религиозных убеждений [26] (!) (цитировано по [13]).

Но почему именно для стран бывшего СССР и стран социализма (в большинстве которых совсем недавно исповедовался государственный атеизм) вдруг есть какая-то зависимость, а для более логичных по проблеме групп – нет? Тот же самый вопрос – для стран Азии. Почему именно для них чего-то выявилось, а для большинства стран Европы, Африки и Америки – нет (см. табл. 3)? Все это походит просто на случайность, обусловленную неоднократным числом сравнений: если искать корреляции для множества зависимостей, то единичные статистически значимые ассоциации всегда найдутся просто по вероятности. Это тоже известный факт для медико-биоло-

гической статистики [60]. Опирааться на подобные противоречивые и малопонятные данные нельзя.

Таким образом, широко и ажиотажно освещаемое (читатели сами найдут в Интернете форумы и атеистические сайты) исследование Lynn R. et al., 2009 [35] мало чего стоит в научном плане, если подойти к анализу данных с самыми простыми эпидемиологическими принципами. Помимо крайней доказательной слабости самой методики «экологических исследований», наблюдается еще и отсутствие гомогенности выборок в работе [35].

5.3. Исследование Meisenberg G. et al., 2012

Позже 2009 г. [35] было выполнено сходное, но более углубленное и по виду более корректное исследование влияния на религиозность различных показателей (интеллекта, образования, экономики и пр.) как на уровне стран, так и между странами (Meisenberg G. et al., 2012 [13]). Эта работа была проведена по базе ‘World Values Survey’, охватывающей 345.743 респондента из 96 стран. В табл. 4 представлены соответствующие данные из [13]; корреляции не частные (то есть – «обычные»).

Таблица 4. *Корреляции между религиозностью и некоторыми определяющими показателями на уровне стран. Данные из [13]*

Показатель	<i>r</i> (коэффициент корреляции Пирсона)*
Интеллект (Intelligence)	–0,725
Уровень образования в стране (Education)	–0,592
Средний уровень образования по опросам опрошенных респондентов из 96 стран	–0,215
ВВП (логарифм)	–0,518
«Политические свободы» (политические права + гражданские права)	–0,380

Демократия	–0,500
Коррупция	+0,464
Уровень числа сект ('Sectarian Diversity')	–0,119

** Статистически значимые корреляции ($p < 0,05$) выделены полужирным шрифтом.*

Не следует, понятно, слишком серьезно относиться к «связям» между религиозностью в стране и уровнем в ней демократии, коррупции, а также «свобод» (тем более, что все эти показатели, скорее всего, почти дублируют друг друга, то есть нередко взаимосвязаны).

Можно видеть, однако, что связь между интеллектом и религиозностью для выборки из многих стран повторяет данные Lynn R. et al., 2009 [35]: корреляция обратна, высока ($r = -0,725$) и статистически значима. Но авторы [13] уже не столь однозначно оценивают ее причинность.

5.4. Наш реанализ данных Lynn R. et al., 2009 по стратам-континентам на основе центральных тенденций

Предлагается добавить к вышеприведенному еще один, уже наш реанализ данных из Lynn R. et al., 2009 [35], который приводит как бы к совсем высокой степени корреляции между интеллектом и «атеизмом».

Исследование выполнено для сформированных нами выше по данным из [35] страт стран по континентам (Африка, развитые и менее развитые страны Европы и Азии, Центральная + Южная Америка). Вариационные ряды IQ и % «без Бога» по странам в стратах (исходные данные, как сказано, можно найти в доступном оригинале [35]) в большинстве характеризуются распределением, отличным от нормального, а также негомогенностью. Для подобных рядов среди оцениваемой центральной тенденции надо выбирать не среднее значение (как это делается ныне с официальными «средними» зарплатами), а медиану [33, 60]. Нами для выборки стран, входящих в каждую группу-страту, были рассчитаны медианные значе-

ния для IQ и для % «атеизма». Затем вычислялась корреляция Пирсона между этими медианными показателями для различных выборок-континентов. Данные представлены на рис. 2.

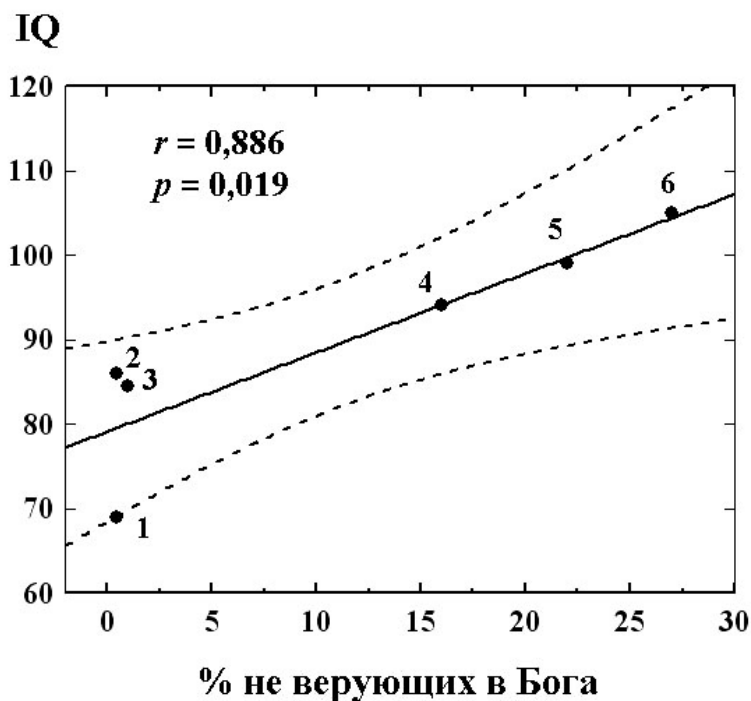


Рисунок 2. Корреляция по Пирсону между медианными значениями IQ и % «атеистов» для выборок стран, соответствующих стратам-континентам (исходные данные из [35]). 1 – Африка, 2 – Азия, 3 – Центральная и Южная Америка, 4 – менее развитые страны Европы, 5 – развитые страны Европы с Израилем + США, Канада, Австралия и Новая Зеландия, 6 – Китай, Тайвань, Южная Корея и Япония. Пунктир – 95%-е доверительные интервалы.

Из рис. 2, построенного нами по данным из [35], во-первых следует однозначный вывод: доля нерелигиозных людей во всех странах мира относительно мала (не более трети по медианным значениям; абсцисса), а нередко – чрезвычайно

мала. Сходный вывод сделан авторами другой рассматриваемой нами «экологической» работы, Meisenberg G. et al., 2012 [13]:

«...современный *Homo sapiens* в значительной мере религиозный вид. По шкале от 0 до 10 среднее значение религиозности составляет 7,72. Это показывает, что подавляющая часть мировой популяции имеют по крайней мере некоторую религиозную веру, причем большинство может рассматриваться как высокорелигиозные». (...contemporary *Homo sapiens* is a remarkably religious species. Scaled to a zero-to-ten scale, the average score for religious belief is 7.72. This demonstrates that the vast majority of the world population has at least some kind of religious belief, and most can be considered highly religious'. Конец цитаты.)

Во-вторых, из нашего реанализа данных [35] следует по виду совсем уж значительная «связь» между IQ и «атеизмом». Если в исходной работе Lynn R. et al., 2009 [35] корреляция для 137 стран составила 0,6, в 2012 г. для 147 стран получено значение 0,754 [40], а в исследовании Meisenberg G. et al., 2012 [13] (см. выше табл. 4) корреляция была равной 0,725, то в нашей работе получена еще более высокая степень корреляции (о соответствующих грациях ниже): $r = 0,886$, и зависимость – статистически значима при $p = 0,019$ (см. рис. 2). Причем выбор медианных величин для относительно однородных страт – в данном случае наиболее правильный подход.

Итак, наше «доказательство» – как бы самое «доказательное». Если забыть про другой наш реанализ данных из [35] – *внутри* относительно гомогенных страт-континентов, где ничего логичного и вразумительного выявлено не было (см. табл. 3). Таким образом, вопрос о том, почему огульно для всей суммы разных стран мира [13, 35], вкупе со сравнением центральных тенденций для отдельных выборок-континентов (рис. 2), получаются столь значимые корреляции между IQ и «нерелигиозностью», не имеет смысла. Эта связь может

объясняться какими угодно «третьими» факторами (ниже), тем более, что в [13] часть из них исследовали (см. табл. 4). Разумеется, с уровнем ВВП страны были связаны сильной прямой ассоциацией все показатели «демократий и свобод», с коррупцией же отмечена столь же значительная обратная зависимость [13]. А также с ВВП был связан, как мы видели выше в подразделе 4.3, и размер пениса жителей [95]. Хотя это и совсем другая работа.

5.5. Влияние образования на связь между религиозностью и интеллектом

Отдельный интерес представляет собой вопрос о связи религиозности с образованием (последнее определяет в том числе интеллект; рост интеллекта в 20 в. связывают с ростом образования [13, 14]). На этот счет имеется множество исследований (в качестве обзоров см. [8, 13, 14, 99]), и данные, так сказать, противоречивы. Не только величина, но порой и знак корреляционной зависимости определяется как изучаемыми выборками, так и разницей во внутренней и внешней (обрядовой) религиозности (в следующих двух абзацах использован обзорный фрагмент из [13]).

Наиболее часто делается вывод об умеренной (mild) негативной связи между образованием и религиозностью [100]. Однако согласно [101], в США более высокое образование ассоциируется с более частой религиозной обрядовой жизнью (attendance), хотя вера, как считают, и может снижаться. Авторы [101] сделали вывод о причинном эффекте образования на участие в религиозной жизни за счет большей социализации более образованных людей.

Вновь в противовес сложившемуся общему выводу, для протестантов продемонстрирована позитивная связь между образованием и религиозностью, равно как и эффект религиозности на повышение образования [102]. Положительная связь между образованием и тем или иным показателем ре-

лигиозности выявлена также для католиков Испании [103], мормонов [104, 105] и мусульман Индонезии [106]. Сходным образом, активное участие в религиозной жизни в возрасте 14–17 лет (перед окончанием школы) предсказывает высоту уровня образования в будущем [107].

В широко цитируемом исследовании Kanazawa S., 2010 [99] была обнаружена значимая положительная связь между образованием и религиозностью в двух больших репрезентативных выборках учащихся США. В Ganzach Y. et al., 2013 [14] выявлена сложная зависимость: оказалось, что образование оказывает положительное влияние на религиозность, когда религиозное происхождение является «сильным» (strong; то есть на семейном уровне), и отрицательное влияние, когда религиозное происхождение является слабым.

Если вернуться к данным Meisenberg G. et al., 2012 [13], то из них следует, согласно авторам: «что при сравнении между странами связь между образованием и религией не является прямым следствием того, что более образованные люди менее религиозны. Скорее всего, значительный средний уровень образования в стране связан с меньшей религиозной культурой, что, в свою очередь, снижает религиозность людей на всех стадиях образования. Сила отдельных религиозных убеждений, по-видимому, зависит от средней религиозности других [людей], так же, как когнитивные способности развиваются в соответствии со средними уровнями способностей в социальной среде человека [108]». ('This means that in comparisons between countries the relationship between education and religion is not a direct effect of more educated individuals being less religious. More likely, a high average educational level in the country is related to a less religious culture, which in turn reduces the religiosity of people at all educational levels. The strength of individual religious belief appears to depend on the average religiosity of others, in the same way that cognitive abilities develop according to the average ability levels in a person's social environment'.)

Иными словами, играет роль и социальная среда.

В целом можно повторить за авторами [14] (2013 г.), что достаточно многочисленные исследования роли образования в религиозности «так и не дали окончательных прямых данных, а косвенные – противоречивы». За последние годы, судя по всему, ничего не изменилось.

На уровне же сравниваемых стран (см. табл. 4) [13] средний образовательный ценз в стране был вторым фактором, связанным с религиозностью. Но насчет качества и доказательности подобных экологических исследований уже было сказано выше: рассчитывать простые корреляции среди массы влияющих факторов, порой без учета конфаундеров и прочих помех, дело ничуть не более научное, чем связывать величину ВВП страны с длиной пениса ее жителей (см. выше). Экологические (корреляционные) исследования рассматриваются, повторим, только как предпосылки для формирования гипотез [34, 60, 66, 71].

5.6. «Третьи» причины, которые могут обуславливать обратные корреляции между IQ и религиозностью на уровне стран

Пока что остался непроясненным вопрос: что же за причина(ы) вызвала столь строгую прямую корреляцию между IQ и «нерелигиозностью» на уровне *всех* стран мира, то есть для всех континентов [13, 35], или же на уровне страт-континентов (наш реанализ данных из [35] – рис. 2)? А какая угодно; придумать для любой, даже ложной ассоциации «механизмы» не столь трудно, особенно при склонности к изобретательности и фантастике. Даже для смертности от утоплений и числа фильмов с Николасом Кейджем, равно как и для нехороших последствий, ожидающих, скажем, персонажей кино «Кофе и сигареты» режиссера Джима Джармуша (см. выше раздел 4).

Но есть и объективные заключения. В исследовании Webster G., Duffy R., 2016 [31] был проведен реанализ данных двух

наиболее популярных ныне работ [8, 35], включая «экологическое» исследование Lynn R. et al., 2009 [35]. При расчете корреляций по 137 странам авторами [31] были сделаны поправки на влияние вариаций так называемого индекса «Качества условий жизни» ('Quality of Human Conditions'; QHC), который включает ВВП на душу населения, охват высшим образованием, продолжительность жизни и демократизацию. Кроме того, учитывался и «пространственный», географический фактор ('spatial dependence'). Заметим, что все это как бы показатели страны, но отнюдь не всегда интеллекта ее жителей.

Было обнаружено, что при учете QHC и пространственного фактора корреляция по странам между религиозностью (десятичным логарифмом показателя) и IQ снизилась с $-0,76$ до $-0,35$. При использовании одной из моделей для spatial dependence корреляция стала не только весьма малой ($r = -0,159$), но и статистически незначимой [31]. Все это подтверждает возможность связи IQ на уровне стран вовсе не с религиозностью их жителей.

Со своей стороны мы называем вот какой «третий», вмешивающийся фактор (конфаундер): связь может быть обусловлена степенью секуляризации или официальной религиозности страны. Надо ожидать, что во всех странах люди с более высоким интеллектом (и, косвенно, с образованием, вот только каким – светским или духовным, зависит от режима страны) займут более высокое положение. Разумеется, в странах, где религия встроена в госструктуры, такие люди окажутся религиозны (по крайней мере будут считать себя таковыми), а где не встроена – скорее наоборот. В регионах нынешнего и бывшего атеизма – резко наоборот. Из-за как бы «аналоговой», плавной шкалы светскости – клерикализма на уровне всех государств мира, вполне может получиться названная корреляция с IQ, причем достаточно высокая. Если кому не подходит данное объяснение и не удовлетворяет корректировка из [31], то пусть выдвинет свое предположение. Суть от этого не изменится и связь реальной не станет.

Вероятно, данный вопрос поднимался не раз в соответствующих психо-социальных исследованиях (правда, сравнений на уровне государств все же мало). Но, повторим, все это неважно: выявленные в [13, 35] экологические корреляции, даже высокие и статистически значимые, никаким доказательством не являются априори.

6. Мета-анализы исследований в относительно гомогенных группах

6.1. Мета-анализ Zuckerman M. et al., 2013

Выше уже говорилось, что мета-анализ считается одной из вершин доказательной медицины [32–34]. Не являются исключением в этом плане ни эпидемиология [29, 33, 34], ни психология с социологией [44, 51, 52]. Хотя данный подход, порой, критикуется как нечто искусственное [109], тем не менее ничего более достоверного, когда надо получить суммарную цифру по массе разрозненных публикаций, ныне нет.

Мета-анализы – это длительные, трудоемкие и дорогостоящие исследования [30]. Хотя есть специальные компьютерные софты для их выполнения, тем не менее сбор источников, экстракция из них данных, унификация последних в единой размерности, кодирование и пр., равно как и выбор статистических моделей, остаются на исполнителях [29, 30]. Поэтому можно высоко оценить явно долгие труды, затраченные Miron Zuckerman с двумя соавторами (все – университеты США), которые реализовались в не раз упоминавшийся первый мета-анализ, объединивший все исследования связи между показателями интеллекта и религиозности с 1928 г. по 2012 г. [8]. Повторим, что сам по себе мета-анализ не может заменить достоверность и корректность включаемых в него исходных источников [29, 30, 109], но он дает, как сказано, интегральную конечную величину, суммирующие все накопленные данные. Если психо-социологи считают десятки своих исследований

корреляции между интеллектом и религиозностью, проведенных за более чем 80 лет, корректными, то и результаты соответствующего мета-анализа должны считаться корректными.

В целом в Zuckerman M. et al., 2013 [8] был выполнен мета-анализ согласно стандартной методологии с выбором обеих статистических моделей – и для гетерогенной (Random effect model), и для гомогенной (Fixed effect model) выборок. Включенные источники отражали работы, проведенные, как правило, при сравнении групп учащихся (college, precollege); других и смешанных групп было меньше. Судя по всему, представленные исследования могут быть названы в той или иной степени «кросс-секционными», «поперечными» опросами (см. раздел 3). И, в отличие от разобранных выше «экологических» исследований по странам, во включенных в мета-анализ [8] работах имели дело со сравнением более гомогенных выборок, внутри единой страны или даже внутри одного учебного заведения (подробности для 63 включенных исследований в [8] не приведены).

Попробуем рассмотреть сначала всю представленную в публикации [8] выборку в плане полученных в 1928–2012 гг. корреляций между интеллектом и религиозностью. Перечень работ за указанный срок (авторы, год, иные отдельные подробности) имеется в оригинале статьи [8], которая в Интернете в свободном доступе. Мы же выбрали оттуда только конечные показатели для коэффициентов линейной корреляции, т.е. r , из 63 исследований, и свели их в единую сводку по возрастающему «минусу» вместе с указаниями из [8] относительно возможности субъективных уклонов (смещение, bias; см. подраздел 4.2).

Всего авторами [8] назывались три вероятных уклона, которые могли повлиять на корреляцию:

а) Ограничение диапазона (attenuated range; restriction of range) – когда в исследование по тем или иным причинам включались только ограниченные диапазоны (только высоко-религиозные, только с высоким IQ и т.п.).

б) Наличие временного промежутка между определениями (time gap between measurements) – когда имелся значительный промежуток времени (года) между оценкой интеллекта и, потом, религиозности. В иных случаях порядок был обратный: сначала исследовали религиозность, а потом интеллект, причем временной промежуток почти отсутствовал.

в) Экстремальные группы сравнения (extreme groups) – когда сравнивались крайние группы (одна характеризовалась очень высоким интеллектом/религиозностью, а другая, напротив, очень низким показателем религиозности/интеллекта).

Экстрагированные нами из [8] конечные значения коэффициентов корреляций из 63 исследований за 1928–2012 гг. представлены в табл. 5. В сводку также были добавлены не вошедшие в мета-анализ [8] результаты известных нам более поздних исследований, за 2013–2018 гг. [4, 5, 14, 15, 18].

Таблица 5. Коэффициенты линейной корреляции между величиной показателей интеллекта и религиозности для исследований с 1928 г. по 2018 г. (выборка из Zuckerman M. et al., 2013 [8] с добавлениями более поздних источников)

№	Коэффициент корреляции (r)	Возможный субъективный уклон (bias) согласно [8]
Выборка из [8], 1928–2012 гг.		
1	+0,15	—
2	+0,13	—
3	+0,09	—
4	+0,07	—
5	+0,05	Time gap
6	+0,05	Extreme groups
7	+0,04	—
8	+0,03	—
9	0	—
10	0	—
11	–0,02	—
12	–0,02	—

13	-0,03	—
14	-0,04	—
15	-0,04	—
16	-0,05	—
17	-0,06	—
18	-0,06	—
19	-0,07	—
20	-0,08	—
21	-0,09	—
22	-0,1	—
23	-0,1	Time gap
24	-0,11	—
25	-0,12	—
26	-0,12	—
27	-0,12	Time gap
28	-0,13	—
29	-0,13	—
30	-0,13	—
31	-0,14	—
32	-0,14	—
33	-0,14	—
34	-0,15	—
35	-0,15	—
36	-0,15	—
37	-0,15	—
38	-0,15	—
39	-0,16	—
40	-0,16	—
41	-0,17	—
42	-0,17	—
43	-0,18	—
44	-0,18	—
45	-0,19	—
46	-0,19	—

47	–0,19	Time gap
48	–0,2	Attenuated range
49	–0,24	—
50	–0,24	—
51	–0,24	Attenuated range
52	–0,25	—
53	–0,25	—
54	–0,29	—
55	–0,32	—
56	–0,34	—
57	–0,36	—
58	–0,43	Extreme groups
59	–0,44	Extreme groups
60	–0,45	Extreme groups
61	–0,47	Attenuated range
62	–0,5	—
63	–0,75*	Extreme groups
Дополнительные источники 2013–2018 гг.		
64	–0,14 [4] (2013 г.)	—
65	–0,3 и –0,12 (среднее –0,21) [14] (2013 г.)**	—
66	от –0,02 до –0,19 (в среднем –0,09) [5] (2014 г.)**	—
67	от +0,09 до +0,22 (в среднем +0,17) [15] (2016 г.)***	—
68	–0,199 [18] (2018 г.)	—

** Эта чрезмерная величина (вследствие уклона при отборе сравниваемых групп) из работы 1968 г. с относительно малой выборкой [111] исказила мета-анализ по модели со случайными эффектам (Random effect model), а именно: обеспечив всего 1% от всей выборки при мета-анализе (то есть от всех индивидуумов в 63 исследованиях), она дала вклад в конечную интегральную цифру равный 32% [31]. В мета-анализе Zuckerman*

M. et al., 2013 [8] этот момент не учли, но при последующих коррекциях и дополнениях мета-анализа в Webster G., Duffly R., 2016 [31] публикация [111] была, как правило, изъята.

*** Различные тесты на когнитивные навыки в разных возрастах [5] либо два исследования [14].*

**** Различные показатели «эмоционального интеллекта» [18].*

Итак, рассмотрим, что же имеется в плане величины r для всех исследований. Отбросим пока что положительные корреляции (включая 0), как не вписывающиеся в атеистическую картину мира. Таких исследований было 11 из 68, что, кстати, ощутимо (16%). Из оставшейся выборки (57 публикаций) только 16 значений (28%) превышают по модулю $-0,2$. А если резонно убрать из выборки исследования, в которых вероятны влияния на результат субъективных уклонов (правая колонка в табл. 5), то из 47 вариантов значения модуля в $-0,2$ будут превышать только 10 величин (21%). И, как можно видеть, почти все подобные значения также не слишком велики (см. табл. 5).

Таким образом, для порядка 70–80% всех исследований по связи между интеллектом и IQ, проведенных за 90 лет, полученные «доказательства» – коэффициенты корреляции – не превышают $-0,2$ (по модулю). Что такое корреляция $r = 0,2$, даже статистически значимая? Для биолога и медика – это очень мало. Ниже мы рассмотрим удивительный факт как бы «весьма облегченной» научности психо-социологии сравнительно с биологией, медициной и эпидемиологией. А пока что вернемся к мета-анализу [8] и посмотрим, какие там получились у его авторов окончательные, интегрирующие весь массив значения. Попутно представим также свои простейшие расчеты основных центральных тенденций согласно вариационному ряду в табл. 5, то есть среднее значение и медиану, но уже, как и в мета-анализе [8], включая положительные связи, для всей выборки из 68 вариантов (для поздних работ [5, 15] взяты средние значения из полученных в оригиналах публикаций – см. табл. 5).

Данные приведены в табл. 6.

Таблица 6. Результаты мета-анализа и определения центральных тенденций в выборке r из [8] (1928–2013 гг.) и во всей выборке 1928–2018 гг.

Показатель	Коэффициент корреляции (т.е. r)
<u>Наш расчет</u> : среднее значение для выборки из [8] (1928–2013 гг.)	–0,151
<u>Наш расчет</u> : среднее значение для всей выборки (1928–2018 гг.)	–0,147
<u>Наш расчет</u> : медиана для выборки из [8] (1928–2013 гг.)	–0,140
<u>Наш расчет</u> : медиана для всей выборки (1928–2018 гг.)	–0,140
<u>Мета-анализ 63 исследований [8];</u> Random effect model (для гетерогенной выборки; взвешивание источников авторами [8] здесь не было выполнено*)	–0,160
<u>Мета-анализ 62 исследований** [8];</u> Fixed effect model (для гомогенной выборки; взвешивание источников выполнено)	–0,130

* *Random effect model* обычно предусматривает взвешивание источников [29, 30, 31].

** В одном исследовании не был указан размер выборки и потому во взвешивание при использовании модели фиксированных эффектов (*Fixed effect model*) оно не вошло.

Следует отметить, что по специальным стандартным тестам выборка в [8] оказалась гетерогенной, поэтому, по идее, при мета-анализе правильнее использовать модель со случайными, а не фиксированными эффектами (то есть *Random effect model*). Помимо прочего, для психологических исследований первая модель считается корректнее и предпочтительнее (см. в [31]). Но, как можно видеть из табл. 6, результат все это изменяет несущественно – корреляции во всех случаях весьма малы.

Авторы [8] пытались далее проводить стратификацию выборки по ряду показателей ‘precollege’, ‘college’ и ‘non-college’, выделив из общей выборки те работы, в которых проводились какие-то конкретные оценки религиозных убеждений (‘Studies with religiosity measure assessing religious beliefs’). Кроме того, была скорректирована на уклон ограничения диапазона (см. здесь выше) выборка для группы ‘College’. Поэтому группы ‘College’ и ‘Non-college’ оказались весьма урезанными: 27 и 14 работ соответственно.

После всех подобных дроблений и ухищрений коэффициенты корреляции несколько подросли. Для множества взвешенных и невзвешенных результатов мета-анализа в группе «College скорректированный» и ‘Non-college’, появился ряд значений r от $-0,15$ до $-0,25$ (в среднем $-0,22$ для 8 значений). Для этих же выборок (то есть «College скорректированный» и ‘Non-college’), но только для тех исследований, где проводилась конкретная оценка религиозных убеждений, авторы указывают величины от -0.20 to -0.25 («в среднем $-0,24$ » [8]; четыре значения).

Про общие же для всех 63 исследований корреляции, которые явно ниже (см. табл. 6), обсуждение не идет; в резюме статьи [8] с простодушным лукавством включены только значения r по модулю от $-0,2$ и выше. Что и цитируется, понятно, иными авторами, как будто это конечные цифры для всей выборки, ведь большинство смотрит только резюме. Вот пример цитаты из работы 2018 г. [18]:

‘A meta-analysis by Zuckerman, Silberman, and Hall (2013) was based on 63 empirical studies from 52 sources. They report that correlations between intelligence and strength of religious beliefs at the individual level range from $r=-0.20$ to $r=-0.25$ ’.

Вероятно, аналогичным путем возникают народные сказки и легенды. Все же есть разница, даже на глаз, между $0,13-0,16$ и $0,20-0,25$.

Таким образом, мы имеем в качестве результата мета-анализа работ 1928–2012 гг. [8] корреляции между интеллек-

том и религиозностью с величиной порядка $-0,2$, а на самом деле, если брать все исследования, несколько ниже. То, что в отдельных «скорректированных и стратифицированных» подгруппах были получены величины вплоть до $r = -0,25$, сути не меняет. Если еще подробен выборки, то можно, наверное, натянуть и до $-0,3$ для особой группы из какого-нибудь десятка специально отобранных исследований.

6.2. Дополнение и корректировка мета-анализа

Zuckerman M. et al., 2013 в работе Webster G., Duffy R., 2016

Но даже столь невеликий коэффициент корреляции, порядка $-0,2$, полученный Zuckerman M. et al., 2013 [8], оказался под сомнением в смысле отражения реальности. В работе Webster G., Duffy R., 2016 [31] авторы перечислили пробелы в мета-анализе из [8] (слабая оценка публикационного смещения (publication bias), отсутствие корректировки на гетерогенности др.). Для разных временных периодов были обнаружены разные степени связи между средним баллом учащихся (Grade Point Average – GPA) и показателями интеллекта. Углубляться в это мы не будем, скажем только, что в реанализе 2016 г. [31] с помощью ряда методологий не было обнаружено существенных признаков публикационного смещения (этот bias заключается в том, что авторы и журналы меньше публикуют отрицательные, «необщепринятые» результаты, чем положительные).

Важным является вклад пола в корреляцию между интеллектом и религиозностью. Авторы [31] извлекли из выборки мета-анализа 2013 [8] те исследования, в которых имелись данные о соотношении мужского и женского пола в группах; таких источников оказалось 40 из 63. Затем была определена корреляция между долей в выборке мужчин и величиной r между показателями интеллекта и религиозности и построен соответствующий график [31].

Мы проделали то же, что и G. Webster и R. Duffy в 2016 г. [31]: извлекли из таблицы в [8] те же показатели для указан-

ных 40 исследований, но потом добавили к ним еще два более поздних источника, где были данные о доле мужчин и женщин, от 2013 г. [4] и от 2016 г. [15]. Ранее эти источники не оказались охваченными мета-анализами [8, 31]. Затем мы также построили график, который был практически аналогичен представленному в [31], но, как сказано, расширен за счет еще двух работ. Предварительно «подгонку кривых» осуществляли с помощью программы IBM SPSS (version 20) для линейной, квадратичной и логарифмической функций (представляя для последней нулевые соотношения как 0,001). Наилучшей и статистически значимой ($p = 0,048$) для описания точек оказалась линейная зависимость (рис. 3).

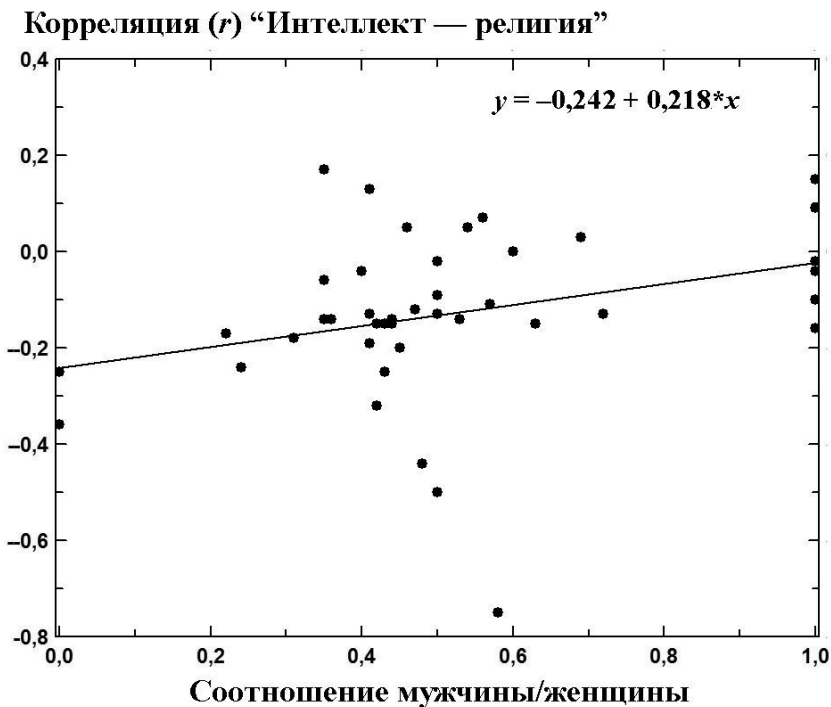


Рисунок 3. Влияние пола на корреляцию между интеллектом и религиозностью. График аналогичен представленному в [31], но построен по расширенной выборке.

По оси абсцисс – соотношение мужчины/женщины в конкретных исследованиях; по оси ординат – коэффициент линейной корреляции между интеллектом и религиозностью.

Из рис. 3 видно, что при увеличении в выборке доли мужчин корреляция между интеллектом и религиозностью уменьшается, и, когда группа представлена одними мужчинами (правая ордината на рис. 3), достигает совершенно ничтожной величины (среднее значение $r = -0,013$; медиана равна $-0,03$). Всего для одних мужчин было шесть исследований за 1961–2007 гг., то есть охваченный период времени оказывается существенным.

С другой стороны, только женскими контингенты были всего в двух работах (левая ордината на рис. 3), от 2001 г. и 2005–2011 гг. (длительное исследование). Для таких групп значения r составили $-0,25$ и $-0,36$.

Аналогичная картина, повторим, была выявлена в Webster G., Duffy R., 2016 [31]; мы лишь воспроизвели их результаты, добавив, как сказано, к 40 исследованиям еще два. Эти авторы после статистической обработки получили средневзвешенные (исходя из величины выборок) значения для одних мужчин $r = -0,013$ (совпадает с нашим, см. выше) и для одних женщин $r = -0,258$, а после исключения упоминавшейся выше выпадающей работы [111] (где $r = -0,75$) эти величины составили $-0,016$ и $-0,251$ соответственно.

Вероятно, можно говорить о факте намного большего вклада женского пола в гипотетическую связь между интеллектом и религиозностью, хотя для точного вывода об эффекте у женщин всего два исследования вряд ли достаточны. Что же касается только мужчин, то, как следует из [31] и рис. 3, никакой связи не выявляется *в принципе*.

В основном мета-анализе Zuckerman M. et al., 2013 [8] также назывался факт большей связи для женщин со ссылкой на ряд публикаций 1995–2005 гг. (см. в [8]), но попытка авторов [8] скорректировать корреляции по полу, возрасту и образованию существенно не изменила показатели.

Интересным в дополняющем мета-анализе Webster G., Duffy R., 2016 [31] является то, что, после корректировок связи по полу, возрасту и GPA (средний бал при учебе), было обнаружено, что корреляция между интеллектом и религиозностью зависит от времени проведения исследования (по году публикации). Согласно графику в [31], «остаточная» (residual; после коррекций на названные факторы) корреляция, начиная приблизительно с 1980 г. (почти половина всей выборки), становится нулевой и даже положительной. В принципе, это может свидетельствовать о субъективном уклоне «проклятие победителя» – «winner's curse» (термин взят эпидемиологией из аукционной деятельности), когда в ранний период исследования нового эффекта обнаружаются только наиболее убедительные данные [53, 112]. Но «ранний период», конечно, не мог продолжаться более 50 лет, с конца 1920-х по 1980-е гг.

С другой стороны, попытки выявить указанную зависимость связи от года публикации на исходной выборке 1928–2012 гг. + наше добавление работ 2013–2018 гг., без коррекций на влияние пола, возраста и GPA, не увенчались успехом ни у авторов [31], ни у нас (имелась только слабая, статистически незначимая тенденция к уменьшению эффекта в зависимости от года публикации). На наш взгляд, абсолютизировать данные [31], в которых после целого ряда статистических коррекций и ухищрений были получены как бы доказательства снижения регистрации эффекта со временем, не следует.

Заключение же авторов в дополненном мета-анализе Webster G., Duffy R., 2016 [31] еще более ухудшает позиции сторонников определения религиозности недостатками интеллекта:

«Во-первых, то, что связь между интеллектом и религиозностью уменьшается со временем, ставит под сомнение саму природу данной ассоциации: почему она могла быть негативной в прошлом и почему она может не существовать сегодня?

Во-вторых, тот факт, что отрицательная связь между интеллектом и религиозностью показана для выборок из женщин, но не из мужчин, и только для не связанных с GPA определений интеллекта, поднимает фундаментальные вопросы об обобщаемости некоторых из используемых оценок интеллекта и их возможной подверженности гендерному уклону».

(‘First, because the intelligence–religiosity link appears to be diminishing over time, it calls into question the very nature of this association, why it may have been negative in the past, and why it may be non-existent today.

Second, that the negative intelligence–religiosity link holds for samples of women but not men—and only for non-GPA intelligence measures—begs fundamental questions about the generalizability of some of the intelligence measures used and their possible gender bias’ [31].)

Тем не менее, если подойти формально объективно, то в качестве окончательных данных нам остаются, *помимо отсутствия эффекта для мужчин*, корреляции со значениями r от $-0,13$ для всей выборки и никак не более по модулю, чем $-0,2$, выявленные в мета-анализах [8, 31] (см. табл. 6). Это, как скажет любой действующий исследователь, мало. Но – насколько мало для дисциплин, исследующих эффекты в популяциях человека?

7. Различия в градах «величины эффекта» (коэффициента корреляции r) для психологии и медико-биологических дисциплин

7.1. Определение степени связи вариаций двух переменных через коэффициент детерминации

Коэффициент линейной корреляции Пирсона r – это один из показателей «величины эффекта» (‘size effect’) для связи двух вариантов, отражаемый корреляцией [113]. Стандартные

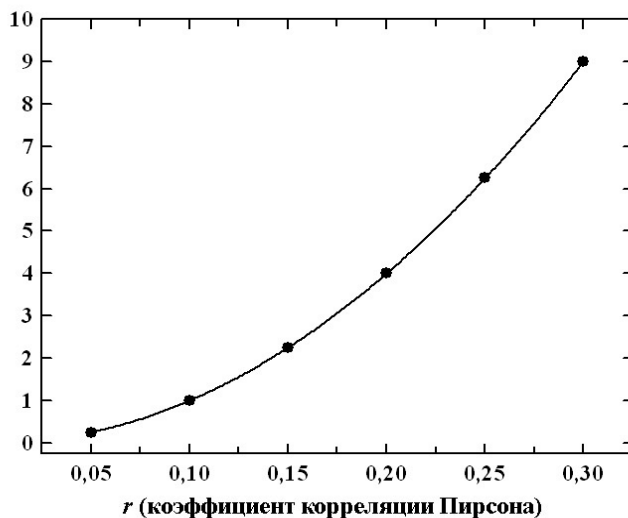
подробности и формулы желающий найдет где угодно, например в любых цитированных выше пособиях по эпидемиологии, доказательной медицине, психологии и статистике [29, 32, 33, 34, 44, 52–55, 60, 94, 113]. Но более нагляден квадрат коэффициента корреляции (обозначается как R^2) – коэффициент детерминации. Он отражает долю дисперсии («разброса») признаков (в %), обусловленную изучаемой связью. В упрощенном виде, R^2 – это процент от варьирования одной переменной, связанный с варьированием другой, то есть отражение величины связи [29, 44, 52–55, 60, 113] (рис. 4).

Из рис. 4а видно, что при $r = 0,1$ связь с другой переменной будет затрагивать только 1% от вариаций интересующей переменной, при $r = 0,15$ получится значение 2,3%, а при $r = 0,3$ будем иметь 9%. Более половины же вариаций (>50%), то есть, по логике, когда коррелятивная связь начинает превалировать над ее отсутствием (это юридические основания эффекта [115, 116]), ожидают только при $r > 0,7$ [53] (см. рис. 4б и рис. 5).

Вернувшись к рассмотренным в разделе 6 результатам мета-анализов и наших вычислений центральных тенденций для связи между интеллектом и религиозностью, можно видеть величины r от $-0,13$ до максимум $-0,2$ при объединении результатов всех исследований за 1928–2018 гг. (см. табл. 6 и в тексте после нее). Эти результаты будем считать статистически значимыми, при $p < 0,05$ (последнее подразумевает, что именно такие величины r , от $-0,13$ до $-0,2$, ожидаются с 95%-й вероятностью, то есть в 95 случаях из 100).

Названные значения r отражают, попросту говоря, тот факт, что только 1,7–4% варьирования, скажем, религиозности, оказываются негативно ассоциированными с интеллектом индивидуумов. Вот и все, что было как-то показано путем больших усилий за 90 лет в 57 работах, включивших 68 отдельных исследований.

а
 R^2 (коэффициент детерминации: доля объясняемой дисперсии, %)



б
 R^2 (коэффициент детерминации: доля объясняемой дисперсии, %)

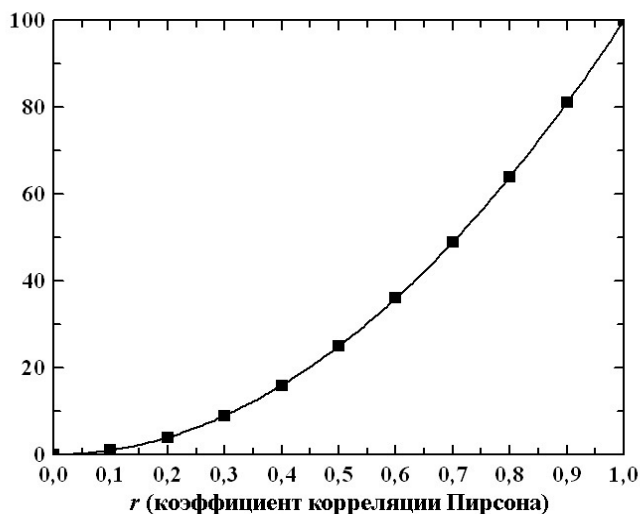


Рисунок 4. Определение величины коррелятивной связи двух переменных (коэффициента детерминации R^2) исходя из коэффициента корреляции r . По материалам из пособия [114].

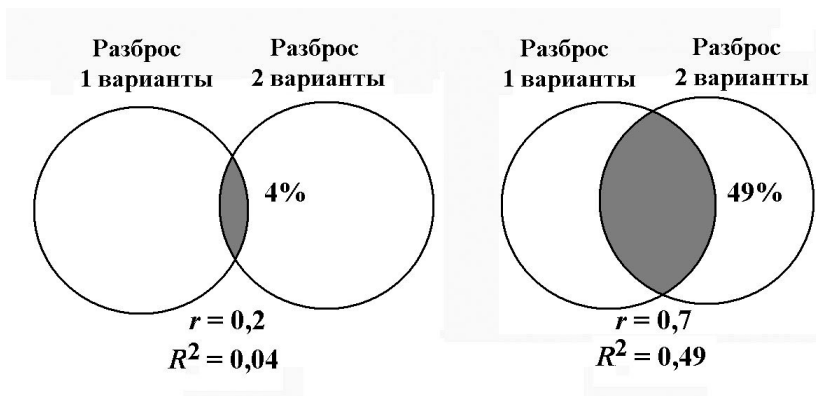


Рисунок 5. Наглядное представление коэффициента детерминации (R^2), отражающего связь части дисперсии (разброса вариаций) одной из переменных, которая обусловлена вариациями другой переменной. По материалам в пособии [53].

7.2. «Облегченная» научная доказательность в психологии по сравнению с медико-биологическими дисциплинами

Оказалось, однако, что для психологии и психо-социологии такой уровень корреляций вполне сходит за доказательный. В специальных исследованиях ряд профильных авторов собирали данные для психологических работ. Было обнаружено, что для очень значительной их доли [113, 117], вплоть до целой трети от всех проанализированных источников [118], коэффициенты корреляции не превышали по модулю 0,2. В свое время, в 1988 г., до сих пор популярный в области психологии статистик J. Cohen (США) вывел, исходя именно из такой «объективной реальности», следующие градации для величины эффекта (size effect) в психологии по показателю r [113]:

Слабая (small) ассоциация: 0,1; средняя (medium) ассоциация: 0,3 и большая (large) ассоциация: 0,5.

Поскольку диапазоны здесь не совсем ясны, то в последующем другие авторы [119] довели градацию J. Cohen до практического использования:

Слабая: 0,1–0,3; средняя: 0,3–0,5 и большая: более 0,5 (то есть, по логике, при $r < 0,1$ корреляция должна считаться незначительной).

Итак, для 1–9% «совместной» дисперсии двух вариантов в психологии связь слаба (однако имеется, декларируется и публикуется), и она становится «большой», когда данный показатель начинает превышать 25%. Всего четверть от максимально возможного (когда $r = 1,0$), что никак не проходит по юридическим правилам причинности (вероятности более 50%) [115, 116].

Такие границы из психологии выглядят для медико-биологических дисциплин несколько странно. Но в одном из пособий по статистике по данному поводу встретила объясняющая фраза [120]: «Отметим, что это субъективные стандарты для психологических («поведенческих») наук; ваша дисциплина может использовать иные стандарты». ('Note that these are subjective standards developed for the behavioral sciences; your discipline may use other standards'.)

То же подразумевал в своей много цитируемой монографии 1988 г. и J. Cohen [113].

Но статистические критерии связи двух явлений обязаны быть унифицированными для всех описательных и эмпирических наук.

Если взглянуть на подобную ситуацию с объективной позиции, то получается замкнутый круг. Чтобы связь считалась научной в психологических исследованиях, показатель этой связи должен отвечать неким согласованным со всем психологическим сообществом минимальным границам. А границы эти разрабатывались, исходя из того, что это сообщество накопило и опубликовало, когда никаких границ еще не было. Образно говоря, не имеешь средств купить тигра в зоопарк – посади в клетку кота и напиши на клетке: «Тигр». Если договоришься со всеми окружающими (лишь бы мальчик Г.-А. Андерсена не подошел), то твой кот так и будет считаться

настоящим тигром. Особенно если его не проверять «на практике», не давая выходить из клетки, чтобы не могла задрать первая же дворняга.

В результате психологам, по мнению некоторых авторов [121], присуще «чувство незащищенности» от восприятия психологии как «облегченной науки», в то время как медицинские исследования воспринимаются ими как «серьезная наука». ('...psychologists' sense of insecurity at being perceived as a 'soft' science while medical research is perceived as a 'hard' science'.) То, что психологию порой не относят к реальной науке [122], во многом связано, помимо трудной проверяемости, именно с низкой величиной эффекта, то есть с малыми значениями r [121, 122].

Психологи, чувствуя, вероятно, что с их сниженными критериями доказательности что-то не то, что их кот не замена тигру, многократно пытались собрать из других дисциплин данные, что и там имеются «клинически значимые» слабые связи с низкими значениями r . Собирались соответствующие работы из эпидемиологии (где в самом деле рассматриваются и слабые ассоциации [74]) и доказательной медицины, причем таких обзоров-коллекций психологов не один и не два [117, 123–126]. Но при этом нередко умалчиваются важные моменты относительно критериев силы связи в медико-биологических дисциплинах, которые отнюдь не сводятся только к силе корреляций.

Часто в указанном плане приводится рандомизированное клиническое испытание 1988 г. о влиянии приема небольшой дозы аспирина на предотвращение сердечных приступов (контрольной группе давали плацебо) [127, 128]. В процессе эксперимента была получена ничтожная величина $r = 0,034$, что отражает совместную вариацию двух параметров только в 0,12%. В психологических публикациях, при рассмотрении данного исследования, подчеркивается: «получив такой эффект, исследователи решили, что неэтично продолжать далее

испытание, связались с участниками, принимавшими плацебо, и рекомендовали им начать принимать аспирин» [129].

Пример с аспирином и «значимым» R^2 в 0,12% цитируется во многих психологических обзорах по сравнительной величине эффекта [117, 118, 125, 126, 129], а также в пособиях по статистике в психологии [130].

Но очевидны отличия данного опыта с аспирином от психологических корреляционных исследований типа «религиозности», главный из которых – упомянутый в разделе 3 «предупредительный принцип» для медицины и эпидемиологии, не имеющий полного отношения к научной доказательности [68, 69]. Когда испытывавшие защитный эффект аспирина на очень большой группе людей (более 22.000 участников [128]) увидели, что, *теоретически*, возможна защита от смертельной опасности, грубо говоря, 0,12% группы (а это десятки человек), то, как сказано, «по этическим соображениям» авторы не могли оставить подобных людей «без защиты».

Какой «предупредительный принцип» заставит поступаться правилами научной доказательности в психо-социальных исследованиях интеллекта, религиозности и т.п.? Где здесь опасность или чрезвычайная важность?

Кроме того, в эпидемиологии и медицине (в последней – при проведении рандомизированных контролируемых испытаний – см. раздел 3) в качестве оценки силы связи в первую очередь выступает относительный риск, то есть отношение частоты эффекта, патологии, признака в опытной группе с воздействием, к частоте в контрольной группе без него [42, 45, 60, 71, 72, 74, 131] (и мн. др.). Градаций величины коэффициента корреляции нами не было обнаружено ни в одном западном пособии по эпидемиологии и доказательной медицине на многие сотни – тысячи страниц (из цитированных выше – [29, 32, 44, 59, 64, 54, 66, 81, 93, 136]; в российских учебниках такие данные все же встречаются, но как бы самобытные [33,

60]). В отличие от множества пособий по статистике психо-социальных наук.

Показатель r в эпидемиологии на фоне значений риска важным не считается. Почему? А потому, что, как отмечалось выше, в эпидемиологии установление статистически значимой ассоциации, хоть какой-то, – только самый первый, *предпосылочный* этап доказательства эффекта [74]. Далее идет проверка критериями причинности [46, 50, 64], на чем мы не будем здесь останавливаться (см. к этому разделы 3 и 4). Насколько успешно такие критерии применяются в психо-социальных исследованиях, сказать трудно, хотя они и рассмотрены в некоторых соответствующих пособиях [44]. В известных нам работах по связи интеллекта и религиозности использование критериев причинности для подтверждения истинности связи нам не встретилось даже в упоминаниях.

В критических публикациях Ferguson C.J., 2009; 2015 [121, 122] рассматривается вышесказанное, а также разбирается лукавство при притягивании к проблеме малых эффектов в психологии иллюстраций из медицины и эпидемиологии [125]. В эпидемиологии низкие величины корреляций никак не определяют малую величину самого эффекта, в то время как в психо-социальных исследованиях это именно так (подробнее см. в [121, 122]).

7.3. Согласно ряду авторов из области психологии, связи, отражаемые коэффициентами корреляции менее 0,2, должны считаться незначачими

Как говорилось выше, для психологии критериями силы ассоциации (величины r) во многом остаются построения из Cohen J., 1988 [113]; среди цитированных нами выше источников можно назвать [117, 118, 119, 120, 129], хотя подобных примеров нам известно намного больше. Тем не менее, градации Cohen сомнительны даже в психологии из-за искусственной заниженности [121, 122]. Имеется ряд предложений иных ав-

торов-психологов; в табл. 7 представлена как бы «левая» часть соответствующих шкал (подчеркнем, что мы приводим данные только из области психологии; хотя существуют такие градации и в других областях: статистике, экономике, медицине др.).

Таблица 7. Шкалы градации силы корреляции (по величине коэффициента r) в области психологии

Автор(ы), публикация	Незначаящая, пренебрежимая (negligible)	Очень слабая	Слабая	Средняя
Cohen J., 1988 [113]	Не указано; по логике $<0,10$	—	0,10–0,30	0,30–0,50
Evans J.D., 1996 [132].	—	0–0,19	0,20–0,39	0,40–0,59
Hinkle D.E. et al., 2003 [133]	Не указано; по логике $<0,30$	—	0,30–0,50	0,50–0,70
Murphy K.R., Myers B., 2004 [134]	$<0,10$	—	—	—
Kline P.A., 1987 [135] (цитировано по [136]); 2015 [137]	$<0,20$	—	—	—
Bruce N. et al., 2019 [138]*	—	—	0–0,20	0,20–0,60

* *Пособие не по психологии, а по эпидемиологии [138].*

Судя по встречающимся ссылкам, наиболее популярна в психологии, не считая градаций Cohen J., 1988 [113], шкала Evans J.D., 1996 [132].

И хотя границы, понятно, ставятся отчасти субъективным образом [120, 139], из табл. 7 следует, что **суммирующие**

данные о корреляциях между «интеллектом и религиозностью», полученные за 90 лет, даже с позиции ряда психологов должны считаться незначущими, не говоря уже о позициях медико-биологических дисциплин.

Итак, и в «экологических» (раздел 5), и в проспективных и, отчасти, в когортных (раздел 6) исследованиях никакой ощутимой связи между интеллектом и атеизмом выявлено не было. Применительно к такого типа методологиям исследований (а это почти все, что используется в описательных дисциплинах) названный вывод, на наш взгляд, должен считаться окончательным, и уже никакие новые данные и возможные дополнительные вклады иных авторов его изменить не смогут. Вряд ли возможно перевесить результаты 68 исследований за 90 лет, включая два мета-анализа работ за 1928–2012 гг. [8, 31].

Эти мета-анализы и наша настоящая публикация ставят окончательную точку в ответе на вопрос.

8. Что остается атеистам для утверждений о связи интеллекта и нерелигиозности

Корреляция не есть каузация (причинность) [48–56]. Повторяя это в очередной раз, мы имеем в виду то, что похожей фразой добросовестные (в целом) американские исследователи, М. Zuckerman с соавторами, закончили в 2013 свой мета-анализ ('The present findings are correlational and cannot support any causal relation') [8]. То есть, проделав огромную работу по собиранию первичного материала с 1928 г., М. Zuckerman с соавторами еще до проведения своего мета-анализа знали, что их результаты не докажут причинность. Однако, по их мнению, причинность обратной связи между интеллектом и религиозностью следовала из когортных, проспективных исследований по прослеживанию атеизма неких «вундеркиндов» с детства по IQ [140] вкуче с работами по оценке атеизма «боль-

ших» и менее ученых [19–28]. Для обеих групп была обнаружена значимо меньшая религиозность сравнительно с общей популяцией, и этот феномен для ученых воспроизводился начиная с 1914 г. [19].

Мы не станем здесь разбирать исследования на вундеркиндах и на ученых; на наш взгляд, после того, как за 90 лет для обычных людей не было доказано никакой существенной связи между этими показателями, а скорее доказано ее отсутствие, особенно для мужчин [8, 31], вопрос о причинах, почему такое дело с учеными и вундеркиндами, должен, вероятно, смещаться в сторону от атеизма/религиозности. Мало ли какой «третий» фактор, конфаундер, мог повлиять в 20 в. – начале 21 в., который имитировал зависимость. Возможно, внесла вклад секуляризация всего образования вкупе с насаждением недоказанного (а ныне скорее опровергнутого), дарвинизма-макроэволюции. Те, кто более оказывался под прессом материалистической надстройки официального образования и науки, те и стали, в среднем, более «зомбированными» (имеется в виду атеизм, а не агностицизм; в опросах ученых эти идеологические платформы разделялись [24]). Противоречиво распределение по доли верующих среди научных работников разных дисциплин. На 2007 г. наиболее неверующими оказались представители политических, социологических и психологических наук (вкупе почему-то с химиками), а наиболее верующими – физики и биологи [25, 28]. Однако в исследовании 1998 г. академики-биологи США занимали низшую позицию в плане веры в Бога сравнительно с академиками математиками и физиками [24].

На наш взгляд, притягивать здесь связь между интеллектом и религиозностью, в свете прочих данных, некорректно. Возможно, исследования «вундеркиндов» и ученых надо разобрать отдельно и более углубленно, но вряд ли это изменит общую картину отрицательного вывода.

9. Заключение

В данном разделе представлены только ключевые ссылки. Остальные можно найти выше.

С начала 20 в. и вплоть до нынешнего времени в психо-социологии проводятся исследования связи между интеллектом и религиозностью. Первая работа, от 1914 г., была посвящена религиозности известных ученых США (Leuba J.H., 1916 [19]). Затем, когда стал широко использоваться коэффициент «IQ», изучали корреляцию между ним и показателями атеизма/религиозности в различных группах учащихся и в других контингентах (среди исходных наиболее известны американские работы Howells T.H., 1928 [11] и Sinclair R.D., 1928 [12]). За прошедшие порядка 90–100 лет накопилось не менее 90 публикаций, отражающих подобные исследования. В большинстве из них утверждается, что была показана отрицательная корреляция между развитостью интеллекта (в различных аспектах) и религиозностью (также по разным показателям). Кроме того, для разных стран мира были проведены сравнительные исследования корреляции между IQ страны и процентом в ней неверующих/верующих (Lynn R. et al., 2009 [35] и некоторые другие). Выявилась очень высокая отрицательная корреляция.

Все это на протяжении почти 100 лет приводило и приводит к ажиотажным выводам о том, что «наука доказала: более высокие интеллектуалы меньше верят в Бога», «вера в Бога связана с отставанием в развитии».

Однако при рассмотрении полученных данных с позиции дисциплин, также имеющих дело с описательными эффектами в популяциях человека и выработавших специальный аппарат доказательности вкупе с соответствующими критериями (эпидемиология и доказательная медицина) все оказалось совсем не так.

При анализе работ по выявлению коррелятивных связей между показателями интеллекта (IQ и др.) и религиозности

на уровне стран мира было обнаружено, что исследования с подобной методикой в эпидемиологии относят к «экологическим» (коррелятивным), которые априори имеют самую низшую доказательную силу, если вообще имеют таковую. Последнее обусловлено, во-первых, невозможностью вычленить эффекты именно религиозности среди массы других варьирующих показателей на уровне стран («третьих», вмешивающихся факторов, конфаундеров). «Корреляция не есть каузация» (не доказывает причинность) [49, 50]. Во-вторых, проведенное нами исследование по данным из Lynn R. et al., 2009 [35], когда общую выборку из 137 стран мира стратифицировали по континентам и по развитости (то есть, делали выборку более гомогенной по третьим факторам), не привело к получению логичных закономерностей (в большинстве случаев для стран внутри отдельных страт-континентов корреляции просто отсутствовали).

Таким образом, целый массив разрекламированных в последние годы «экологических» исследований связи между интеллектом и религиозностью полностью выпадает из доказательств.

Относительно же работ на более гомогенных группах учащихся и пр., которых с 1920-х гг. были опубликованы десятки, прорывным моментом явился первый их мета-анализ, выполненный американскими авторами Zuckerman M. et al., 2013) [8], а позднее развитый и дополненный также в Америке работой Webster G., Duffy R., 2016 [31]. Названные авторы, осуществившие огромный объем исследований, должны быть отмечены как заложившие базу для окончательного отрицательного ответа на вопрос о связи между интеллектом и религиозностью.

В мета-анализе [8] были интегрированы данные всех работ с 1928 г. по 2012 г. (63 исследования, отраженные в 52 публикациях), и представлена сводка эффектов (коэффициентов линейной корреляции r), полученных в них (мы дополнили выборку из [8] данными для последующего периода – 2013–

2018 гг.). Оказалось, что подавляющее большинство r весьма низки. Как мета-анализ [8], так и наш расчет центральных тенденций для указанной выборки (среднего значения и медианы) продемонстрировали, что коэффициенты отрицательной корреляции не превышают по модулю $-0,2$, а на самом деле, для всей выборки, r даже меньше (от $-0,13$ до $-0,16$). Такие значения, исходя из коэффициента детерминации (R^2), отражают совершенно ничтожную долю вариаций одной переменной, которая определяется вариациями другой переменной (1,7–4%). Иными словами, только 1,7–4% изменений («различий»), скажем, в религиозности оказываются связанными с интеллектом (или наоборот).

Дополняющая версия мета-анализа Zuckerman M. et al., 2013) [8], выполненная в работе Webster G., Duffy R., 2016 [31], снизила даже эти показатели. Более того, авторами [31] было выявлено *полное отсутствие связи* интеллекта – религиозности для групп, состоящих только из мужчин (мы повторили эти результаты на выборке из [8], дополнив ее более поздними данным за 2013 г. и 2016 г.). Кроме того, после корректировки связи на влияние пола, возраста и среднего балла при обучении, авторы [31] обнаружили, что, начиная где-то с 1980 г., отрицательная коррелятивная связь вовсе исчезала, хотя мы и не абсолютизируем эти результаты.

Далее нами было проведено изучение градаций для силы связи, отражаемых коэффициентами линейной корреляции, в психологических дисциплинах, где эти подходы значительно ослаблены в плане доказательности сравнительно с иными дисциплинами. Оказалось, что, хотя многие авторы используют шкалу из Cohen J., 1988 [113], согласно которой некая, хотя и слабая сила связи имеет место начиная от $r = 0,1$, эта слишком низкая величина не поддерживается рядом авторов из области той же психологии. Другие градации от психологов относят (или подразумевают по логике) к незначашим, пренебрежимым, связи с коэффициентами корреляции не только

$<0,1$ [113, 134], но и $<0,2$ [17, 135] и даже $< 0,3$ [133]. Собственно, так и есть по понятиям в иных дисциплинах, в частности медико-биологического профиля.

В результате можно сделать вывод, что два интегрирующих мета-анализа (наивысшее, что есть в плане доказательности, скажем, в эпидемиологии и доказательно медицине) и собранный за 90 лет материал однозначно показывают, что какие-либо *ощутимые* корреляции между интеллектом и религиозностью отсутствуют. В иных областях знания связи, основанные *только* на корреляциях, причем столь низкого уровня (а в психо-социальных исследованиях интеллекта и религиозности это именно так), не принимаются в расчет и не используются на практике. Названный вывод, на наш взгляд, должен считаться окончательным, и уже никакие новые данные и возможные дополнительные вклады иных авторов его изменить не смогут. Вряд ли возможно перевесить результаты 68 исследований за 90 лет, включая два мета-анализа работ за 1928–2012 гг. [8, 31].

Кто-то может не согласиться с нашим выводом, упирая на то, что в большинстве исследований обратные связи между интеллектом и религиозностью, хотя и очень слабые, все же воспроизводились десятками лет. Но, согласно основам эпидемиологии [50, 74], столь слабые связи могут быть отражением каких угодно «третьих» факторов, причем все десятки лет. Скажем, представленный в подразделе 4.3 пример конфаундера для ложной ассоциации между потреблением алкоголя и частотой рака легкого явно будет воспроизводиться для всех народов во все периоды с начала 20 в. (когда начали массово распространяться сигареты [29]). Поэтому мнение, что после всего сказанного и сделанного еще могут остаться мысли об эффекте, является непрофессиональным и, скажем так, субъективно-начетническим.

Два мета-анализа и наша настоящая публикация ставят окончательную точку в ответе на вопрос.

Тем не менее, имеются не только рассмотренные коррелятивные исследования. Некоторые авторы [8] особую доказательность придают третьему типу методологий – по прослеживанию % атеизма неких «вундеркиндов» с детства по IQ [139] вкупе с работами по оценке нерелигиозности «больших» и менее ученых [19–28]. Для обеих групп была обнаружена значительно меньшая религиозность сравнительно с общей популяцией.

Однако, после того, как за 90 лет для обычных людей не было доказано никакой существенной связи между этими показателями, а скорее доказано ее отсутствие, особенно для мужчин [8, 31], вопрос о причинах, почему имеются феномены для ученых и вундеркиндов, должен, вероятно, смещаться в сторону от атеизма/религиозности. Возможно, опять, влияние множества «третьих» факторов, конфаундеров, способных имитировать зависимость. Мы предлагаем гипотезу о вкладе секуляризации всего образования вкупе с насаждением дарвинизма-макроэволюции в 20–21 вв. Те, кто дольше и сильнее оказывался под прессом материалистической надстройки официального образования и науки, те и стали, в среднем, более толерантными к атеизму. Притягивать здесь связь между интеллектом и религиозностью, в свете прочих данных, на наш взгляд, некорректно.

Подводя окончательный итог, позволим себе сказать, что с вопросом о так называемой связи между интеллектом и атеизмом должно быть покончено раз и навсегда.

Литература

1. Психологическая диагностика: Учебное пособие / Под ред. К.М.Гуревича и Е.М.Борисовой. М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2001. 368 с.
2. Головин С.Ю. Словарь практического психолога. М.: Просвещение, 1998. 456 с.
3. Блейхер В.М., Крук И.В. Толковый словарь психиатрических терминов. Воронеж: НПО «МОДЭК», 1995. 640 с.
4. Razmyar S., Reeve C.L. Individual differences in religiosity as a function of cognitive ability and cognitive style // Intelligence. 2013. V.41. №5. P. 667-673.

5. Ritchie S., Gow A., Deary I. Religiosity is negatively associated with later-life intelligence, but not with age-related cognitive decline // *Intelligence*. 2014. V.46. P. 9-17.
6. Pennycook G., Cheyne J.A., Koehler D.J., Fugelsang J.A. Belief bias during reasoning among religious believers and skeptics // *Psychon. Bull. Rev.* 2013. V.20. №4. P. 806-811.
7. Atran S., Norenzayan, A. Religion's evolutionary landscape: counterintuition, commitment, compassion, communion // *Behavioral & Brain Science*. 2004. V.27. №6. P. 713-770.
8. Zuckerman M., Silberman J., Hall J.A. The relation between intelligence and religiosity: a meta-analysis and some proposed explanations // *Pers. Soc. Psychol. Rev.* 2013. V.17. №4. P. 325–354. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://emilkirkegaard.dk/en/wp-content/uploads/The-Relation-Between-Intelligence-and-Religiosity-A-Meta-Analysis-and-Some-Proposed-Explanations.pdf> (дата обращения 25.02.2019).
9. Gilkey C.K. Religion among American students // *Journal of Religion*. 1924. V.4. №1. P. 1-15.
10. Dutton E., Van der Linden D. Why is intelligence negatively associated with religiousness? // *Evolutionary Psychological Science*. 2017. V.3. №4. P.392-403.
11. Howells T.H. A comparative study of those who accept as against those who reject religious authority // *University of Iowa Studies in Character*. 1928. V.2. №2. 80 p.
12. Sinclair R.D. A comparative study of those who report the experience of the divine presence and those who do not // *University of Iowa Studies in Character*. 1928. V.2. №3. 63 p.
13. Meisenberg G., Rindermann H., Patel H., Woodley M. Is it smart to believe in god? The relationship of religiosity with education and intelligence // *Temas em Psicologia*. 2012. V.20. P.101–120. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.redalyc.org/pdf/5137/513751439009.pdf> (дата обращения 25.02.2019).
14. Ganzach Y., Ellis S., Gotlibovski C. On intelligence education and religious beliefs // *Intelligence*. 2013. V 41. №2. P.121-128.
15. Lowicki P., Zajenkowski M. Divine emotions: on the link between emotional intelligence and religious belief // *J Relig Health*. 2016. Springer, Published on-line. doi:10.1007/s10943-016-0335-3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5653720/> (дата обращения 25.02.2019).
16. Cribari-Neto F., Souza T.C. Religious belief and intelligence: worldwide evidence // *Intelligence*. 2013. V.41. №5. P. 482-489.
17. Dutton E. Religion and intelligence: an evolutionary analysis. London: Ulster Institute for Social Research, 2014. 437 p.

18. Stankov L., Lee J. Conservatism syndrome and the understanding of the negative correlation between religiosity and cognitive ability // *Personality and Individual Differences*. 2018. V.131. 21-25.
19. Leuba J.H. *The Belief in God and Immortality: A Psychological, Anthropological and Statistical Study*. Boston: Sherman, French & Co., 1916. 340 p.
20. Lehman H.C., Witty P.A. Scientific eminence and Church membership // *Scientific Monthly*. 1931. V.33. P. 544-549.
21. Leuba J.H. Religious beliefs of American scientists // *Harper's Magazine*. 1934. V.169. P. 291-300.
22. Roe A. *The Making of a Great Scientist*. New York, NY: Dodd, Mead and Company, 1953. 244 p.
23. Bello F. The young scientists // *Fortune*. 1954. V.49. P. 142-143.
24. Larsen R., Witham, L. Leading scientists still reject god // *Nature*. 1998. V.394. №6691. P. 313.
25. Ecklund E., Scheitle C. Religion among academic scientists: distinctions, disciplines and demographics // *Social Problems*. 2007. V.54. №2. P. 289-307.
26. Ecklund E., Park J. Conflict between religion and science among academic scientists? // *Journal for the Scientific Study of Religion*. 2009. V.48. №2. P. 276-292.
27. Gross N., Simmons S. The religiosity of American college and university professors // *Sociology of Religion*. 2009. V.70. №2. P. 101-129.
28. Dutton E., Lynn R. Intelligence and religious and political differences among the US academic elite // *Interdisciplinary Journal of Research on Religion*. 2014. V.10, Article 1. 29 p.
29. *Handbook of Epidemiology*. Second Edition. Ed. by W. Ahrens, I. Pigeot. New York, Heidelberg, Dordrecht, London: Springer, 2014. 2498 p.
30. Blettner M., Sauerbrei W., Schlehofer B. et al. Traditional reviews, meta-analyses and pooled analyses in epidemiology // *Int. J. Epidemiol.* 1999. V.28. №1. P. 1-9.
31. Webster G., Duffy R. Losing faith in the intelligence-religiosity link: new evidence for a decline effect, spatial dependence, and mediation by education and life quality // *Intelligence*. 2016. V.55. P. 15-27. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.researchgate.net/profile/Edward_Dutton/publication/317646059_Why_is_Intelligence_Negatively_Associated_with_Religiousness/links/5ab0b4b3a6fdcc1bc0be6afc/Why-is-Intelligence-Negatively-Associated-with-Religiousness.pdf (дата обращения 25.02.2019).
32. Гринхальх Т. Основы доказательной медицины: Пер. с англ. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 240 с.
33. Корнышева Е.А., Платонов Д.Ю., Родионов А.А., Шабашов А.Е. Эпидемиология и статистика как инструменты доказательной медицины. Издание второе, испр. и доп. Тверь, 2009. 80 с.

34. Общая эпидемиология с основами доказательной медицины : руководство к практическим занятиям : учеб. пособие. Под ред. В. И. Покровского, Н. И. Брико. 2-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 496 с.
35. Lynn R., Harvey J., Nyborg H. Average intelligence predicts atheism rates across 137 nations // *Intelligence*. 2009. V. 37. № 1. P. 11–15. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://misc.tets.cz/science_iq_atheism.pdf (дата обращения 25.02.2019).
36. Lynn R., Meisenberg G. National IQs calculated and validated for 108 nations // *Intelligence*. 2010. V.38. № 4. P. 353-360.
37. Lynn R., Vanhanen T., Stuart M. IQ and the Wealth of Nations. Greenwood Publishing Group Inc., 2002. 298 p.
38. Lynn R., Vanhanen T. IQ and Global Inequality. Augusta, GA, US: Washington Summit Publishers. 2006. 400 p.
39. Lynn R., Vanhanen T. National IQs: a review of their educational, cognitive, economic, political, demographic, sociological, epidemiological, geographic and climatic correlates // *Intelligence*. 2012. V.40. №2. P. 226-234.
40. Lynn R., Vanhanen T. *Intelligence. A Unifying Construct for the Social Sciences*. – London: Ulster Institute for Social Research, 2012. 531 p.
41. Lynn R. Selective emigration and the decline of intelligence in Scotland // *Soc. Biol*. 1977. V.24. №3. P. 173-182.
42. Bhopal R.S. *Concepts of Epidemiology: Integrated the ideas, theories, principles and methods of epidemiology*. Third edition. Oxford: University Press, 2016. 442 p.
43. Susser M. Does risk factor epidemiology put epidemiology at risk? Peering into the future // *J. Epidemiol. Community Health*. 1998. V.52. №10. P. 608-611.
44. Merrill R.M., Frankenfeld C.L., Freeborne N., Mink M. *Behavioral Epidemiology. Principles and Applications*. Burlington: Jones & Bartlett Learning, LLC, 2016. 298 p.
45. *Forensic Epidemiology in the Global Context*. Ed. by S. Loue. New York: Springer, 2013. 157 p.
46. Susser M. What is a cause and how do we know one? A grammar for pragmatic epidemiology // *Am. J. Epidemiol*. 1991. V.133. №7. P. 635-648.
47. Blackburn H., Labarthe D. Stories from the evolution of guidelines for causal inference in epidemiologic associations: 1953–1965 // *Am. J. Epidemiol*. 2012. V.176. №12. P. 1071-1077.
48. Hill A.B. Observation and experiment // *N. Engl. J. Med*. 1953. V.248. №24. P. 995-1001.
49. Dorn H.F. Philosophy of inferences from retrospective studies // *Am. J. Public Health Nations Health*. 1953. V.43. №6. Pt.1. P. 77-83.
50. Hill B.A. The environment and disease: association or causation? // *Proc. R. Soc. Med*. 1965. V.58. P. 295-300.

51. Albers M.J. Introduction to Quantitative Data Analysis in the Behavioral and Social Sciences. Hoboken: John Wiley & Sons, 2017. 219 p.
52. King B.M., Rosopa P.J., Minium E.W. Statistical Reasoning in the Behavioral Sciences. 7th Edition. John Wiley & Sons, 2018. 461 p.
53. Nesselroade K.P., Grimm L.G. Statistical Applications for the Behavioral and Social Sciences. 2nd Edition. New York: John Wiley & Sons, 2019. 930 p.
54. Pagano R.R. Understanding Statistics in the Behavioral Sciences. 10th Edition. Belmont: Wadsworth, Cengage Learning, 2013. 645 p.
55. Privitera G.J. Statistics for the Behavioral Sciences. 2nd Edition. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington: DC SAGE Publications, 2015.
56. Turvey B.E. Criminal Profiling. An Introduction to Behavioral Evidence Analysis. 4th Edition. Oxford: Elsevier, Academic Press, 2012. 679 p.
57. Aschengrau A., Seage G.R., III. Epidemiology in Public Health. 3rd edition. Burlington: Jones & Bartlett Learning, LLC, 2014. 596 p.
58. Ичас М. О природе живого: механизмы и смысл: Пер. с англ. А.С. Антонова и Е.З. Годиной. М.: Мир, 1994. 496 с.
59. Rothman K.J. Epidemiology. An Introduction. Second edition. Oxford University Press Inc., 2012. 268 p.
60. Власов В.В. Эпидемиология: учебное пособие. 2-е изд., испр. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 464 с.
61. Guzelian P.S., Victoroff M.S., Halmes N.C. et al. Evidence-based toxicology: a comprehensive framework for causation // Hum. Exp. Toxicol. 2005. V.24. №4. P. 161-201.
62. Cassel J. The contribution of the social environment to host resistance: the Fourth Wade Hampton Frost Lecture // Am. J. Epidemiol. 1976. V.104. №2. P. 107-123.
63. Glossary of Epidemiology. Columbia University Digital Government Research Center. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cs.columbia.edu/digigov/LEXING/CDCEPI/gloss.html> (дата обращения 25.02.2019).
64. Эпидемиологический словарь под редакцией Дж. М. Ласта для Международной эпидемиологической ассоциации. Пер. с англ. под ред. В.В. Власова (отв. ред.) и др. М.: Открытый институт здоровья в рамках проекта «Глобус», 2009. 316 с.
65. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины. Пер. с англ. М.: Медиа Сфера, 1998. 352 с.
66. Gordis L. Epidemiology. Fifth edition. Philadelphia: Saunders, Elsevier Inc., 2014. 392 p.
67. James R.C., Britt J.K., Halmes N.C., Guzelian P.S. Evidence-based causation in toxicology: a 10-year retrospective // Hum. Exp. Toxicol. 2015. V.34. №12. P.1245-1252.

68. Tallacchini M. Before and beyond the precautionary principle: epistemology of uncertainty in science and law // *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 2005. V.207. №2. Suppl. P.645-651.
69. Stabell E.D. Constraints on the precautionary principle and the problem of uncertainty // *Am. J. Bioeth.* 2017. V.17. №3. P.56-57.
70. Принципы, правила и процедуры, используемые МАИР при оценке риска канцерогенности для человека различных факторов // *Вопросы онкологии.* 2007. Т.53. № 6. С.621-641.
71. Bonita R., Beaglehole R., Kjellstrom T. Basic epidemiology. 2nd edition. World Health Organization 2006. 212 p.
72. Основы доказательной медицины. Учебное пособие. Под общей ред. Р.Г. Оганова. М.: Силиция-Полиграф, 2010. 136 с.
73. Nyborg H. The intelligence-religiosity nexus: a representative study of white adolescent Americans // *Intelligence.* 2009. V.37. №1. P.81-93.
74. Doll R. Weak associations in epidemiology : importance, detection, and interpretation // *J. Epidemiol.* 1996. V.6. №4. Suppl. P. S11-S20.
75. Glynn J.R. A question of attribution // *Lancet.* 1993. V.342. P.530-532.
76. Fisher R. Cigarettes, cancer, and statistics // *Centennial Review.* 1958. V.2. P.151-166.
77. Левитин Д. Путеводитель по лжи. Критическое мышление в эпоху постправды. Пер. с англ. О. Терентьевой; науч. ред. Н. Шихова. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018. 272 с.
78. Hallquist A., Hardell L., Degerman A. et al. Medical diagnostic and therapeutic ionizing radiation and the risk for thyroid cancer: a case-control study // *Eur. J. Cancer Prev.* 1994. V.3. №3. P.259-267.
79. Hallquist A., Nasman A. Medical diagnostic X-ray radiation-an evaluation from medical records and dentist cards in a case-control study of thyroid cancer in the northern medical region of Sweden // *Eur. J. Cancer Prev.* 2001. V.10. №2. P.147-152.
80. Hallquist A., Jansson P. Self-reported diagnostic X-ray investigation and data from medical records in case-control studies on thyroid cancer: evidence of recall bias? // *Eur. J. Cancer Prev.* 2005. V.14. №3. P. 271-276.
81. Альбом А., Норелл С. Введение в современную эпидемиологию. Пер. с англ. И. Боня. Таллинн, 1996. 122 с.
82. Vierra A., Pollock J., Golez F. Reading Educational Research (3rd. ed.). Upper Saddle River, N. J. Merrile/Prentice Hall, 1992.
83. Cottrell R., McKenzie J.F. Health Promotion & Education Research Methods: Using the Five Chapter Thesis/Dissertation Model. 2nd Edition. Jones & Bartlett Learning, 2010. 345 p.
84. Heath W. Psychology Research Methods: Connecting Research to Students' Lives. Cambridge University Press, 2018. 404 p.

85. Smith G.D., Phillips A.N., Neaton J.D. Smoking as ‘independent’ risk factor for suicide: illustration of an artifact from observational epidemiology? // *Lancet*. 1992. V.340. №8821. P.709-712.
86. Doll R. Tobacco: a medical history // *J. Urban Health*. 1999. V.76. №3. P. 289-313.
87. Kundi M. Causality and the interpretation of epidemiologic evidence // *Environ. Health Perspect.* 2006. V.114. №7. P. 969-974.
88. Galarraga V., Boffetta P. Coffee drinking and risk of lung cancer – a meta-analysis // *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* 2016. V.25. №6. P. 951-957.
89. Gordis L., Gold E.B. Epidemiology and etiology of pancreatic cancer // In: ‘The Pancreas: Biology, Pathobiology, and Disease. Second Edition. Ed. by Way Liang W. Go, et al. New York, Raven Press, Ltd. 1993. P.837-855.
90. Stark C.R., Mantel N. Effects of maternal age and birth order on the risk of mongolism and leukemia // *J. Natl. Cancer Inst.* 1966. V.37. №5. P.687-698.
91. Petitti D.B., Perlman J.A., Sidney S. Noncontraceptive estrogens and mortality: long-term follow-up of women in the Walnut Creek Study // *Obstet. Gynecol.* 1987. V.70. №3. Pt.1. P.289-293.
92. Weed D.L. Historical roots of the healthy worker effect // *J. Occup. Med.* 1986. V.28. №5. P. 343-347.
93. Katz D.L., Elmore J.G., Wild D.M.G., Lucan S.C. *Jekel’s Epidemiology, Biostatistics, Preventive Medicine, and Public Health*. 4th edition. Philadelphia: Elsevier Inc., 2014. 453 p.
94. Heiman G.W. *Basic Statistics for the Behavioral Sciences*. 6th Edition. Wadsworth: Cengage Learning, 2011. 471 p.
95. Westling T. Male organ and economic growth: does size matter? // HECER – Helsinki Center of Economic Research. Discussion Paper No. 335. July 2011. 16 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/27239/maleorga.pdf> (дата обращения 25.02.2018).
96. Global Peace Index 2017. Institute for Economics and Peace. 2017. 137 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://economicsandpeace.org/> (дата обращения 25.02.2019).
97. Morse S. The geography of tyranny and despair: Development indicators and the hypothesis of genetic inevitability of national inequality // *Geographical Journal*. 2008. V.174. №3. P.195-206.
98. Francis L.J. The relationship between intelligence and religiosity among 15–16-year-olds // *Mental Health, Religion and Culture*. 1998. V.1. P.185-196.
99. Kanazawa S. Why liberals and atheists are more intelligent? // *Social Psychology Quarterly*. 2010. V. 73. № 1. P. 33–57.
100. Johnson D.C. Formal education vs. religious belief: soliciting new evidence with multinomial logit modeling // *Journal for the Scientific Study of Religion*. 1997. V.36. P.231-246.

101. Glaeser E.L., Sacerdote B.I. Education and religion // *Journal of Human Capital*. 2008. V.2. P.188-215.
102. Lehrer E. Religiosity as a determinant of educational attainment: The case of conservative Protestant women in the United States // *Review of Economics of the Household*. 2004. V.2. №2. P.203-219.
103. Branas-Garza P., Neuman S. Analyzing religiosity within an economic framework: The case of Spanish Catholics // *Review of Economics of the Household*. 2004. V.2. №1. P.5-22.
104. Albrecht S.L., Heaton T.B. Secularization, higher education, and religiosity // *Review of Religious Research*. 1984. V.26. №1. P.43-58.
105. Merrill R.M., Lyon J.L., Jensen W.J. Lack of a secularizing influence of education on religious activity and parity among Mormons // *Journal for the Scientific Study of Religion*. 2003. V.41. №1. P.113-124.
106. Tamney J.B. Functional religiosity and modernization in Indonesia // *Sociological Analysis*/ 1980. V.41. №1. P.55-65.
107. Loury L.D. Does church attendance really increase schooling? // *Journal for the Scientific Study of Religion*. 2004. V.43. №1. P.119-127.
108. Rindermann H., Heller K.A. The benefit of gifted classes and talent schools for developing students' competences and enhancing academic self-concept // *Zeitschrift fur Padagogische Psychologie*. 2005. V.19. №3. P.133-136.
109. Feinstein A.R. Meta-analysis: statistical alchemy for the 21st century // *J. Clin. Epidemiol*. 1995. V.48. №1. P.71-79.
110. Hall J.A., Rosenthal R. Interpreting and evaluating meta-analysis // *Eval. Health Prof.* 1995. V.18. №4. P.393-407.
111. Southern M.L., Plant W.T. Personality characteristics of very bright adults // *The Journal of Social Psychology*. 1968. V.75. P.119-126.
112. Hardy J., Low N.C. Genes and environment in psychiatry: winner's curse or cure? // *Arch. Gen. Psychiatry*. 2011. V. 68. № 5. P. 455–456.
113. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed. Hillsdale, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 1988. 567 p.
114. Howitt D., Cramer D. Introduction to statistics in psychology. 3rd Edition. Harlow: Pearson Education Limited, 2011. 449 p.
115. Egilman D., Kim J., Biklen M. Proving causation: the use and abuse of medical and scientific evidence inside the courtroom – an epidemiologist's critique of the judicial interpretation of the Daubert ruling // *Food Drug Law J.* 2003. V.58. №2. P.223-250.
116. Freeman M.D, Cahn P.J., Franklin F.A Applied forensic epidemiology, part 1: medical negligence // *Epidemiology*. 2014. V. 18. № 2. Pt. 1. Article 2. 11 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.oapublishinglondon.com/article/1218> (дата обращения 25.02.2019).

117. Meyer G.J., Finn S.E., Eyde L.D. et al. Psychological testing and psychological assessment. A review of evidence and issues // *Am. Psychol.* 2001. V.56. №2. P.128-165.
118. Hemphill J.F. Interpreting the magnitudes of correlation coefficients // *Am. Psychol.* 2003. V.58. №1. P.78-79.
119. Pearson Product-Moment Correlation // In site: 'We make statistics easy. The ultimate IBM SPSS Statistics guides'. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://statistics.laerd.com/statistical-guides/pearson-correlation-coefficient-statistical-guide.php> (дата обращения 25.02.2019).
120. Lomax R.G., Hahs-Vaughn D.L. *Statistical Concepts. A Second Course.* 4th Edition. New-York: Taylor & Francis Group, LLC, 2012. 516 p.
121. Ferguson C.J. Is psychology research really as good as medical research? Effect size comparisons between psychology and medicine // *Review of General Psychology.* 2009. V.13. №2. P.130-136.
122. Ferguson C.J. 'Everybody knows psychology is not a real science': Public perceptions of psychology and how we can improve our relationship with policymakers, the scientific community, and the general public // *American Psychologist.* 2015. V.70. №6. P.527-542.
123. Rosenthal R. Effect sizes in behavioral and biomedical research: estimation and interpretation // In: *Validity and Social Experimentation: Donald Campbell's legacy.* Ed. by L. Bickman. Newbury Park, CA: Sage. 2000. V.1. P.121-139.
124. Garb H.N., Klein D.F., Grove W.M. Comparison of medical and psychological psychological tests // *Am. Psychol.* 2002. V.57. №2. P.137-138.
125. Rosnow R.L., Rosenthal R. Effect Sizes for experimenting psychologists // *Canadian Journal of Experimental Psychology.* 2003. V.57. №3. P.221-237.
126. Rutledge T., Loh C. Effect sizes and statistical testing in the determination of clinical significance in behavioral medicine research // *Ann Behav Med.* 2004. V.27. №2. P.138-145.
127. Steering Committee of the Physicians Health Study Research. Group. Preliminary report: Findings from the aspirin component of the ongoing physicians' health study // *New England Journal of Medicine.* 1988. V.318. №4. P. 261-264.
128. Steering Committee of the Physicians' Health Study Research Group. Final report on the aspirin component of the ongoing Physicians' Health Study // *N. Engl. J. Med.* 1989. V.321. №3. P.129-135.
129. Wuensch K. Cohen's conventions for small, medium, and large effects // East Carolina University. 2009. Site University of Cambridge. MRC. Cognition and Brain Science Unite. MRC CBU Wiki. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://imaging.mrc-cbu.cam.ac.uk/statswiki/> (дата обращения 25.02.2019); DOC: <http://imaging.mrc-cbu.cam.ac.uk/statswiki/FAQ/effectSize?action=AttachFile&do=get&target=esize.doc> (дата обращения 25.02.2019)

130. Kline R.B. Beyond Significance Testing. Statistics Reform in the Behavioral Sciences. 6th Edition. Baltimore: United Book Press, 2013. 349 p.
131. Monson R.R. Occupational Epidemiology. – Florida: Boca Raton: CRC Press, 1980. 219 p.
132. Evans J.D. Straightforward statistics for the behavioral sciences. Pacific Grove, Calif.: Brooks/Cole Publ. Co: An International Thomson Publ. Co, 1996. 624 p.
133. Hinkle D.E., Wiersma W, Jurs S.G. Applied Statistics for the Behavioral Sciences. 5th ed. Boston, Mass.: Houghton Mifflin. 2003. 756 p.
134. Murphy K.R., Myers B. Statistical Power Analysis. A Simple and General Model for Traditional and Modern Hypothesis Tests. 2nd Edition. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2004. 160 p.
135. Kline P.A. Handbook of test construction // , London: Routledge, 1987. – 250 p.
136. Epidemiology: Principles and Practical Guidelines. Ed. by J. Van den Broeck, J.R. Brestoff. Dordrecht: Springer, 2013. 621 p.
137. Kline P.A. A Handbook of Test Construction. Introduction to psychometric design. – London and New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2015. 259 p.
138. Bruce N., Pope D., Stanistreet D. Quantitative Methods for Health Research. A Practical Interactive Guide to Epidemiology and Statistics. 2nd Edition. Oxford: John Wiley & Sons, 2019. 545 p.
139. Schober P., Boer C., Schwarte L.A. Correlation coefficients: appropriate use and interpretation // Anesth. Analg. 2018. V.126. №5. P.1763-1768.
140. McCullough M.E., Enders C.K., Brion S.L., Jain A.R. The varieties of religious development in adulthood: a longitudinal investigation of religion and rational choice // J. Pers. Soc. Psychol. 2005. V.89. №1. P.78-89.