



Религиоведение. 2023. № 3. С. 67–88.
Religiovedenie [Study of Religion]. 2023. No. 3. P. 67–88.

DOI: 10.22250/20728662_2023_3_67

Антропология / Anthropology
религии / of Religion

Котеров А.Н.

ФГБУ «ГНЦ РФ – Федеральный медицинский биофизический центр
им. А.И. Бурназяна ФМБА России»
123182, Россия, г. Москва, ул. Живописная, д. 46
govorilga@inbox.ru



Смертность священнослужителей различных конфессий/направлений в сравнении с населением: мета-анализ выявляет показатели, сравнимые с показателями пилотов, атлетов, врачей и военнослужащих

Аннотация. Выполнен систематический обзор и мета-анализ на основе полной базы работ по исследованию смертности (индекс: стандартизованное отношение смертности – Standardized mortality ratio; SMR) священнослужителей четырёх конфессий/направлений, который продемонстрировал выраженный «Эффект здорового работника»: для показателей общей смертности и смертности от всех видов рака наблюдалось снижение на 14–15% у католиков, на 27–32% у протестантов, на 48–50% у мормонов и на 10–18% у буддистов (для буддистов имелось мало данных, а уменьшение смертности от рака было статистически не значимо). Уменьшение уровня смертности сравнительно с населением для священнослужителей протестантов и мормонов в прошлые времена было выражено сильнее, чем в настоящее время, в отличие от католиков. Мета-анализ для суммарной группы священников всех конфессий/направлений показал снижение смертности на 26% от всех случаев (SMR = 74; 95% доверительные интервалы (CI): 67; 81; n = 28) и на 31% – от всех видов рака (SMR = 69; 95% CI: 59; 80; n = 13). Уровни снижения находятся в диапазоне показателей, полученных ранее в мета-анализах для верующих мирян – 18–29%. Величина «Эффекта здорового работника» для священнослужителей и для мирян в целом находилась на уровнях, продемонстрированных в ряде мета- и pooled-анализов и в отдельных исследованиях для пилотов, атлетов, врачей и военнослужащих, хотя никакого первичного и перманентного отбора по физическим показателям, усиленного медицинского обслуживания и т.п. для священников и верующих, сравнительно с названными профессиями, не имеется. Обзор трёх исследований (1982–2022) продемонстрировал наличие «дозовой зависимости» – обнаружена прямая связь между рангом священства и благоприятными эффектами: увеличением продолжительности жизни для католического духовенства (население, пастеры, епископы), снижением общей смертности для иудеев (от агностиков и традиционных до харедим) и смертности от всех раков для трёх рангов активных мормонов. Объяснение благоприятных эффектов у священства связано с рядом сопутствующих факторов (социально-экономическим статусом, меньшим уровнем или отсутствием вредных привычек, образом жизни, отчасти диетой, психоэмоциональным настроем и пр.), но корректировка на подобные факторы, равно как и на виды рака, обусловленные курением и алкоголем, выполненная в некоторых работах, не отменяла снижения смертности и, таким образом, эти факторы не способны полностью объяснить выявленные феномены.

Ключевые слова: священство, общая смертность, смертность от злокачественных новообразований, эффект здорового работника

Aleksei N. Koterov

Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency
46 Zhivopisnaya st., Moscow, 123182, Russia
govorilga@inbox.ru

Priests' Mortality Rates of Different Denominations Compared to the Population: Meta-Analysis Reveals Rates Comparable to Those for Pilots, Athletes, Doctors, and Military Personnel

Abstract. The paper provides a systematic review and meta-analysis of the full database of mortality studies (index: Standardized mortality ratio; SMR) of priests of four denominations. The study demonstrated a pronounced “Healthy worker effect”: for indexes of total mortality and mortality from all cancers there was a decrease of 14–15% for Catholics, 27–32% for Protestants, 48–50% for Mormons, and 10–18% for Buddhists (few data were available for Buddhists, and the decrease in cancer mortality was not statistically significant).

The decrease in mortality relative to the population for Protestant and Mormon priests in past times was greater than at present, in contrast to Catholics. A meta-analysis for the total group of priests of all denominations showed a decrease in mortality by 26% from all causes (SMR = 74; 95% confidence intervals (CI): 67; 81; n = 28) and by 31% from all cancers (SMR = 69; 95% CI: 59; 80; n = 13). The levels of decline are in the range of 18–29% previously obtained in meta-analyses for lay believers [McCullough M.E. et al., 2000; Powell L.H. et al., 2003; Chida Y. et al., 2009]. The value of the Healthy Worker Effect for clergy and for the laity in general was at the levels shown in a number of meta- and pooled-analyses and in individual studies for pilots, athletes, doctors, and military personnel, although no primary and permanent selection for physical indexes, enhanced medical care, etc. for priests and believers, in comparison with the named professions, is available. A review of three studies (1982–2022) showed a “dose relationship”: a direct association was found between the rank of the priesthood and beneficial effects: an increase in life expectancy for the Catholic clergy (population, priests, bishops), a decrease in overall mortality for Jews (from agnostics and traditional to Haredi Jews) and mortality from all cancers for the three ranks of active Mormons. The explanation for the priesthood's beneficial effects is associated with a number of concomitant factors (socio-economic status, less or no bad habits, lifestyle, partly diet, psycho-emotional mood, etc.), but adjustment for such factors, as well as for cancers due to smoking and alcohol, carried out in some studies, did not cancel the decrease in mortality and, thus, these factors are not relevant to fully explanation of the revealed phenomena.

Key words: priesthood, mortality from all causes, mortality from malignant neoplasms, healthy worker effect

Введение

История исследований влияния религиозности на смертность насчитывает без малого 300 лет, с тех пор как в 1746 г. Antoine Deparieux (Франция) обнаружил разницу соответствующих показателей для монашествующих и светских людей [Deparieux, 1746; цит. по: King, Diamond, Bailar, 1965]. Единичные работы такого рода появлялись и далее, в XIX в.; см.: [Levin, Schiller, 1987], среди которых можно выделить определение частоты смертности у английских священников в работе: [Ogle, 1886]. Как показывает поиск в системе PubMed/MEDLINE¹ (примечания представлены после основного текста), публикаций, посвящённых исследованию связи между религиозностью и здоровьем/смертностью (смертность, согласно ВОЗ, это интегральный индекс здоровья и благополучия; см.: [WHO, 2019]), появляется очень мало до конца 1950-х – начала 1960-х гг. Однако затем наблюдается лавинообразный рост количества статей (на начало 2023 г. – более 36000 касающихся показателей здоровья и более 2400 – смертности). Эти исследования входят в область эпидемиологии, а не медицины², и рост числа работ во второй половине XX в. объясняется тем, что развитие эпидемиологии современного типа и её методологического аппарата имело место как раз в 1950-е – 1960-е гг. [Susser, Stein, 2009].

Российские публикации по изучению связи между религиозностью и смертностью, однако, отсутствуют; углублённый поиск отечественных источников (PubMed, Google и др.) выявил всего 30 работ, 2/3 из которых посвящены психологическим и ментальным аспектам религиозности, а 1/3 – прямым или косвенным показателям здоровья, социальным и близким к ним проблемам.

Трудность написания работ по связи между религиозностью и здоровьем/смертностью связана с наличием концептуальных гносеологических проблем и вероятного вклада массы посторонних, материальных и психологических факторов, затрудняющих исследование. Сложности начинаются уже с самого определения «религиозность», для которого различают три основных понятия, причем два первых и служат обычно причинными факторами при эпидемиологическом изучении здоровья/смертности [Jarvis, Northcott, 1987]:

- 1) религиозная принадлежность;
- 2) участие или посещаемость богослужений;
- 3) собственно религиозность (духовность, личная вера, приверженности и т.п.).

В рамках этих пунктов некоторые авторы развивают дополнительные поднаправления, так что конечное число таковых может составить 5–7. Всё это – факторы, способные определять здоровье, продолжительность жизни и смертность, причём возможны суммация, потенцирование, многофакторность воздействия. Цепочка механизмов благоприятного действия связана в первую очередь с принадлежностью к религиозной общине и участием в религиозной жизни, обуславливающих как соответствующий настрой и следование здоровому образу жизни, так и социальную поддержку группы и т.д., что снижает риски для здоровья. Материальными

факторами здесь являются социально-экономический статус, стиль жизни, диета, психоэмоциональный настрой и социальная поддержка. Эффект оказывает, однако, участие в общественной религиозной жизни, посещение богослужений, соответствующая активность, но не личная религиозная практика [Hoelster, 1979; Jarvis, Northcott, 1987; Levin, Schiller, 1987; Hoff, Johannessen-Henry, Ross, Hvidt, Johansen, 2008; Levin, 2020].

При изучении эффекта религиозности на здоровье/смертность перечисленное может выступать в качестве «третьих», вмешивающихся факторов (конфаундеров), а при выполнении работ могут наблюдаться субъективные уклоны (смещение; bias) как у исследователей, так и у исследуемых³. Одним из главных конфаундеров в данном случае выступает обратная причинность, вездесущая для эпидемиологических, психологических и социальных исследований [Voice, 2015; Koterov, Ushenkova, Viryukov, 2020]⁴. Действительно, если взять видимые проявления религиозности – частоту посещаемости богослужений, активность в общине и т.п., то возникает вопрос: эти люди живут дольше потому, что более религиозны, или же их здоровье априори позволяет им более частое посещение храма и активность в общине?

В большинстве соответствующих исследований связи между религиозностью и здоровьем/смертностью (начиная с названного выше от 1746 г.) были обнаружены благоприятные, положительные эффекты, хотя, применительно к смертности, величина их, согласно эпидемиологическим канонам, относительно невелика – по данным систематических обзоров⁵ и мета-анализов⁶, интегрирующим множество отдельных работ – статистически значимое снижение общей смертности составляет 18–29% [McCullough, Hoyt, Larson, Koenig, Thoresen, 2000; Chida, Steptoe, Powell, 2009], а смертности от всех видов рака (близко к значимости) – на 24% [Chida, Steptoe, Powell, 2009]. Мета-анализ данных из 60 публикаций на тему влияния внешней молитвы на медико-биологические объекты и на состояние здоровья пациентов в клиниках выявил хотя и статистически значимые, но очень небольшие в целом эффекты [Roe, Sonnex, Roxburgh, 2015].

Перечисленные выше проблемы конфаундеров и субъективных уклонов, особенно обратная причинность, являются уязвимыми местами подавляющего большинства исследований ассоциации между религиозностью и здоровьем/смертностью у населения (мирян). Ясно, однако, что многие эпидемиологические трудности не должны влиять на изучение смертности священнослужителей. В этих случаях вряд ли будут иметь место значительные искажения за счёт того, что кто-то формально попал в выборку из-за принадлежности к общине, будучи на деле неверующим, другой – посещает службы по привычке, «за компанию», и т.д. Для групп священников может отсутствовать также эффект обратной причинности, ибо они, понятно, посещают богослужения и проявляют активность отнюдь не по своему личному желанию и возможностям, связанным со здоровьем.

Целью представленного исследования является систематический обзор (см. прим. 5) и мета-анализ (см. прим. 6) частоты смертности священников различных конфессий/направлений от всех возможных причин и от всех видов рака сравнительно с общей численностью населения («генеральными популяциями»; подробнее далее). Полученные показатели сравнивались с показателями других профессиональных групп.

Ничего подобного до настоящего времени, несмотря на тысячи публикаций о связи между религиозностью и смертностью, выполнено не было – имеют место только отдельные исследования конкретных групп священнослужителей, без интегральной оценки эффектов у этой категории как по отдельным конфессиям/направлениям, так и в целом. Впрочем, судя по всему, никто не сравнивал индексы относительной смертности у каких-либо групп священников с показателями *для других типов занятости* (а не населения), за исключением William Ogle в 1886 г. в Великобритании [Ogle, 1886]. Слова о проведении нами «систематического обзора» свидетельствуют о полноте имеющейся у нас выборки источников.

Материал и методика исследований

Выбранный индекс относительной смертности

Оценка смертности какой-либо группы, подвергавшейся воздействию изучаемого фактора, требует сравнения с показателем некой «стандартной» группы/попу-

ляции. Вследствие того, что смертность зависит от возраста и пола, а распределение этих параметров внутри различных групп неодинаково, для корректного сравнения требуется предварительная стандартизация по данным показателям. Этой цели служит индекс «стандартизованное отношение смертности» (“Standardized mortality ratio”; SMR) [Liddell, 1960; Monson R.R, 1986; Monson, 1990; Handbook, 2014; Skriver, Vaeth, Stovring, 2018].

SMR представляет собой средневзвешенное отношение частоты смертности по возрастам в интересующей группе одного пола (скажем, по числу смертей на 1–10 тыс. индивидуумов за год по возрастным подгруппам) к соответствующим частотам смертности для стандартной популяции [Liddell, 1960; Handbook, 2014]. В качестве стандартных популяций используются как генеральная, то есть население всей страны (наиболее часто), так и соответствующие региональные, социальные или даже близкие профессиональные группы [Monson, 1990; Berrington, Darby, Weiss, Doll, 2001].

Показатель SMR связан обратной зависимостью с таким критерием благополучия, как ожидаемая продолжительность жизни (Life expectancy) – имеются формульные аппроксимации [Tsai, Hardy, Wen, 1993; Lai, Guo, Hardy, 2000; Skriver, Vaeth, Stovring, 2018].

Исторически индекс SMR долго являлся наиболее важным показателем риска для профессиональных воздействий, но в более поздние десятилетия он был вытеснен индексом относительного риска (Relative risk; RR), когда контрольная группа выбирается среди самой исследуемой популяции, но с наименьшим уровнем экспозиции [Guidotti, 2020]. Последнее связано с «Эффектом здорового работника» (“Healthy worker effect”; HWE), обусловленного тем, что ряд типов селекций (в том числе самоотбор) либо отсевов при занятии трудными и/или вредными профессиями приводят к тому, что популяция работников оказывается в целом здоровее по самым разным показателям, чем генеральная (население), в которую входят хронические больные, увечные, неработоспособные, безработные и пр., и это приводит к ущербу контроля [Fox, Collier, 1976; Monson, 1986]. Использование RR, то есть выбор контроля среди самих работников, позволяет избежать конфаундера HWE [Monson, 1986; Guidotti, 2020].

Однако данный момент касается исследований эффекта факторов риска, обычно профессиональных, а когда необходимо сравнить смертность исследуемой группы именно с населением, индекс SMR применяется повсеместно [Monson, 1986; Handbook, 2014]. Поэтому в нашем исследовании относительной смертности священнослужителей и были выбраны работы, где использовался индекс SMR (сравнительно с генеральной популяцией), хотя иные индексы смертности (сходные с RR и пр.) для священников имели место только в немногих публикациях: в сформированной нами базе источников (см. ниже) – всего в 4 из 27.

Анализировались SMR только от всех причин (далее – all causes) и от всех видов рака (далее – all cancer); изучение специфических заболеваний священнослужителей не входит в задачи нашей работы. Индекс SMR выражается либо в % от показателя для контрольной популяции, либо в долях от единицы. Здесь выбрано первое.

Поиск и отбор источников

Поиск проводился в январе – феврале 2023 г.

1) В системе PubMed (см. прим. 1) поиск с использованием следующих сочетаний из ключевых слов (priest, clergy – священник) дал мало адекватных результатов (работ) по теме (двойные скобки здесь и далее – поиск по фиксированному словосочетанию):

[mortality&priest(s)] – 453 источника (но почти все они неспецифично включали как фамилию Priest, так и названия учреждений с этим словом; таким образом, значение данного сочетания оказалось слишком широким);

[mortality&clergy(ies)] – 83;

[religion&mortality&priest(s)] – 48;

[“standardized mortality ratio”&priest(s)] – 4;

[smr&religion] – 25;

[smr&priest(s)] – 5;

[priest(s)&Russia] – 25 (в основном про православных врачей);

[clergy(ies)&Russia] – 8.

2) Cochrane Review database (Cochrane Library)⁷; поиск по модулю (Title + Abstract + Keyword):

[priest] – 37;

[clergy] – 116;

[religion mortality] – 77.

3) Попытки поиска в Google работ, касающихся смертности православных священников:

[“standardized mortality ratio” orthodox priest], модуль «точное соответствие» – 31 (по теме ничего не обнаружено);

[«Смертность священнослужителей»], модуль «точное соответствие» – 174 (но все ссылки были только про смертность от Covid19 и в период после революции 1917 г.).

4) В обзорах и монографиях на темы “Religion and health”, “Religion and medicine” (все англоязычные): поиск на “prior” и “clergy”.

5) Тотально в списках литературы последовательно обнаруживаемых статей на тему.

Были выявлены 23 уместных для систематического обзора и мета-анализа работы (1968–2018) с определением показателей SMR all causes и/или SMR all cancer для священников четырёх конфессий/направлений (католицизм, протестантизм, мормонизм и буддизм), и, как сказано выше, четыре работы с иными индексами риска относительной смертности/заболеваемости для священнослужителей протестантизма, иудаизма и мормонизма.

Три исследования из 27-ми отражали некоторую зависимость показателей «от дозы», то есть от ранга священников [Gardner, Lyon, 1982; Banasik-Jemielniak, Jemielniak, W. Pedzich, 2021; Eilat-Adar, Hellerstein, Goldbourt, 2022].

Проанализированы также 14 обычных обзоров (1965–2009), в том числе два по здоровью/смертности священников различных конфессий [King, Bailar, 1969; Flannelly, Weaver, Larson, Koenig, 2002], и две монографии в оригиналах [Levin, 2020; The Routledge Handbook, 2021] на тему связи между религиозностью и здоровьем/медициной. Кроме того, имеется множество публикаций по изучению смертности для представителей различных конфессий и религиозных течений (не священников, а мирян) в сравнении с общим населением и между собой. Эта выборка включает порядка 60 работ (1959–2022); она далеко не полна и не отвечает основной цели представленного исследования, будучи только вспомогательной.

Обнаружены шесть систематических обзоров и мета-анализов (2000–2011), посвящённых связи между религиозностью и смертностью (это, судя по всему, все синтетические, то есть объединяющие, исследования на тему), но – для верующих в целом (в тексте работ отсутствуют даже термины “priest” и “clergy”).

Для православия и мусульманства не выявлено ни одного уместного источника, что и неудивительно, поскольку сравнительные данные по смертности практически отсутствуют и для мирян этих конфессий, если исходить из указанного в монографиях [Koenig, King, Carson, 2001; Levin, 2020].

По всем признакам, наша выборка исследований SMR для священников близка к 100% опубликованных источников. При проведении мета-анализа отобранные работы принимались за исследования достаточно высокого уровня. Во всяком случае, использованные в них выборки были достаточной величины – от 796 до более чем 100 тыс. индивидуумов; в основном около 10 тыс. и более.

Статистические модели и методики

Мета-анализ выполняли с помощью программы WinPepi (version 11.60; J. Abramson; Israel). Программа оценивает гетерогенность выборки по стандартным коэффициентам “Higgins and Thompson” (H). Показатель H менее 1,2 свидетельствует о гомогенности выборки, а свыше 1,5 – о выраженной гетерогенности. Величина I^2 отражает % вариант в выборке, атрибутивных гетерогенности [Higgins, Thompson, Deeks, Altman, 2003]. При наличии гетерогенности из двух статистических моделей мета-анализа (Fixed-effect и Random-effect) рекомендуется выбирать вторую, что и имеет место для большинства медико-биологических исследований [Blettner, Sauerbrei, Schlehofer, Scheuchenpflug, Friedenrei, 1999].

Программа WinPeri анализирует также публикационное смещение (publication bias) по “Regression asymmetry test” для Funnel plot от М. Egger с соавторами [Egger, Davey Smith, Schneider, Minder, 1997] и позволяет в том числе рассчитывать SMR ± 95% доверительные интервалы (Confidence interval; CI)⁸ по отношению числа наблюдаемых (Observed) к числу ожидаемых (Expected) случаев смерти. Поэтому, когда в некоторых работах авторы приводили только SMR и число Observed смертей (что позволяет рассчитать число Expected смертей), либо приводили только отношение Observed/Expected, то недостающие SMR и/или ±95% CI рассчитывались нами. По отношению Observed/Expected программа рассчитывает также статистическую значимость отличий SMR от 100% (здесь выбран two-tailed test).

Для выполнения мета-анализа программа WinPeri требует значений SMR ± 95% CI.

Результаты исследования и их обсуждение

Мета-анализы смертности у священников разных конфессий/направлений и в целом

В таблице 1 представлена выборка всех исследований SMR all causes и SMR all cancer у священников разных конфессий/направлений.

*Таблица 1. Выборка исследований по SMR all causes и SMR all cancer для священнослужителей различных конфессий и религиозных течений (n = 31)**

Источник и страна исследуемой группы	Период прослеживания в работе (Follow-up)	SMR all causes (95% CI), %	SMR all cancer (95% CI), %
<i>Католические</i>			
King H., Bailar J.C., 1969. Англия, Уэллс**	1921–1923	81 (65; 99)	Нет данных
King H., Bailar J.C., 1969. Англия, Уэллс**	1949–1953	106 (85; 131)	Нет данных
Ross R.K. et al., 1981. США**	1946–1976	79 (73; 88)	88 (63; 98)
Michalek A.M. et al., 1981. США**	1965–1977	87 (81; 92)	70 (59; 82)
Kaplan S.D., 1988. США	1949–1978	103 (100; 106)	96 (90; 103); <i>p</i> = 0,265
De Gouw H.W. et al., 1995. Нидерланды (монахи)	1900–1994	88 (81; 95)	Нет данных
Poznanska A., Gajewski A.K., 2005; Gajewski A.K., Poznanska A., 2008. Польша (священники и монахи)	1946–2000	64 (54; 74)	Нет данных
<i>Протестантские</i>			
Ogle W., 1886. Великобритания (вероятно, в основном англиканская)** (не взято в мета-анализ)	1880–1882	70 (40; 114). Crude ratio (без стандартизации по возрасту); <i>p</i> = 0,177	Нет данных
King H., Bailar J.C. 3rd, 1968. США (Епископальная)** (не взято в мета-анализы)	1950–1960	73 (68; 79)	79 (65; 96)
King H., Bailar J.C., 1969. Англия, Уэллс (все конфессии)**	1910–1912	54 (43; 68)	Нет данных
King H., Bailar J.C., 1969; King H., 1970. Англия, Уэллс (все конфессии)**	1921–1923	60 (55; 66)	Нет данных

Антропология религии / Anthropology of Religion

Источник и страна исследуемой группы	Период прослеживания в работе (Follow-up)	SMR all causes (95% CI), %	SMR all cancer (95% CI), %
King H., Bailar J.C., 1969. Англия, Уэллс (англиканская)**	1921–1923	56 (44; 72)	Нет данных
King H., 1970 (Англия, Уэллс)**	1930–1932	69 (63; 76)	Нет данных
King H., Bailar J.C., 1969. Англия, Уэллс (англиканская)**	1930–1932	65 (51; 81)	Нет данных
King H., 1970 (Англия, Уэллс)**	1930–1932	69 (63; 76)	Нет данных
King H., Bailar J.C., 1969; King H., 1970. Англия, Уэллс (все конфессии)**	1949–1953	81 (74; 88)	60 (48; 74)
King H., Bailar J.C., 1969; King H., 1970 (США)**	1950	83 (78; 88)	86 (73; 101); $p = 0,059$
King H., 1970 (Новая Зеландия)**	1959–1963	96 (74; 122)	114 (65; 185)
King H., Bailar J.C., 1969. Англия, Уэллс (англиканская)**	1959–1963	83 (64; 105); $p = 0,116$	Нет данных
King H., 1971. США (Епископальная)**	1951–1960	72 (68; 76)	61 (53; 71)
King H., 1971. Великобритания (Англиканская)**	1951–1960	106 (102; 110)	81 (73; 90)
King H. et al., 1975. США (Пресвитерианская)	1951–1960	72 (70; 76)	59 (52; 67)
King H. et al., 1975. США (Лютеранская)	1951–1960	71 (65; 76)	62 (50; 76)
Locke F.B., King H., 1980. США (Баптистская) (не взято в мета-анализы)	1950–1959	69 (64; 75)	62 (50; 76)
King H., Locke F.B., 1980. США. (Баптистская)	1950–1960	72 (70; 74)	63 (58; 68)
<i>Мормонские</i>			
Enstrom J.E., 1978. США*** (не взято в мета-анализы)	1968–1975	50 (46; 54)	71 (66; 77)
Enstrom J.E., 1980. США***	1968–1975	51 (47; 53)	5 (46; 54)
Enstrom J.E., 1989. США***	1980–1987	52 (50; 54)	49 (45; 54)
Enstrom J.E., Breslow L., 2008. США	1980–2004	54 (51; 57)	Нет данных
<i>Буддистские</i>			
Ogata M. et al., 1984. Япония**	1955–1978	82 (78; 86)	90 (79; 102); $p = 0,097$
Kim H.J. et al., 2018. Южная Корея	2000–2016	91 (65; 123); $p = 0,594$	Нет данных

* Курсивом выделены показатели с отсутствием HWE, то есть когда верхний 95% CI >100 (Axelson O., 2004; см. также прим. 8).

** SMR и/или 95% CI рассчитаны нами по приведенным в оригинале величинам Observed и Expected или SMR и Observed случаев смерти.

*** Объединённые нами данные для когорт мормонских священников из штатов Калифорния и Юта.

Представленная в таблице 1 выборка демонстрирует наличие для священнослужителей, так сказать, отчётливого «Эффекта здорового работника» (HWE) по смертности как для all causes, так и для all cancer. Из 48 показателей SMR феномен HWE по критерию верхнего 95% CI <100 имеется в 37 случаях (77%). Этот критерий для рисков [Axelson, 2004] использовался также и другими авторами, как в области эпидемиологии профессиональных воздействий [Gerosa, Ietri, Belli, Grignoli, Comba, 2000; Miller, MacCalman, 2010], так и в радиационной эпидемиологии [Nakashima, Neriishi, Minamoto, 2006]. В шести случаях из 11-ти с теоретическим отсутствием HWE у священников, когда величина самого SMR была менее 100, но верхний 95% CI оказывался более 100, нами рассчитывалась статистическая значимость отличий от 100 (см. раздел «Материал и методика исследований»). Во всех случаях значение p (см. прим. 8) было более 0,05; то есть отличия оказались незначимыми (см. в таблице 1).

Из таблицы 1 виден значительный хронологический разброс периодов исследований. Расчет коэффициента линейной корреляции Пирсона (Statistica, ver. 10) для ассоциации SMR all causes с концом периодов прослеживания (follow-up) для протестантов и мормонов выявил значимые величины: $r = 0,653$; $p = 0,016$ и $r = 0,971$; $p = 0,029$, однако для католиков зависимость отсутствовала ($r = -0,276$; $p = 0,548$). Иными словами, HWE по уменьшению смертности для протестантов и мормонов в прошлые времена *был больше*, чем в настоящее время, в отличие от католиков.

Выполнить такой же анализ для SMR all cancer не представлялось целесообразным, поскольку многие данные отсутствовали, а для тех, которые имелись, временной разброс исследований был слишком мал (см. в таблице 1).

Для некоторых групп имеются хронологически последовательные работы одних и тех же авторов с уточнением данных (“updated”), поэтому в наш мета-анализ вошли только последние подобные исследования (см. указания в таблице 1). В исторической работе Ogle W., 1886 использовался ещё несовершенный показатель – относительная смертность без стандартизации по возрасту сравнительно с контролем (то есть не SMR); эти данные в мета-анализ также не вошли.

Результаты мета-анализа SMR для священников как разных конфессий/направлений, так и для священников «в целом», представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты мета-анализов по SMR all causes и SMR all cancer у священнослужителей различных конфессий/направлений*

Индекс относительной смертности	Meta-analysis (SMR ±95% CI)
<i>Католические</i>	
SMR all causes, %	Random effect model: 86 (78; 97); $n = 7$. $H = 3,7$; $I^2 = 93\%$; Egger’s test: $p = 0,057$
SMR all cancer, %	Random effect model: 85 (69; 104); $n = 3$. $H = 2,5$; $I^2 = 84\%$; Egger’s test: $p = 0,469$
<i>Протестантские</i>	
SMR all causes, %	Random effect model: 73 (67; 80); $n = 16$. $H = 5,1$; $I^2 = 96\%$; Egger’s test: $p = 0,412$
SMR all cancer, %	Random effect model: 68 (61; 77); $n = 8$. $H = 2,2$; $I^2 = 80\%$; Egger’s test: $p = 0,610$
<i>Мормонские</i>	
SMR all causes, %	Fixed effect model: 52 (51; 54); $n = 3$. $H = 1,0$; $I^2 = 2\%$; Egger’s test: $p = 0,921$
SMR all cancer, %	Fixed effect model: 50 (47; 53); $n = 2$. $H = 1,0$; $I^2 = 0\%$; Egger’s test: –
<i>Буддистские</i>	
SMR all causes, %	Fixed = Random effect model: 82 (78; 86); $n = 2$. $H = 1,0$; $I^2 = 0\%$; Egger’s test: –

Индекс относительной смертности	Meta-analysis (SMR \pm 95% CI)
SMR all cancer, %	90 (79; 102); $n = 1$
<i>Все конфессии, мета-анализ</i>	
SMR all causes, %	Random effect model: 74 (67; 81); $n = 28$. $H = 7,6$; $I^2 = 98\%$; Egger's test: $p = 0,449$
SMR all cancer, %	Random effect model: 69 (59; 80); $n = 13$. $H = 4,5$; $I^2 = 95\%$; Egger's test: $p = 0,950$

* Полужирным шрифтом выделены показатели SMR, отражающие HWE.

Из таблицы 2 видно, что в большинстве случаев имели место гетерогенные выборки (по индексам H и I^2 ; см. раздел «Материал и методика исследования»), обуславливающие использование для мета-анализа Random effect model, хотя в тех случаях, когда выборки насчитывали всего две варианты ($n = 2$) не было разницы в результатах на основе двух моделей. Действительно, теоретически мета-анализ может охватывать от двух исследований [Greenhalgh, 2001], но подобное интегрирование данных будет мало отличаться от среднего значения.

Таблица 2 демонстрирует отсутствие публикационного смещения (publication bias; см. прим. 3): в Egger's test для почти всех показателей p не просто выше 0,05–0,1 [Egger, Davey Smith, Schneider, Minder 1997], но имеет значительные величины. В одном случае – для SMR all causes у католических священников, p для Egger's test находится в диапазоне 0,05–0,1, однако, скорее всего, это объясняется случайностью или связано с гетерогенностью выборки [Sterne, Sutton, Ioannidis, Terrin, Jones, Lau et al., 2011]. По результатам мета-анализов вполне можно сделать вывод, что публикационное смещение (то есть издание только положительных результатов) в случае исследования смертности священников отсутствует.

Результаты всех мета-анализов демонстрируют отчетливые HWE, за исключением SMR all cancer для буддистских священников в единственном исследовании [Ogata, Ikeda, Kuratsune, 1984]. Если рассматривать только традиционные конфессии, то снижение смертности от всех причин составляет 14–27%, а от всех видов рака –10–32%. Выше эффект у мормонских священников (практически в два раза сравнительно с населением; см. в таблице 2). В разделе «Введение» приводились результаты систематических обзоров и мета-анализов по эффектам религиозности на общую смертность и смертность от всех видов рака у мирян – величины снижения были аналогичны (18–29%).

Интерпретировать в сравнительном аспекте полученные результаты трудно, хотя в целом можно предположить, что для больших конфессий снижение смертности меньше, чем для более узких направлений и течений, исповедующих отказ от курения, отказ или снижение потребления алкоголя, строгий образ жизни и существование в группах общин [Jarvis, Northcott, 1987; Troyer, 1988].

Сравнение показателей SMR для священников и других типов занятости

Возникает вопрос – насколько высок HWE у священников, если сравнивать их с иными профессиональными группами? Были отобраны опубликованные результаты, за некоторыми исключениями, только мета-анализов (или pooled-анализов; см. прим. 6) применительно к исследованиям SMR для разных профессиональных групп и воздействий. Два мета-анализа выполнены нами. Один – по смертности у врачей (работы для периодов 1942–2014 гг. и 1925–2006 гг. для SMR all causes и SMR all cancer соответственно), результаты которого пока не опубликованы, и потому далее для этой профессиональной группы выбрана работа с наиболее близкими к нашему мета-анализу данными. Это оказалось исследование из США [Ullmann, 1991].

Второй наш мета-анализ касался трёх исследований атлетов – американских баскетболистов МВА и NBA [Reynolds, Day, 2019] и атлетов из Польши [Gajewski, Poznanska, 2008]. Исходные данные указанных работ здесь не приводятся.

Сравнение показателей SMR для священнослужителей в целом с разными профессиональными группами и типами занятости приведено в таблице 3, а в гра-

фическом виде, в форме Forest plot (обычное наглядное представление результатов мета-анализов; см. прим. 6), отображено на илл. 1 и 2.

Таблица 3. Величины HWE по значениям SMR all causes и SMR all cancer для священнослужителей различных конфессий сравнительно с показателями для различных профессиональных групп и типов занятости*

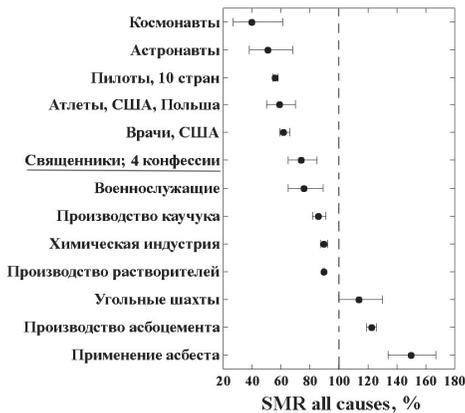
Группа	SMR, all causes (95% CI), %	SMR, all cancer (95% CI), %
Космонавты. СССР, Россия (Ushakov I.B. et al., 2017)	40 (27; 61); $p < 0,0001$	71 (32; 160); $p = 0,285$
Астронавты. США (Reynolds R.J., Day S.M., 2019)	51 (38; 68); $p < 0,0001$	51 (27; 87); $p = 0,009$
Пилоты коммерческой авиации из 10 стран: Европа + США (pooled-анализ; Hammer G.P. et al., 2014)	56 (54; 58); $n = 10$	69 (64; 76); $n = 10$
Атлеты. США, Польша (Reynolds R.J., Day S.M., 2019; Gajewski A.K., Poznanska A., 2008)	59 (50; 70); $n = 3$ (наш мета-анализ**)	54 (42; 69); $n = 1$. США. $p < 0,0001$
Врачи. США (Ullmann D. et al., 1991)	62 (59; 66); $p < 0,0001$	58 (51; 66); $p < 0,0001$
Священники: католицизм, протестантизм, мормонизм, буддизм (наш мета-анализ)	74 (67; 81); $n = 28$	69 (59; 80); $n = 13$
Военнослужащие. США, Великобритания (мета-анализ: McLaughlin R. et al., 2008)	76 (65; 89); $n = 10$	78 (63; 98); $n = 10$
Производство синтетического каучука (мета-анализ: Alder N. et al., 2006)	86 (82; 91); $n = 31$	94 (89; 101); $n = 31$
Химическая индустрия (мета-анализ: Greenberg R.S. et al., 2001)	90 (87; 92); $n = 181$	99 (94; 104); $n = 181$
Производство органических растворителей (мета-анализ: Chen R., Seaton A., 1996)	90 (89; 92); $n = 85$	96 (94; 97); $n = 85$
Угольные шахты (мета-анализ: Alif S.M. et al., 2022)	114 (100; 130); $n = 21$	Нет данных
Производство асбоцемента, Италия (pooled-анализ: Luberto F. et al., 2019)	123 (119; 126); $n = 21$	147 (141; 153); $n = 21$
Применение хризотилового асбеста, США (Dement J.M. et al., 1983)	150 (134; 167)***; $p < 0,0001$	168 (128; 217)***; $p < 0,0001$

* Полуужирным шрифтом выделены показатели с наличием HWE (величина верхнего CI <100).

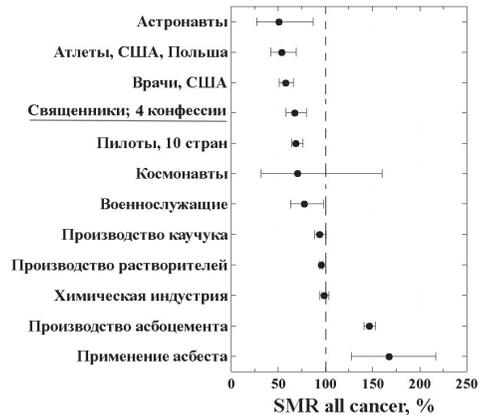
** Выполненный здесь мета-анализ для SMR all causes: когорты атлетов NBA и МВА (баскетбол) из США [Reynolds R.J., Day S.M., 2019] и когорты атлетов из Польши [Gajewski A.K., Poznanska A., 2008] Для SMR all cancer имелись данные единственного исследования атлетов NBA.

*** 95% CI рассчитаны нами по представленным в оригинале данным для числа Observed и Expected смертей.

Из представленного материала видны значительные HWE для священнослужителей (когда верхние 95% CI <100), которые, в отличие от близких по показателям профессиональных групп (космонавты/астронавты, пилоты, атлеты, военнослужащие) никак не могут объясняться ни самоотбором при поступлении, ни постоянной селекцией по здоровью в процессе занятости, ни соблюдением каких-то особых режимов физического здоровья (как космонавты/астронавты и атлеты), ни улучшенным медицинским обслуживанием и доступом к современной медицине, как у врачей.



Илл. 1. Forest plot для смертности от всех случаев (SMR all causes $\pm 95\%$ CI) по результатам мета-анализа для священников различных конфессий/направлений сравнительно с данными для других типов занятости. Здесь и далее – графики и диаграммы построены с помощью программы Statistica, ver. 10.



Илл. 2. Forest plot для смертности от всех видов рака (SMR all cancer $\pm 95\%$ CI) по результатам мета-анализа для священников различных конфессий/направлений сравнительно с данными для других типов занятости. Для космонавтов и астронавтов имеется только по одному исследованию, поэтому относительно слабому эффекту у первых не следует придавать принципиального значения.

Из таблицы 3 и илл. 1 виден HWE также для ряда сугубо вредных профессий, связанных с воздействием химических агентов; но в данном случае имеют место самоотбор и отбор в процессе занятости (люди с ухудшением здоровья увольняются), особое медицинское обслуживание, контроль за условиями труда [Fox, Collier, 1976; Monson, 1986; 1990], а также, вероятно, увеличенное материальное обеспечение. Только для наиболее вредной деятельности, связанной с шахтами, с асбестом и, шире, с воздействием пыли различных типов (эти данные не приводятся), никакие отборы и лучшее материальное обеспечение с медицинским обслуживанием не способны уменьшить смертность сравнительно с населением. Особенно это видно по SMR all cancer (илл. 2) – HWE практически отсутствует для всех профессиональных групп с воздействием химических агентов и асбеста.

Для священнослужителей нет перечисленных предпосылок, способных привести к HWE; есть только обычно более высокий социально-экономический статус [Jarvis, Northcott, 1987], который, однако, вряд ли превышает аналогичный показатель для пилотов [Hammer, 2014], космонавтов/астронавтов (что и так ясно) и военнослужащих США и Великобритании [Muirhead, Doll, Kendall, Thakrar, 1990]. Ещё для священнослужителей должно играть роль снижение уровня вредных привычек и выбор образа жизни, диета и посты [Flannelly, Weaver, Larson, Koenig, 2002], но вряд ли здесь имеются кардинальные отличия от атлетов, пилотов и космонавтов/астронавтов. Уменьшение у духовенства уровня стресса [Flannelly, Weaver, Larson, Koenig, 2002] не способно объяснить снижение SMR all cancer, поскольку психоэмоциональный стресс (даже тяжелый – смерть детей и близких), как показано в ряде масштабных эпидемиологических исследований, не вызывает рак. Информация об этом содержится, в том числе, в документах Международного агентства по изучению рака и на сайте Института рака США (см. в обзоре [Koterov, Ushenkova, Viryukov, 2021]).

Таким образом, хотя, на первый взгляд (таблица 3, илл. 1 и 2), священнослужители по снижению смертности располагаются как бы недалеко от ряда других типов занятости, полностью объяснить эффект теми же факторами, что и для иных профессий, не удаётся. Более того, имеется как бы «дозовая зависимость» по снижению смертности от уровня священства.

Зависимость продолжительности жизни и смертности священнослужителей от их духовного ранга

В трёх упомянутых выше исследованиях, два из которых за 2021–2022 гг., получены уникальные результаты. Обнаружены как бы «дозовые зависимости» для священства, то есть концептуально важные моменты для доказательности причинности эффекта в эпидемиологии [Handbook, 2014; Koterov, 2019]. Объединённые данные представлены на илл. 3.

Данные, отображённые на илл. 3, свидетельствуют сами за себя – для трёх конфессий/направлений отмечается очевидная положительная тенденция в отношении продолжительности жизни и смертности как от всех причин, так и от всех видов рака. Не во всех исследованиях продемонстрирована монотонно воспроизводящаяся по рангам статистическая значимость отличий (а только для иудаизма и, вследствие неперекрывающихся 95% CI (прим. 8), у мормонов; см. илл. 3б, в). Тем не менее, таковая, скорее всего, появится и для католиков, если увеличить статистическую мощь исследования, поскольку тенденции к отличиям очевидны. Причём, когда были сделаны поправки на вмешивающиеся факторы – возраст, курение, артериальное давление, диабет, социально-экономический статус, индекс массы тела и уровень холестерина, то зависимость для иудейских священнослужителей в качественном плане не изменялась [Eilat-Adar, Hellerstein, Goldbourt, 2022].

Для мормонских духовных деятелей снижение смертности от рака в основном касалось новообразований, связанных с курением и алкоголем, однако оставшаяся часть осталась необъяснимой [Gardner, Lyon, 1982].

Что же касается причин очевидной тенденции к увеличению продолжительности жизни у католических патеров и епископов, то авторы связывают данный эффект в первую очередь с увеличением материального благосостояния. При этом для епископов допускается возможность некой селекции на фактор, который даёт возможность и достичь подобного сана, и иметь большую продолжительность жизни [Banasić-Jemielniak, Jemielniak, Pedzich, 2021]. На наш взгляд последнее – правдоподобное объяснение, для которого напрашивается аналогия с действительными членами Академии наук.



Илл. 3. Зависимость от ранга священнослужителей продолжительности жизни (а – католическое духовенство, работа [Banasić-Jemielniak, Jemielniak, Pedzich, 2021]; table 2), смертности от всех причин (б – иудейские священники, работа [Eilat-Adar, Hellerstein, Goldbourt, 2022], table 3; индекс близкий к RR) и смертности от всех видов рака (в – мормонские священнослужители, работа [Gardner, Lyon, 1982]; table 2; индекс близкий к SMR). Отображенные статистические значимости отличий – из оригиналов. Представлены величины показателей $\pm 95\%$ CI. Диаграммы построены нами по данным из перечисленных таблиц в оригиналах публикаций.

Подводя окончательный итог нашим синтетическим исследованиям, можно сделать вывод, что священство демонстрирует благоприятный эффект по интегральному индексу продолжительности жизни и общего благополучия, сравнимый с эффектами для профессиональных групп с наиболее выраженным HWE. С одной стороны, по данным мета-анализов, проведённых для исследования снижения общего уровня смертности и смертности от всех видов рака, уровень эффекта у священнослужителей не слишком отличается от показателей для всех верующих (мирян) в целом. Но, с другой стороны, в специальных работах (причём уже в трёх) благоприятные последствия напрямую зависели от духовного уровня или, точнее, от ранга священнослужителя. Вопрос же о том, имеются ли здесь некие трансцендентные причины, в известных нам работах не обсуждается, ответ на него не может быть получен и в рамках представленного исследования.

Выводы

1. Систематический обзор и мета-анализ полной базы работ по исследованию смертности (индекс: стандартизованное отношение смертности – Standardized mortality ratio; SMR) священнослужителей четырёх конфессий/направлений продемонстрировали выраженный «Эффект здорового работника»: для показателей общей смертности и смертности от всех видов рака наблюдалось снижение на 14–15% у католиков, на 27–32% у протестантов, на 48–50% у мормонов и на 10–18% у буддистов (для буддистов снижение уровня смертности от рака было статистически незначимо). Снижение уровня смертности по сравнению с населением для священнослужителей протестантов и мормонов в прошлые времена было более значимым, чем в настоящее время, в отличие от католиков. Мета-анализ для суммарной группы священников всех конфессий/направлений показал снижение смертности на 26% от всех случаев и на 31% от всех видов рака. Уровень снижения находится в диапазоне полученных ранее в ходе мета-анализах данных для верующих мирян – 18–29% [McCullough, Hoyt, Larson, Koening, Thoresen, 2000; Powell, Shahabi, Thoresen, 2003; Chida, Steptoe, Powell, 2009]

2. Величина «Эффекта здорового работника» для священнослужителей и, по литературным данным, для мирян в целом, находилась на уровнях, продемонстрированных в ряде мета- и pooled-анализов и в отдельных исследованиях для пилотов, атлетов, врачей и военнослужащих, хотя никакого первичного и перманентного отбора по физическим показателям, усиленного медицинского обслуживания и т.п. для священников и верующих, сравнительно с названными профессиями, не имеется.

3. Обзор трёх исследований (1982–2022) продемонстрировал наличие «дозовой зависимости»: обнаружена прямая связь между рангом священства и благоприятными эффектами: увеличением продолжительности жизни для католического духовенства (население, патеры, епископы), снижением общей смертности для иудеев (от агностиков и традиционных до харедим) и смертности от всех раков для трёх рангов активных мормонов.

4. Объяснение благоприятного эффекта у священства связано с рядом сопутствующих факторов (социально-экономическим статусом, меньшим уровнем или отсутствием вредных привычек, образом жизни, отчасти диетой, психоэмоциональным настроением и пр.), но корректировка на подобные факторы, равно как на виды рака, обусловленные курением и алкоголем, сделанная авторами некоторых работ, не отменяла снижение смертности и, таким образом, эти факторы не способны полностью объяснить выявленные феномены.

Список сокращений

SMR – Standardized mortality ratio (стандартизованное отношение смертности)

HWE – Healthy worker effect (эффект здорового работника)

CI – confidence interval (доверительный интервал)

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов. Работа в основной части не поддерживалась никакими источниками финансирования. Разработка общих

подходов поиска и анализа, методологий синтетических исследований, а также основная поддержка исследователя – в рамках бюджетной темы ФМБА России.

Библиографический список

1. Alder, N. Meta-analysis of mortality and cancer incidence among workers in the synthetic rubber-producing industry / N. Alder, J. Fenty, F. Warren et al. // *Am. J. Epidemiol.* – 2006. – Vol. 164. – № 5. – P. 405–420. <https://doi.org/10.1093/aje/kwj252>.
2. Alif, S.M. Cancer and mortality in coal mine workers: a systematic review and meta-analysis / S.M. Alif, M.R. Sim, C. Ho, D.C. Glass // *Occup. Environ. Med.* – 2022. – Vol. 79. – № 5. – P. 347–357. <https://doi.org/10.1136/oemed-2021-107498>.
3. Aschengrau A., Seage G.R. III. *Epidemiology in Public Health*. 4th Edition. – Burlington: Jones & Bartlett Learning, LLC, 2020. – 528 p.
4. Axelson, O. Negative and non-positive epidemiological studies / O. Axelson // *Int. J. Occup // Med. Environ. Health.* – 2004. – Vol. 17. – № 1. – P. 115–121. <https://doi.org/10.1080/10807030590919981>.
5. Banasik-Jemielniak, N. Intercessory rote prayer, life longevity and the mortality of roman catholic bishops: an exploratory study / N. Banasik-Jemielniak, D. Jemielniak, W. Pedzich // *J. Relig. Health.* – 2021. – Vol. 60. – № 6. – P. 3871–885. <https://doi.org/10.1007/s10943-021-01214-9>.
6. Berrington, A. 100 years of observation on British radiologists: mortality from cancer and other causes 1897–1997 / A. Berrington, S.C. Darby, H.A. Weiss, R. Doll // *Br. J. Radiol.* – 2001. – Vol. 74. – № 882. – P. 507–519. <https://doi.org/10.1259/bjr.74.882.740507>.
7. Blettner, M. Traditional reviews, meta-analyses and pooled analyses in epidemiology / M. Blettner, W. Sauerbrei, B. Schlehofer, T. Scheuchenpflug, C. Friedenreich // *Int. J. Epidemiol.* – 1999. – Vol. 28. – № 1. – P. 1–9. <https://doi.org/10.1093/ije/28.1.1>
8. Boice, J.D. Jr. Radiation epidemiology and recent paediatric computed tomography studies / J.D. Jr. Boice // *Ann. ICRP.* – 2015. – Vol. 44. – № 1. – Suppl. P. 236–248. <https://doi.org/10.1177/0146645315575877>.
9. Chen, R. A meta-analysis of mortality among workers exposed to organic solvents / R. Chen, A.A. Seaton // *Occup. Med.* – 1996. – Vol. 46. – № 5. – P. 337–344. <https://doi.org/10.1093/occmed/46.5.337>.
10. Chida, Y. Religiosity/spirituality and mortality. A systematic quantitative review / Y. Chida, A. Steptoe, L.H. Powell // *Psychother. Psychosom.* – 2009. – Vol. 78. – № 2. – P. 81–90. <https://doi.org/10.1159/000190791>.
11. Darby, S.C. Mortality among United Kingdom servicemen who served abroad in the 1950s and 1960s / S.C. Darby, C.R. Muirhead, R. Doll, G.M. Kendall, B. Thakrar // *Br. J. Ind. Med.* – 1990. – Vol. 47. – № 12. – P. 793–804. <https://doi.org/10.1136/oem.47.12.793>.
12. De Gouw, H.W. Decreased mortality among contemplative monks in The Netherlands / H.W. De Gouw, R.G. Westendorp, A.E. Kunst, J.P. Mackenbach, J.P. Vandenbroucke // *Am. J. Epidemiol.* – 1995. – Vol. 141. – № 8. – P. 771–775. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a117500>.
13. Dement, J.M. Exposures and mortality among chrysotile asbestos workers. Part II: mortality / J.M. Dement, R.L. Jr. Harris, M.J. Symons, C.M. Shy // *Am. J. Ind. Med.* – 1983. – Vol. 4. – № 3. – P. 421–433. <https://doi.org/10.1002/ajim.4700040304>.
14. Deparieux, A. *Essai sur les probabilités de la durée de la vie humaine* / A. Deparieux. – Paris, 1746. Reprint: Nabu Press, 2011. – 280 p.
15. Egger, M. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test / M. Egger, G. Davey Smith, M. Schneider, C. Minder // *Brit. Med. J.* – 1997. – Vol. 315. – № 7109. – P. 629–634. <https://doi.org/10.1136/bmj.315.7109.629>.
16. Eilat-Adar S. Religiosity is associated with reduced risk of all-cause and coronary heart disease mortality among Jewish men / S. Eilat-Adar, D. Hellerstein, U. Goldbourt // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2022. – Vol. 19. – № 19. – Article 12607. – 7 p. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912607>.
17. Enstrom, J.E. Cancer and total mortality among active Mormons / J.E. Enstrom // *Cancer.* – 1978. – Vol. 42. – № 4. – P. 1943–1951. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(197810\)42:4<1943::aid-cn-cr2820420437>3.0.co;2-l](https://doi.org/10.1002/1097-0142(197810)42:4<1943::aid-cn-cr2820420437>3.0.co;2-l).
18. Enstrom, J.E. Cancer mortality among Mormons in California during 1968–75 / J.E. Enstrom // *J. Natl. Cancer Inst.* – 1980. – Vol. 65. – № 5. – P. 1073–1082. <https://doi.org/10.1093/jnci/65.5.1073>.
19. Enstrom, J.E. Health practices and cancer mortality among active California Mormons / J.E. Enstrom // *J. Natl. Cancer Inst.* – 1989. – Vol. 81. – № 23. – P. 1807–1814. <https://doi.org/10.1093/jnci/81.23.1807>.

20. Enstrom, J.E., Breslow L. Lifestyle and reduced mortality among active California Mormons, 1980–2004 / J.E. Enstrom, L. Breslow // *Prev. Med.* – 2008. – Vol. 46. – № 2. – P. 133–136. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.07.030>.
21. Flannelly, K.J. A review of mortality research on clergy and other religious professionals / K.J. Flannelly, A.J. Weaver, D.B. Larson, H. Koenig // *J. Relig. Health.* – 2002. – Vol. 41. – № 1. – P. 57–68. <https://doi.org/10.1023/A:1015158122507>.
22. Fox, A.J. Low mortality rates in industrial cohort studies due to selection for work and survival in the industry / A.J. Fox, P.F. Collier // *Br. J. Prev. Soc. Med.* – 1976. – Vol. 30. – № 4. – P. 225–230. <https://doi.org/10.1136/jech.30.4.225>.
23. Gajewski, A.K. Mortality of top athletes, actors and clergy in Poland: 1924–2000 follow-up study of the long-term effect of physical activity / A.K. Gajewski, A. Poznanska // *Eur. J. Epidemiol.* – 2008. – Vol. 23. – № 5. – P. 335–340. <https://doi.org/10.1007/s10654-008-9237-3>
24. Gardner, J.W., Lyon J.L. Cancer in Utah Mormon men by lay priesthood level / J.W. Gardner, J.L. Lyon // *Am. J. Epidemiol.* – 1982. – Vol. 116. – № 2. – P. 243–257. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a113409>.
25. Gerosa, A. High risk of pleural mesothelioma among the state railroad carriage repair workers / A. Gerosa, E. Ietri, S. Belli, M. Grignoli, P. Comba // *Epidemiol Prev.* – 2000. – Vol. 24. – № 3. – P. 117–119.
26. Greenberg, R.S. A meta-analysis of cohort studies describing mortality and cancer incidence among chemical workers in the United States and western Europe / R.S. Greenberg, J.S. Mandel, H. Pastides, N.L. Britton, L. Rudenko, T.B. Starr // *Epidemiology.* – 2001. – Vol. 12. – № 6. – P. 727–740. <https://doi.org/10.1097/00001648-200111000-00023>.
27. Greenhalgh, T. *The Basics of Evidence Based Medicine. 2nd Edition* / T. Greenhalgh. – London, UK: BMJ Books. 2001. – 222 p.
28. Guidotti, T.L. *The Handbook of Occupational and Environmental Medicine: Principles, Practice, and Problem-Solving. In 2 volumes. 2nd Edition* / T.L. Guidotti. – Praeger-ABC-CLIO, LLC. 2020. – 1212 p.
29. Hammer, G.P. Mortality from cancer and other causes in commercial airline crews: a joint analysis of cohorts from 10 countries / G.P. Hammer, A. Auvinen, B.L. De Stavola, B. Grajewski, M. Gundestrup, T. Haldorsen et al. // *Occup. Environ. Med.* – 2014. – Vol. 71. – № 5. – P. 313–322 <https://doi.org/10.1136/oemed-2013-101395>.
30. *Handbook of Epidemiology. 2nd Edition* / Ed. by W. Ahrens, I. Pigeot. – New York, Heidelberg, Dordrecht, London: Springer. 2014. – 2498 p.
31. Higgins, J.P. Measuring inconsistency in meta-analyses / J.P. Higgins, S.G. Thompson, J.J. Deeks, D.G. Altman // *Brit. Med. J.* – 2003. – Vol. 327. – № 7414. – P. 557–560.
32. Hoelter, J.W. Religiosity, fear of death and suicide acceptability / J.W. Hoelter // *Suicide Life Threating Behav.* – 1979. – Vol. 9. – № 3. – P. 163–172. <https://doi.org/10.1111/j.1943-278X.1979.tb00561.x>.
33. Hoff, A. Religion and reduced cancer risk: what is the explanation? A review / A. Hoff, C.T. Johannessen-Henry, L. Ross, N.C. Hvidt, C. Johansen // *Eur. J. Cancer.* – 2008. – Vol. 44. – № 17. – P. 2573–2579. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2008.08.001>.
34. Jarvis, G.K. Religion and differences in morbidity and mortality / G.K. Jarvis, H.C. Northcott // *Soc. Sci. Med.* – 1987. – Vol. 25. – № 7. – P. 813–824. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(87\)90039-6](https://doi.org/10.1016/0277-9536(87)90039-6).
35. Kaplan, S.D. Retrospective cohort mortality study of Roman Catholic priests / S.D. Kaplan // *Prev. Med.* – 1988. – Vol. 17. – № 3. – P. 335–343. [https://doi.org/10.1016/0091-7435\(88\)90008-4](https://doi.org/10.1016/0091-7435(88)90008-4).
36. Kim H.J. Age, sex, and the association of chronic kidney disease with all-cause mortality in Buddhist priests: An analysis of the standardized mortality ratio from the Korean Buddhist priests cohort / H.J. Kim, Y. Kim, S. Kim, H.J. Chin, H. Lee, J.P. Lee J.P. // *Medicine (Baltimore).* – 2018. – Vol. 97. – № 45. Article e13099. – 7 p. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000013099>.
37. King, H. Health in the medical and other learned professions / H. King // *J. Chronic. Dis.* – 1970. – Vol. 23. – № 4. – P. 257–281. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(70\)90005-6](https://doi.org/10.1016/0021-9681(70)90005-6).
38. King, H. Clerical mortality patterns of the Anglican Communion / H. King // *Soc. Biol.* – 1971. – Vol. 18. – № 2. – P. 164–177. <https://doi.org/10.1080/19485565.1971.9987913>.
39. King, H. Cancer mortality and religious preference: A suggested method in research / H. King, E. Diamond, J.C. Bailar // *Milbank Meml Fund Q.* – 1965. – Vol. 43. – № 3. – P. 349–358. <https://doi.org/10.2307/3348818>.
40. King, H. Mortality among Lutheran clergymen / H. King, J.C. 3rd. Bailar // *Milbank Mem. Fund. Q.* – 1968. – Vol. 46. – № 4. – P. 527–548.
41. King, H. The health of the clergy: a review of demographic literature / H. King H., J.C. III Bailar // *Demography.* – 1969. – Vol. 6. – № 1. – P. 27–43. <https://doi.org/10.2307/2060098>.
42. King, H. American white Protestant clergy as a low-risk population for mortality research / H. King, F.B. Locke // *J. Natl. Cancer Inst.* – 1980. – Vol. 65. – № 5. – P. 1115–1124. <https://doi.org/10.1093/jnci/65.5.1115> (дата обращения 23.02.2023).

43. King, H. Further inquiry into Protestant clerical mortality patterns / H. King, G. Zafros, R. Hass // *J. Biosoc. Sci.* – 1975. – Vol. 7. – № 3. – P. 243–254. <https://doi.org/10.1017/s0021932000010130>.
44. Koenig, H.G. Handbook of Religion and Health. 1st Edition / H.G. Koenig, D.E. King, V.B. Carson. – Oxford: Oxford University Press, 2001. – 728 p.; 2nd Edition: 2012. – 1169 p.
45. Koterov, A.N. Causal criteria in medical and biological disciplines: history, essence and radiation aspect. Report 1. Problem statement, conception of causes and causation, false associations / A.N. Koterov // *Biology Bulletin (Moscow)*. – 2019. – Vol. 46. – № 11. – P. 1458–1488. <https://doi.org/10.1134/S1062359019110165>.
46. Koterov, A.N. Hill's Temporality criterion: reverse causation and its radiation aspect / A.N. Koterov, L.N. Ushenkova, A.P. Biryukov // *Biology Bulletin (Moscow)*. – 2020. – Vol. 47. – № 12. – P. 115–152. <https://doi.org/10.1134/S1062359020120031>.
47. Koterov, A.N. Hill's 'Biological Plausibility' criterion: integration of data from various disciplines for epidemiology and radiation epidemiology / A.N. Koterov, L.N. Ushenkova, A.P. Biryukov // *Biology Bulletin (Moscow)*. – 2021. – Vol. 48. – № 11. – P. 1991–2014. <https://doi.org/10.1134/S1062359021110054>.
48. Lai, D. Standardized mortality ratio and life expectancy: a comparative study of Chinese mortality / D. Lai, F. Guo, R.J. Hardy // *Int. J. Epidemiol.* – 2000. Vol. 29. – № 5. – P. 852–855. <https://doi.org/10.1093/ije/29.5.852>.
49. Levin, J. Religion and medicine. A history of the encounter between humanity's two greatest institutions / J. Levin. – New York: Oxford University Press, 2020. – 377 p.
50. Levin, J.S. Is there a religious factor in health? / J.S. Levin, P.L. Schiller P.L. // *J. Relig. Health.* – 1987. – Vol. 26. – № 1. – P. 9–36. <https://doi.org/10.1007/BF01533291>.
51. Locke, F.B. Mortality among Baptist clergymen / F.B. Locke, H. King // *J. Chronic. Dis.* – 1980. – Vol. 33. – № 9. – P. 581–590. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(80\)90052-1](https://doi.org/10.1016/0021-9681(80)90052-1).
52. Liddell, F.D.K. The measurement of occupational mortality / F.D.K. Liddell // *Br. J. Ind. Med.* – 1960. – Vol. 17. – № 3. – P. 228–233. <https://doi.org/10.1136/oem.17.3.228>.
53. Luberto, F. Cumulative asbestos exposure and mortality from asbestos related diseases in a pooled analysis of 21 asbestos cement cohorts in Italy / F. Luberto, D. Ferrante, S. Silvestri, A. Angelini, F. Cuccaro, A.M. Nannavecchia et al.; working group // *Environ. Health.* – 2019. – Vol. 18. – № 1. – Article 71. – 19 p. <https://doi.org/10.1186/s12940-019-0510-6>.
54. McCullough, W.T. Hoyt, D.B. Larson, H.G. Koenig, C. Thoresen // *Health Psychol.* – 2000. – Vol. 19. – № 3. – P. 211–222. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.19.3.211>.
55. McLaughlin, R. An evaluation of the effect of military service on mortality: quantifying the healthy soldier effect / R. McLaughlin, L. Nielsen, M. Waller // *Ann. Epidemiol.* – 2008. – Vol. 18. – № 12. – P. 928–936. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2008.09.002>.
56. Michalek, A.M. Prostate cancer mortality among Catholic priests / A.M. Michalek, C. Mettlin, R.L. Priore // *J. Surg. Oncol.* – 1981. – Vol. 17. – № 2. – P. 129–133. <https://doi.org/10.1002/jso.2930170205>.
57. Miller, B.G. Cause-specific mortality in British coal workers and exposure to respirable dust and quartz / B.G. Miller, L. MacCalman // *Occup. Environ. Med.* – 2010. – Vol. 67. – № 4. – P. 270–276. <https://doi.org/10.1136/oem.2009.046151>.
58. Monson, R.R. Observations on the healthy worker effect / R.R. Monson // *J. Occup. Med.* – 1986. – Vol. 28. – № 6. – P. 425–433. <https://doi.org/10.1097/00043764-198606000-00009>.
59. Monson, R.R. Occupational Epidemiology. 2nd Edition / R.R. Monson. – Florida: Boca Raton, CRC Press Inc., 1990. – 312 p.
60. Nakashima, E. A reanalysis of atomic-bomb cataract data, 2000–2002: a threshold analysis / E. Nakashima, K. Neriishi, A. Minamoto // *Health Phys.* – 2006. – Vol. 90. – № 2. – P. 154–160. <https://doi.org/10.1097/01.hp.0000175442.03596.63>.
61. Ogata, M. Mortality among Japanese Zen / M. Ogata, M. Ikeda, M. Kuratsune // *J. Epidemiol. Community Health.* – 1984. – Vol. 38. – № 2. – P. 161–166. <https://doi.org/10.1136/jech.38.2.161>.
62. Ogle, W. Statistics of mortality in the medical profession / W. Ogle // *Med. Chir. Trans.* – 1886. – Vol. 69. – № 1. – P. 217–237. <https://doi.org/10.1177/095952878606900112>.
63. Powell, L.H. Religion and spirituality. Linkages to physical health / L.H. Powell, L. Shahabi, C.E. Thoresen // *Am. Psychol.* – 2003. – Vol. 58. – № 1. – P. 36–52. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.58.1.36>.
64. Poznanska, A. Mortality of Polish capuchins in 1946–2000 / A. Poznanska, A.K. Gajewski // *Przegl. Epidemiol.* – 2005. – Vol. 59. – № 1. – P. 97–105.
65. Reynolds, R.J. Mortality of US astronauts: comparisons with professional athletes / R.J. Reynolds, S.M. Day // *Occup. Environ. Med.* – 2019. – Vol. 76. – № 2. – P. 114–117. <https://doi.org/10.1136/oemed-2018-105304>.
66. Roe, C.A. Two meta-analyses of noncontact healing studies / C.A. Roe, C. Sonnex, E.C. Roxburgh // *Explore (N.Y.)*. – 2015. – Vol. 11. – № 1. – P. 11–23. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2014.10.001>.

67. Ross, R.K. A cohort study of mortality from cancer of the prostate in Catholic priests / R.K. Ross, D.M. Deapen, J.T. Casagrande, A. Paganini-Hill, B.E. Henderson // *Br. J. Cancer.* – 1981. – Vol. 43. – № 2. – P. 233–235. <https://doi.org/10.1038/bjc.1981.34>.
68. Skriver, M.V. Loss of life expectancy derived from a standardized mortality ratio in Denmark, Finland, Norway and Sweden / M.V. Skriver, M. Vaeth, H. Stovring // *Scand. J. Public Health.* – 2018. – Vol. 46. – № 7. – P. 767–773. <https://doi.org/10.1177/1403494817749050>.
69. Sterne, J.A.C. Recommendations for examining and interpreting funnel plot asymmetry in meta-analyses of randomised controlled trials / J.A.C. Sterne, A.J. Sutton, J.P.A. Ioannidis, N. Terrin, D.R. Jones, J. Lau et al. // *Brit. Med. J.* – 2011. – Vol. 343. – № 1. – Article d4002. – 8 p. <https://doi.org/10.1136/bmj.d4002>.
70. Straus, S.E. Evidence-Based Medicine: How to Practice and Teach EBM. 5th Edition / S.E. Straus, P. Glasziou, W.S. Richardson, R.B. Haynes et al. – Edinburgh etc.: Elsevier, 2019. – 406 p.
71. Susser, M. Eras in epidemiology: the evolution of ideas / M. Susser, Z. Stein. – New York: Oxford University Press; 2009. – 368 p.
72. The Routledge Handbook of Religion, Medicine, and Health / Ed by D. Luddeckens, P. Hetmanczyk, P.E. Klassen, J.B. Stein. – London & New York: Routledge, Taylor & Francis Group; 2021. – 562 p.
73. Tsai, S.P. The standardized mortality ratio and life expectancy / S.P. Tsai, R.J. Hardy, C.P. Wen // *Am. J. Epidemiol.* – 1992. – Vol. 135. – № 7. – P. 824–831. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a116369>.
74. Troyer, H. Review of cancer among 4 religious sects: evidence that life-styles are distinctive sets of risk factors / H. Troyer // *Soc. Sci. Med.* – 1988. – Vol. 26. – № 10. – P. 1007–1017. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(88\)90218-3](https://doi.org/10.1016/0277-9536(88)90218-3).
75. Ullmann, D. Cause-specific mortality among physicians with differing life-styles / D. Ullmann, R.L. Phillips, W.L. Beeson, H.G. Dewey, B.N. Brin, J.W. Kuzma et al. // *J. Am. Med. Assoc.* – 1991. – Vol. 8. – № 265. № 18. – P. 2352–2359. <https://doi.org/10.1001/jama.1991.03460180058033>.
76. Ushakov, I.B. A cohort mortality study among Soviet and Russian cosmonauts, 1961–2014 / I.B. Ushakov, Y.I. Voronkov, I.V. Bukhtiyarov et al. // *Aerosp. Med. Hum. Perform.* – 2017. – Vol. 88. – № 12. – P. 1060–1065. <https://doi.org/10.3357/AMHP.4701.2017>.
77. World Health Organization (WHO). Global Health Estimates: Life expectancy and leading causes of death and disability. – 2019. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates>.

Текст поступил в редакцию 13.03.2023.

Принят к печати 15.05.2023.

Опубликован 28.09.2023.

¹ Мировая система PubMed/MEDLINE – это базы данных в десятки миллионов публикаций по медицине и биологии из десятков стран; система поддерживается Национальной медицинской библиотекой и Национальным центром биотехнологической информации США (NCBI). И хотя не все журналы удостоились чести войти в PubMed (не представлены даже некоторые академические издания из России), она охватывает множество источников на разных языках (обязательным условием является транслитерация на английский язык названия и, как правило, имеется англоязычный реферат).

² Следует уяснить два момента. Во-первых, отличие эпидемиологии от медицины: медицина занимается здоровьем и его показателями у конкретных индивидуумов (или групп больных в клинике), а эпидемиология, используя статистические методы оценки, имеет дело с обезличенной частотой эффектов на уровне популяции (*Handbook of Epidemiology*, 2014). Во-вторых, после II мировой войны эта дисциплина связана преимущественно с хроническими заболеваниями (главные из которых – болезни системы кровообращения и злокачественные новообразования), поскольку «проблема основных инфекционных заболеваний была в целом решена» (Susser M., Stein Z., 2009). Последние годы показали, что всё не совсем так, но ситуацию с приоритетами эпидемиологии это пока не изменило. Эпидемиология может заниматься любыми эффектами, связанными с популяциями человека, а не только здоровьем. Её статистический и доказательный аппарат выявления причинных связей на популяционном уровне используется не только в медицине: есть “Behaviour Epidemiology” (то есть эпидемиология поведения), “Psychiatric Epidemiology”, “Social Epidemiology”, “Forensic Epidemiology” (судебно-медицинская), “Ecoepidemiology” (экологическая) и мн. др.; всего порядка двух десятков (источники можно найти в Интернете).

³ В отличие от лабораторных исследований, в которых экспериментатор сам формирует контрольную и опытную группы из практически одинаковых биологических объектов (клеточной культуры или линейных животных), в обсервационных (наблюдательных) дисциплинах (эпидемиология, социология, психология и пр.) вопрос с контрольной группой при изучении популяций людей сложнее. Люди – разные. Искомую связь с изучаемым фактором, вследствие гетерогенности и различия групп, может имитировать другой (вмешивающийся, «третий») – то есть не искомый и не следствие) фактор, confounder (конфаундер), приводя к ложным выводам. Стандартный пример – учащение

случаев рака лёгкого у употребляющих алкоголь, хотя сам алкоголь не вызывает этот вид рака. Конфаундером в данном случае будет выступать курение, которое обычно сопутствует алкоголизму. Вмешивающиеся факторы могут быть самыми разными, например, вероятность синдрома Дауна увеличивается с каждым последующим ребёнком матери. Но влияние оказывает не число детей, а возраст матери. Конфаундеры не зависят от воли и действий исследователя и исследуемых, в отличие от субъективных уклонов (или смещений – по-русски; а термин один – bias). Они появляются как результаты ошибочного сбора данных, неправильного дизайна исследований и т.д. Может иметь место selection bias, когда исследователь формирует группы с субъективным подходом, recall bias, когда испытуемые при опросе неточно вспоминают данные из прошлого, investigation bias, обусловленный тем, что испытуемый склонен более скрупулезно изучать данные для больных сравнительно со здоровыми в контрольной группе, publication bias, заключающийся в том, что авторы и издатели более склонны публиковать положительные, а не отрицательные результаты, и многие другие. Разработаны эпидемиологические подходы для коррекции, поправки (adjusted) конечных данных на указанные факторы, среди которых стратификация (то есть создание однородных по тому или иному фактору групповых страт для контроля и опыта, скажем, отбора только некурящих), многофакторный статистический анализ и пр. (Handbook of Epidemiology, 2014; Koterov A.N., 2019).

⁴ Суть феномена обратной причинности (“reverse causation” или “reverse causality”) в том, что результат имеет обратный причинный эффект на воздействие. Скажем, образование влияет на доход, или доход влияет на образование? Можно упомянуть также связь между количеством огнестрельного оружия у населения и частотой убийств из него. По штатам США наблюдается значимая прямая корреляция, но возможна обратная причинность: люди могут чаще приобретать огнестрельное оружие, когда они знают о более высоких показателях частоты убийств в месте своего проживания. И действительно, в регионах с большим распространением огнестрельного оружия регистрируется более высокая частота убийств и без огнестрельного оружия. Значительный вклад обратной причинности имеет место для декларируемого ныне учащения случаев заболевания раком после компьютерной томографии. Эта процедура проводится чаще (то есть доза облучения больше) у тех, у кого уже есть подозрение на предраковое состояние или рак. Важен учёт обратной причинности в психологии и физиологии. Действительно ли такая-то категория людей здоровее потому, что занимается физическими упражнениями – или они ими и занимаются потому, что здоровее? Психологических проблем больше у не состоящих в браке потому, что они в нем не состоят, или люди, потенциально расположенные к таким проблемам, реже вступают в брак? Подобных вопросов много также при выявлении факторов риска болезней системы кровообращения и рака (Voice J.D., 2015; Koterov A.N. et al., 2020).

⁵ Систематический обзор (с мета-анализом или без него; о мета-анализе см. прим. 6) являются вершиной доказательств эффекта от воздействия в эпидемиологии и доказательной медицине. От обычного («нарративного», “narrative”, то есть повествовательного) обзор систематический отличается формулировкой точной узкой цели (например, определить эффект такого-то препарата на основе многих исследований), конкретикой поиска и отбора источников, полнотой собранных исследований на тему (по возможности 100%-й, включая и неопубликованные) и оценкой качества каждой из собранных работ. Оценка качества в доказательной медицине и эпидемиологии проводится по специальной шкале и включает многие показатели – размер выборки, учёт влияния вмешивающихся факторов, субъективных подходов и т.д. (Greenhalgh T., 2001; Straus S.E. et al., 2019).

⁶ Нередко «статистическая мощность» (то есть возможность продемонстрировать эффект исходя из размера выборки имеющихся опыта и контроля) не позволяет получить значимые результаты в отдельном исследовании. В таких случаях используется объединение результатов многих исследований, чтобы общие выборки увеличились, как и статистическая мощность. Бывают также ситуации, когда эффекты в разных работах имеют не только различные величины (порой отличаясь на порядок), но даже разные знаки. Однако для практических целей (скажем, для рабочего вывода Минздрава об эффекте препарата или воздействия в принципе) необходимо получение единой, интегральной оценки. Интегрированию данных разных исследований служат мета-анализ и pooled-анализ, которые широко применяются в медицине, эпидемиологии, социологии, психологии и т.д. Мета-анализ представляет собой суммирование (с учётом особых подходов включения и взвешивания источников по размеру выборок и дисперсии; это не простое усреднение данных), а затем статистическую обработку конечных результатов отдельных исследований, в то время как pooled-анализ при подобной обработке оперирует совокупностью первичных данных из каждой работы (Blettner M. et al., 1999).

⁷ “Cochrane Systematic Reviews” (Cochrane Database) – база данных, в том числе фундаментальных систематических обзоров по эпидемиологии и доказательной медицине, поддерживаемая мировым Кокрейновским обществом доказательной медицины. Одна из наиболее авторитетных мировых баз по медико-биологическим эффектам (см, например, в Greenhalgh T., 2001; Handbook of Epidemiology, 2014; Straus S.E. et al., 2019).

⁸ Доверительный интервал (Confidence Interval – CI) – интервал вокруг оценённого точечного значения (среднее), в котором может находиться искомая величина с определённой вероятностью. В рамках 95% доверительного интервала (95% CI) значение находится с вероятностью 95%, что следует из принятой в медицине, биологии и эпидемиологии величины статистической значимости при вероятности p (probability) $< 0,05$ (то есть только один шанс из 20 вероятен как неправильный). Иногда используются не 95% CI, а 90% CI (то есть $p < 0,1$). Чем более узок диапазон CI, тем, следовательно, точнее оценка точечной величины, причем ширина интервала определяется размером выборки. Когда сравниваются две средних величины с 95% CI, которые (интервалы) не перекрываются, это

свидетельствует о статистической значимости отличий. Перекрытие, наоборот, предполагает отсутствие отличий, но подобное следствие совсем не обязательно: ситуация зависит от конкретных выборок и ее проявление требует статистической обработки (Axelson O., 2004; Aschengrau A., Seage G.R., III., 2020). В настоящем исследовании принят критерий снижения SMR сравнительно с контролем, когда величина верхнего 95% CI <100%, или, в случае долей, <1,0 (Gerosa A. et al., 2000; Miller B.G., Nakashima E. et al., 2006; MacCalman L., 2010).

References

1. Alder N., Fenty J., Warren F. et al. Meta-analysis of mortality and cancer incidence among workers in the synthetic rubber-producing industry. *American Journal of Epidemiology*. 2006, vol. 164, no. 5, pp. 405–420. <https://doi.org/10.1093/aje/kwj252>.
2. Alif S.M., Sim M.R., Ho C., Glass D.C. Cancer and mortality in coal mine workers: a systematic review and meta-analysis. *Occupational and Environmental Medicine*. 2022, vol. 79, no. 5, pp. 347–357. <https://doi.org/10.1136/oemed-2021-107498>.
3. Aschengrau A., Seage G.R. III. *Epidemiology in Public Health*. 4th Edition. Burlington: Jones & Bartlett Learning, LLC, 2020, 528 p.
4. Axelson O. Negative and non-positive epidemiological studies. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health*. 2004, vol. 17, no. 1, pp. 115–121. <https://doi.org/10.1080/10807030590919981>.
5. Banasik-Jemielniak N., Jemielniak D., Pedzich W. Intercessory rote prayer, life longevity and the mortality of roman catholic bishops: an exploratory study. *Journal of Religion and Health*. 2021, vol. 60, no. 6, pp. 3871–885. <https://doi.org/10.1007/s10943-021-01214-9>.
6. Berrington A., Darby S.C., Weiss H.A., Doll R. 100 years of observation on British radiologists: mortality from cancer and other causes 1897–1997. *The British Journal of Radiology*. 2001, vol. 74, no. 882, pp. 507–519. <https://doi.org/10.1259/bjr.74.882.740507>.
7. Blettner M., Sauerbrei W., Schlehofer B., Scheuchenpflug T., Friedenreich C. Traditional reviews, meta-analyses and pooled analyses in epidemiology. *International Journal of Epidemiology*. 1999, vol. 28, no. 1, pp. 1–9. <https://doi.org/10.1093/ije/28.1.1>.
8. Boice J.D. Jr. Radiation epidemiology and recent paediatric computed tomography studies. *Annals of the ICRP*. 2015, vol. 44, no. 1, suppl., pp. 236–248. <https://doi.org/10.1177/0146645315575877>.
9. Chen R., Seaton A. A meta-analysis of mortality among workers exposed to organic solvents. *Occupational Medicine*. 1996, vol. 46, no. 5, pp. 337–344. <https://doi.org/10.1093/ocmed/46.5.337>.
10. Chida Y., Steptoe A., Powell L.H. Religiosity/spirituality and mortality. A systematic quantitative review. *Psychother Psychosom*. 2009, vol. 78, no. 2, pp. 81–90. <https://doi.org/10.1159/000190791>.
11. Darby S.C., Muirhead C.R., Doll R., Kendall G.M., Thakrar B. Mortality among United Kingdom servicemen who served abroad in the 1950s and 1960s. *Occupational and Environmental Medicine*. 1990, vol. 47, no. 12, pp. 793–804. <https://doi.org/10.1136/oem.47.12.793>.
12. De Gouw H.W., Westendorp R.G., Kunst A.E., Mackenbach J.P., Vandenbroucke J.P. Decreased mortality among contemplative monks in The Netherlands. *American Journal of Epidemiology*. 1995, vol. 141, no. 8, pp. 771–775. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a117500>.
13. Dement J.M., Harris R.L. Jr, Symons M.J., Shy C.M. Exposures and mortality among chrysotile asbestos workers, part II: mortality. *American Journal of Industrial Medicine*. 1983, vol. 4, no. 3, pp. 421–433. <https://doi.org/10.1002/ajim.4700040304>.
14. Deparieux A. *Essay on the probabilities of the duration of human life* [Essai sur les probabilités de la durée de la vie humaine]. Paris, 1746. Reprint: Nabu Press, 2011, 280 p. (In French).
15. Egger M., Davey Smith G., Schneider M., Minder C. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *The BMJ*. 1997, vol. 315, no. 7109, pp. 629–634. <https://doi.org/10.1136/bmj.315.7109.629>.
16. Eilat-Adar S., Hellerstein D., Goldbourt U. Religiosity is associated with reduced risk of all-cause and coronary heart disease mortality among Jewish men. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022, vol. 19, no. 19, article 12607, 7 p. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912607>.
17. Enstrom J.E. Cancer and total mortality among active Mormons. *Cancer*. 1978, vol. 42, no. 4, pp. 1943–1951 [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(197810\)42:4<1943::aid-cnrcr2820420437>3.0.co;2-1](https://doi.org/10.1002/1097-0142(197810)42:4<1943::aid-cnrcr2820420437>3.0.co;2-1).
18. Enstrom J.E. Cancer mortality among Mormons in California during 1968–75. *Journal of the National Cancer Institute*. 1980, vol. 65, no. 5, pp. 1073–1082. <https://doi.org/10.1093/jnci/65.5.1073>.
19. Enstrom J.E. Health practices and cancer mortality among active California Mormons. *Journal of the National Cancer Institute*. 1989, vol. 81, no. 23, pp. 1807–1814. <https://doi.org/10.1093/jnci/81.23.1807>.
20. Enstrom J.E., Breslow L. Lifestyle and reduced mortality among active California Mormons, 1980–2004. *Preventive Medicine*. 2008, vol. 46, no. 2, pp. 133–136. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.07.030>.
21. Flannelly K.J., Weaver A.J., Larson D.B., Koenig H. A review of mortality research on clergy and other religious professionals. *Journal of Religion and Health*. 2002, vol. 41, no. 1, pp. 57–68. <https://doi.org/10.1023/A:1015158122507>.
22. Fox A.J., Collier P.F. Low mortality rates in industrial cohort studies due to selection for work and survival in the industry. *Journal of Epidemiology & Community Health*. 1976, vol. 30, no. 4, pp. 225–230. <https://doi.org/10.1136/jech.30.4.225>.
23. Gajewski A.K., Poznanska A. Mortality of top athletes, actors and clergy in Poland: 1924–2000 follow-up study of the long term effect of physical activity. *European Journal of Epidemiology*. 2008, vol. 23, no. 5, pp. 335–340. <https://doi.org/10.1007/s10654-008-9237-3>.

24. Gardner J.W., Lyon J.L. Cancer in Utah Mormon men by lay priesthood level. *American Journal of Epidemiology*. 1982, vol. 116, no. 2, pp. 243–257. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a113409>.
25. Gerosa A., Ietri E., Belli S., Grignoli M., Comba P. High risk of pleural mesothelioma among the state railroad carriage repair workers. *Epidemiol. Prev.* 2000, vol. 24, no. 3, pp. 117–119 (In Italian).
26. Greenberg R.S., Mandel J.S., Pastides H., Britton N.L., Rudenko L., Starr T.B. A meta-analysis of cohort studies describing mortality and cancer incidence among chemical workers in the United States and western Europe. *Epidemiology*. 2001, vol. 12, no. 6, pp. 727–740. <https://doi.org/10.1097/00001648-200111000-00023>.
27. Greenhalgh T. *The Basics of Evidence Based Medicine*. 2nd Edition. London, UK: BMJ Books. 2001, 222 p.
28. Guidotti T.L. *The Handbook of Occupational and Environmental Medicine: Principles, Practice, and Problem-Solving*. In 2 volumes. 2nd Edition. Praeger-ABC-CLIO, LLC. 2020, 1212 p.
29. Hammer G.P., Auvinen A., De Stavola B.L., Grajewski B., Gundestrup M., Haldorsen T. et al. Mortality from cancer and other causes in commercial airline crews: a joint analysis of cohorts from 10 countries. *Occupational and Environmental Medicine*. 2014, vol. 71, no. 5, pp. 313–322. <https://doi.org/10.1136/oemed-2013-101395>.
30. *Handbook of Epidemiology*. 2nd Edition. Ed. by W. Ahrens, I. Pigeot: New York, Heidelberg, Dordrecht, London: Springer, 2014, 2498 p.
31. Higgins J.P., Thompson S.G., Deeks J.J., Altman D.G. Measuring inconsistency in meta-analyses. *The BMJ*. 2003, vol. 327, no. 7414, pp. 557–560.
32. Hoelter J.W. Religiosity, fear of death and suicide acceptability. *Suicide Life Threatening Behavior*. 1979, vol. 9, no. 3, pp. 163–172. <https://doi.org/10.1111/j.1943-278X.1979.tb00561.x>.
33. Hoff A., Johannessen-Henry C.T., Ross L., Hvidt N.C., Johansen C. Religion and reduced cancer risk: what is the explanation? A review. *European Journal of Cancer*. 2008, vol. 44, no. 17, pp. 2573–2579. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2008.08.001>.
34. Jarvis G.K., Northcott H.C. Religion and differences in morbidity and mortality. *Social Science & Medicine*. 1987, vol. 25, no. 7, pp. 813–824. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(87\)90039-6](https://doi.org/10.1016/0277-9536(87)90039-6).
35. Kaplan S.D. Retrospective cohort mortality study of Roman Catholic priests. *Preventive Medicine*. 1988, vol. 17, no. 3, pp. 335–343. [https://doi.org/10.1016/0091-7435\(88\)90008-4](https://doi.org/10.1016/0091-7435(88)90008-4).
36. Kim H.J., Kim Y., Kim S., Chin H.J., Lee H., Lee J.P. et al. Age, sex, and the association of chronic kidney disease with all-cause mortality in Buddhist priests: An analysis of the standardized mortality ratio from the Korean Buddhist priests cohort. *Medicine (Baltimore)*. 2018, vol. 97, no. 45, article e13099, 7 p. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000013099>.
37. King H. Clerical mortality patterns of the Anglican Communion. *Social Biology*. 1971, vol. 18, no. 2, pp. 164–177. <https://doi.org/10.1080/19485565.1971.9987913>.
38. King H. Health in the medical and other learned professions. *Journal of Chronic Diseases*. 1970, vol. 23, no. 4, pp. 257–281. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(70\)90005-6](https://doi.org/10.1016/0021-9681(70)90005-6).
39. King H., Bailar J.C. 3rd. Mortality among Lutheran clergymen. *The Milbank Memorial Fund Quarterly*. 1968, vol. 46, no. 4, pp. 527–548.
40. King H., Bailar J.C. III The health of the clergy: a review of demographic literature. *Demography*. 1969, vol. 6, no. 1, pp. 27–43. <https://doi.org/10.2307/2060098>.
41. King H., Diamond E., Bailar J.C. Cancer mortality and religious preference: A suggested method in research. *The Milbank Memorial Fund Quarterly*. 1965, vol. 43, no. 3, pp. 349–358. <https://doi.org/10.2307/3348818>.
42. King H., Locke F.B. American white Protestant clergy as a low-risk population for mortality research. *Journal of the National Cancer Institute*. 1980, vol. 65, no. 5, pp. 1115–1124. <https://doi.org/10.1093/jnci/65.5.1115>.
43. King H., Zafros G., Hass R. Further inquiry into Protestant clerical mortality patterns. *Journal of Biosocial Science*. 1975, vol. 7, no. 3, pp. 243–254. <https://doi.org/10.1017/s0021932000010130>.
44. Koenig H.G., King D.E., Carson V.B. *Handbook of Religion and Health*. 1st Edition. Oxford: Oxford University Press, 2001, 728 p.; 2nd Edition: 2012, 1169 p.
45. Koterov A.N. Causal criteria in medical and biological disciplines: history, essence and radiation aspect. Report 1. Problem statement, conception of causes and causation, false associations. *Biology Bulletin (Moscow)*. 2019, vol. 46, no. 11, pp. 1458–1488. <https://doi.org/10.1134/S1062359019110165>.
46. Koterov A.N., Ushenkova L.N., Biryukov A.P. Hill's 'Biological Plausibility' criterion: integration of data from various disciplines for epidemiology and radiation epidemiology. *Biology Bulletin (Moscow)*. 2021, vol. 48, no. 11, pp. 1991–2014. <https://doi.org/10.1134/S1062359021110054>.
47. Koterov A.N., Ushenkova L.N., Biryukov A.P. Hill's Temporality criterion: reverse causation and its radiation aspect. *Biology Bulletin (Moscow)*. 2020, vol. 47, no. 12, pp. 115–152. <https://doi.org/10.1134/S1062359020120031>.
48. Lai D., Guo F., Hardy R.J. Standardized mortality ratio and life expectancy: a comparative study of Chinese mortality. *International Journal of Epidemiology*. 2000, vol. 29, no. 5, pp. 852–855. <https://doi.org/10.1093/ije/29.5.852>.
49. Levin J. *Religion and medicine. A history of the encounter between humanity's two greatest institutions*. New York: Oxford University Press, 2020, 377 p.
50. Levin J.S., Schiller P.L. Is there a religious factor in health? *Journal of Religion and Health*. 1987, vol. 26, no. 1, pp. 9–36. <https://doi.org/10.1007/BF01533291>.
51. Liddell F.D.K. The measurement of occupational mortality. *Occupational and Environmental Medicine*. 1960, vol. 17, no. 3, pp. 228–233. <https://doi.org/10.1136/oem.17.3.228>.
52. Locke F.B., King H. Mortality among Baptist clergymen. *Journal of Chronic Diseases*. 1980, vol. 33, no. 9, pp. 581–590. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(80\)90052-1](https://doi.org/10.1016/0021-9681(80)90052-1).

53. Luberto F., Ferrante D., Silvestri S., Angelini A., Cuccaro F., Nannavecchia A.M. et al.; working group. Cumulative asbestos exposure and mortality from asbestos related diseases in a pooled analysis of 21 asbestos cement cohorts in Italy. *Environmental Health*. 2019, vol. 18, no. 1, article 71, 19 p. <https://doi.org/10.1186/s12940-019-0510-6>.
54. McCullough M.E., Hoyt W.T., Larson D.B., Koenig H.G., Thoresen C. Religious involvement and mortality: a meta-analytic review. *Health Psychology*. 2000, vol. 19, no. 3, pp. 211–222. <https://doi.org/10.1037//0278-6133.19.3.211>.
55. McLaughlin R., Nielsen L., Waller M. An evaluation of the effect of military service on mortality: quantifying the healthy soldier effect. *Annals of Epidemiology*. 2008, vol. 18, no. 12, pp. 928–936. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2008.09.002>.
56. Michalek A.M., Mettlin C., Priore R.L. Prostate cancer mortality among Catholic priests. *Journal of Surgical Oncology*. 1981, vol. 17, no. 2, pp. 129–133. <https://doi.org/110.1002/jso.2930170205>.
57. Miller B.G., MacCalman L. Cause-specific mortality in British coal workers and exposure to respirable dust and quartz. *Occupational and Environmental Medicine*. 2010, vol. 67, no. 4, pp. 270–276. <https://doi.org/10.1136/oem.2009.046151>.
58. Monson R.R. Observations on the healthy worker effect. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 1986, vol. 28, no. 6, pp. 425–433. <https://doi.org/10.1097/00043764-198606000-00009>.
59. Monson R.R. *Occupational Epidemiology*. 2nd Edition. Florida: Boca Raton, CRC Press Inc., 1990, 312 p.
60. Nakashima E., Neriishi K., Minamoto A. A reanalysis of atomic-bomb cataract data, 2000–2002: a threshold analysis. *Health Physics*. 2006, vol. 90, no. 2, pp. 154–160. <https://doi.org/10.1097/01.hp.0000175442.03596.63>.
61. Ogata M., Ikeda M., Kuratsune M. Mortality among Japanese Zen priests. *Journal of Epidemiology & Community Health*. 1984, vol. 38, no. 2, pp. 161–166. <https://doi.org/10.1136/jech.38.2.161>.
62. Ogle W. Statistics of mortality in the medical profession. *Medico-Chirurgical Transactions*. 1886, vol. 69, no. 1, pp. 217–237. <https://doi.org/10.1177/095952878606900112>.
63. Powell L.H., Shahabi L., Thoresen C.E. Religion and spirituality. Linkages to physical health. *American Psychologist*. 2003, vol. 58, no. 1, pp. 36–52. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.58.1.36>.
64. Poznanska A., Gajewski A.K. Mortality of Polish capuchins in 1946–2000. *Przegląd Epidemiologiczny*. 2005, vol. 59, no. 1, pp. 97–105 (in Polish.)
65. Reynolds R.J., Day S.M. Mortality of US astronauts: comparisons with professional athletes. *Occupational and Environmental Medicine*. 2019, vol. 76, no. 2, pp. 114–117. <https://doi.org/10.1136/oemed-2018-105304>.
66. Roe C.A., Sonnex C., Roxburgh E.C. Two meta-analyses of noncontact healing studies. *Explore (N.Y.)*. 2015, vol. 11, no. 1, pp. 11–23. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2014.10.001>.
67. Ross R.K., Deapen D.M., Casagrande J.T., Paganini-Hill A., Henderson B.E. A cohort study of mortality from cancer of the prostate in Catholic priests. *British Journal of Cancer*. 1981, vol. 43, no. 2, pp. 233–235. <https://doi.org/10.1038/bjc.1981.34>.
68. Skriver M.V., Vaeth M., Stovring H. Loss of life expectancy derived from a standardized mortality ratio in Denmark, Finland, Norway and Sweden. *Scandinavian Journal of Public Health*. 2018, vol. 46, no. 7, pp. 767–773. <https://doi.org/10.1177/1403494817749050>.
69. Sterne J.A.C., Sutton A.J., Ioannidis J.P.A., Terrin N., Jones D.R., Lau J. et al. Recommendations for examining and interpreting funnel plot asymmetry in meta-analyses of randomised controlled trials. *The BMJ*. 2011, vol. 343, no. 1, article d4002, 8 p. <https://doi.org/10.1136/bmj.d4002>.
70. Straus S.E., Glasziou P., Richardson W.S., Haynes R.B. et al. *Evidence-Based Medicine: How to Practice and Teach EBM*. 5th Edition. Edinburgh etc.: Elsevier, 2019, 406 p.
71. Susser M., Stein Z. *Eras in epidemiology: the evolution of ideas*. New York: Oxford University Press; 2009, 368 p.
72. *The Routledge Handbook of Religion, Medicine, and Health*. Ed by D. Luddeckens, P. Hetmanczyk, P.E. Klassen, J.B. Stein. London & New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2021, 562 p.
73. Troyer H. Review of cancer among 4 religious sects: evidence that life-styles are distinctive sets of risk factors. *Social Science & Medicine*. 1988, vol. 26, no. 10, pp. 1007–1017. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(88\)90218-3](https://doi.org/10.1016/0277-9536(88)90218-3).
74. Tsai S.P., Hardy R.J., Wen C.P. The standardized mortality ratio and life expectancy. *American Journal of Epidemiology*. 1992, vol. 135, no. 7, pp. 824–831. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a116369>.
75. Ullmann D., Phillips R.L., Beeson W.L., Dewey H.G., Brin B.N., Kuzma J.W. et al. Cause-specific mortality among physicians with differing life-styles. *JAMA*. 1991, vol. 8, no. 265 (18), pp. 2352–2359. <https://doi.org/10.1001/jama.1991.03460180058033>.
76. Ushakov I.B., Voronkov Y.I., Bukhtiyarov I.V. et al. A cohort mortality study among Soviet and Russian cosmonauts, 1961–2014. *Aerospace Medicine and Human Performance*. 2017, vol. 88, no. 12, pp. 1060–1065. <https://doi.org/10.3357/AMHP.4701.2017>.
77. World Health Organization (WHO). Global Health Estimates: Life expectancy and leading causes of death and disability, 2019. Available at: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates> (accessed on February 21, 2023).

Submitted for publication: March 09, 2023.

Accepted for publication: May 15, 2023.

Published: September 28, 2023.