

DOI [10.19181/demis.2026.6.3.11](https://doi.org/10.19181/demis.2026.6.3.11)EDN [SSARSW](https://www.edn.ru/SSARSW)

Научная статья

АГЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЛИГИОЗНЫХ ОБЩИН: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Павлов Н. М.*Институт социальной демографии ФНИСЦ РАН, Москва, Россия**E-mail: nika.ss2203@mail.ru*

Для цитирования: Павлов, Н. М. Агент-ориентированное моделирование религиозных общин: возможности и ограничения применения в демографических исследованиях // ДЕМИС. Демографические исследования. 2026. Т. 6, № 3. С. 178–197. DOI [10.19181/demis.2026.6.3.11](https://doi.org/10.19181/demis.2026.6.3.11). EDN [SSARSW](https://www.edn.ru/SSARSW).

Аннотация. Стремительное развитие вычислительной социологии и цифровой демографии обусловило рост интереса к агент-ориентированному моделированию (agent-based modeling, ABM) для анализа сложных социальных систем. Религиозные общины представляют собой многокомпонентные сети взаимодействий, в которых индивидуальные установки, нормативные предписания, социальный капитал и институциональные механизмы формируют нелинейную динамику коллективного поведения. Однако в отечественной демографической литературе такие общины практически не рассматриваются как объект агентного моделирования. В российской социологии религии накоплен значительный теоретический и эмпирический опыт изучения религиозности, который, стоит заметить, редко интегрируется в современные вычислительные подходы. Цель статьи – концептуализация возможностей и ограничений применения ABM для исследования религиозных общин в контексте демографической науки. На основе анализа отечественных и зарубежных публикаций рассматриваются методологические основания построения агентных моделей, формализация религиозного поведения, моделирование социальных взаимодействий и воспроизводства конфессиональных сообществ. Особое внимание уделяется интеграции ABM с социально-сетевым анализом, вычислительной демографией и теорией сложных адаптивных систем. В условиях демографического кризиса, старения населения и депопуляции сельских территорий изучение механизмов, определяющих устойчивость и воспроизводство религиозных общин, приобретает особую актуальность. Автор показывает, что использование агент-ориентированных моделей открывает новые возможности для анализа религиозной социализации, межпоколенческой передачи идентичности, брачных стратегий, репродуктивного поведения, миграции и устойчивости общин. Одновременно выявляются ограничения, связанные с операционализацией религиозности, эмпирической верификацией моделей и параметризацией агентов. Обосновывается гипотеза, что дальнейшее развитие ABM способно сформировать новое направление на стыке демографии, социологии религии и вычислительных наук – от описательного анализа к экспериментальному исследованию сценариев развития религиозных общин и прогнозированию их демографических последствий.

Ключевые слова: социология религии, религиозные общины, агент-ориентированное моделирование, вычислительная демография, социально-сетевой анализ, демографическое моделирование, религиозность, межпоколенческая передача, секуляризация, православный приход, репродуктивное поведение, брачные стратегии

Введение

Современная демография расширяет вычислительный арсенал: наряду со статистическими моделями агрегированных показателей все шире применяются подходы, моделирующие поведение индивидов и коллективные эффекты их взаимодействий. Это отражает переход от анализа агрегированных состояний к исследованию динамических систем, где макросоциальные закономерности возникают из множества локальных взаимодействий [1; 2].

Перспективный инструмент здесь – агент-ориентированное моделирование (АВМ), учитывающее неоднородность, социальные связи и эмерджентность эффектов [3; 4; 5]. АВМ уже активно используется для изучения демографических процессов – динамики населения, миграции, микро- и макросвязей [6; 7; 8; 9; 10; 11]. В то же время моделирование религиозных сообществ в этом ключе развито слабее, хотя религия влияет на репродуктивные установки, брачные стратегии и социальное влияние [12; 13].

Религиозные общины – устойчивые системы, где индивидуальное поведение формируется институциональными нормами, сетями и культурной трансмиссией. Сочетание индивидуального выбора и группового давления делает их идеальным объектом АВМ: численность, структура и социализация общины могут быть представлены как результат микроуровневых взаимодействий [14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22].

В российской социологии религии накоплен богатый опыт изучения религиозности, ее структуры, секуляризации и воспроизводства [23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34]. К примеру, Р. А. Лопаткин дал критический обзор развития отрасли [25], М. Г. Писманик – социальные перспективы [26], а работы Е. А. Кублицкой и М. М. Назарова подчеркивают важность не только формальной принадлежности, но и содержания, и степени религиозности [28; 29; 30; 31].

Несмотря на потенциал АВМ, исследования религиозных процессов пока немногочисленны. Большинство моделей сосредоточено на динамике, секуляризации, социализации, конверсии и устойчивости [14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 35; 36]. Значимый вклад внесли проекты Center for Mind and Culture¹ [17]. При этом демографическое измерение – воспроизводство общин, межпоколенческая передача идентичности, интеграция с демографическими данными – остается недостаточно проработанным [6; 7; 8; 9; 10; 11; 24].

Теоретико-методологические основания исследования

Агент-ориентированное моделирование как направление вычислительных социальных наук

Агент-ориентированное моделирование (АВМ) – вычислительный метод исследования сложных социальных систем, основанный на симуляции поведения автономных агентов и их взаимодействий. В нем макросоциальные закономерности трактуются как результат множества локальных взаимодействий, что соответствует логике «снизу вверх» и занимает важное место в вычислительной социальной науке [3; 4; 37; 38].

Агенты – программные единицы с заданными характеристиками и правилами – взаимодействуют друг с другом и со средой, порождая коллективные эффекты, не сводимые к свойствам отдельных агентов [39; 40; 41]. Гетерогенность и возможность задания структуры взаимодействий, в том числе через социальные сети, позволяют моделировать широкий круг процессов [42; 43; 44; 45]. Как отмечают М. У. Мэйси и Р. Уиллер, развитие вычислительной социологии и АВМ связано

¹ Modeling Religious Change // Center for Mind and Culture : [site]. URL: <https://mindandculture.org/projects/modeling-social-systems/modeling-religious-change/> (accessed on 19.03.2026).

с переходом «от факторов к акторам» – объяснение строится на моделировании действий и взаимодействий индивидуальных субъектов [46].

Ключевое отличие АВМ от статистических подходов – возможность исследовать механизмы возникновения макроэффектов через формализацию микроуровневых правил. Статистика выявляет связи между переменными, тогда как АВМ воспроизводит процессы, ведущие от индивидуальных действий к коллективным результатам [8; 9; 11]. Важен генеративный подход Дж. М. Эпштейна: объяснение феномена достигается через воспроизведение наблюдаемого макрорезультата в модели, построенной на взаимодействиях агентов [4].

Распространение АВМ в социальных науках обусловлено развитием вычислительных методов, программных средств и работой со сложными эмпирическими данными [5; 44; 47]. Агентные модели позволяют изучать нелинейную динамику, обратные связи, зависимость от начальных условий и последствия взаимодействий разнородных акторов [38; 45]. Важное преимущество – возможность вычислительных экспериментов и анализа альтернативных сценариев [41; 48].

В демографических исследованиях АВМ открывает новые возможности для анализа процессов, где агрегированные изменения складываются из индивидуальных решений и взаимодействий. Репродуктивное, брачное и миграционное поведение формируется в социальном контексте и зависит от характеристик индивида, его окружения и структуры связей. Агентный подход учитывает неоднородность и исследует связь микро- и макроуровней [1; 2; 6; 7; 8; 10]. Интеграция этих уровней делает АВМ перспективным для изучения религиозных общин – систем, где поведение формируется под влиянием институциональных норм, социальных связей и культурной трансмиссии.

Агентное моделирование в демографических исследованиях

Агентное моделирование (АВМ) широко применяется в вычислительной демографии. Как подчеркивает Ф. К. Биллари, интеграция микро- и макроуровней позволяет трактовать изменения численности и структуры населения как результат совокупных решений и взаимодействий гетерогенных акторов [1; 11]. Популяционные процессы предстают как сложные системы, где микровзаимодействия формируют макроуровневые закономерности [1; 2; 6; 11].

В моделировании рождаемости АВМ учитывает социальное окружение. Л. Бернарди выделяет каналы влияния соцсетей, межличностных взаимодействий и норм [12], что важно для формализации взаимовлияния агентов. Э. Бонабо отмечает, что АВМ исследует коллективные эффекты, возникающие из взаимодействий индивидов [40].

В миграционных исследованиях АВМ учитывает индивидуальные характеристики, соцсвязи и неопределенность [7; 8; 10]. Работы Дж. Бияка, Э. Сильвермана и соавторов используют АВМ для изучения механизмов миграции и оценки неопределенности прогнозов [7; 8; 10], рассматривая демографические прогнозы не как экстраполяцию, а как результат взаимодействий решений и внешних условий. Методологический потенциал АВМ в анализе многоуровневых социальных процессов подтверждается и смежными областями, например, исследованиями популяционного здоровья, где моделирование применяется для оценки влияния социальной среды на индивидуальные стратегии поведения [9].

Теоретическую базу для АВМ в демографии религии задают исследования Т. М. Джонсона и Б. Дж. Грима о религиозной демографии [49], М. Хоута о демографических методах [50], Т. Баудина о сложной связи религии и рождаемости [13]. Долгосрочные изменения рождаемости анализируются через концепции демографического перехода [51; 52; 53; 54; 55], а европейская секуляризация подчеркивает значимость когортного контекста [56].

Развитие агентной демографии требует объединения микро- и макроуровней [11]. Модели Дж. Бияка демонстрируют возможности воспроизведения и прогнозирования демографических процессов [7; 8; 10], создавая предпосылки для моделей, где демографические характеристики агентов связаны с их социальным окружением.

Изменение структуры населения также моделируется через совокупность индивидуальных жизненных траекторий [1; 2; 11]. Для демографии религии значима работа Е. В. Пруцковой о религиозной социализации [23], позволяющая моделировать связь религиозных норм с семейным поведением.

Семейная динамика – перспективная область АВМ: модели объединяют жизненные траектории, брачные и репродуктивные решения с социальным окружением [1; 2], что соответствует задаче интеграции уровней [11].

Для демографического моделирования важны механизмы распространения социальных норм. Основу заложили работы Р. Аксельрода по эволюции сотрудничества [41; 48; 57] и правила М. А. Новака для кооперативного поведения [35], позволяющие моделировать изменение установок под влиянием взаимодействий.

Для построения АВМ религиозных общин ценен опыт российской социологии религии в операционализации религиозности. Е. А. Кублицкая разработала подходы к изучению традиционной и нетрадиционной религиозности [27; 28], указала на учет различных компонентов [29; 30]. Ее работы в соавторстве с И. В. Лютенко раскрывают особенности и социокультурные ценности разных групп [58; 59]. Исследования студенческой молодежи связывают религиозность с ценностными ориентациями [31; 32], а Ю. Ю. Синелина обосновывает комплексные критерии религиозности [33; 34].

Таким образом, АВМ охватывает широкий спектр демографических процессов [1; 2; 7; 11]. Однако религиозные общины как объект АВМ проработаны слабее – существующие модели сосредоточены на динамике, секуляризации и устойчивости [14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22], а работы по вычислительной демографии религии прямо указывают на необходимость их интеграции с демографическими процессами [16]. Соединение механизмов религиозной социализации, межпоколенческой передачи и социальных взаимодействий с семейным и демографическим поведением – перспективное направление.

Агентные модели религиозных процессов

АВМ в исследовании религиозных процессов – молодое, но активно развивающееся направление вычислительной социологии религии. За последние полтора десятилетия появились модели, охватывающие эволюцию убеждений, секуляризацию, динамику, устойчивость общин и распространение ритуалов. Компьютерное моделирование интегрирует фрагментарные теории и позволяет проводить эксперименты, невозможные в реальности [20].

Эволюция религии стала одним из первых объектов. Пионерские работы У. С. Бейнбриджа показали, что религиозные убеждения и практики – эмерджентный продукт когнитивных механизмов и социальной среды [60]. Эти теоретические прототипы заложили фундамент, доказав формализуемость религиозной динамики.

Секуляризация – центральная тема моделей Центра изучения разума и культуры. Р. Горе, К. Лемос, Ф. Л. Шультс и У. Дж. Уайлдман предложили модель прогнозирования религиозности и экзистенциальной безопасности с эмпирической параметризацией [14]. И. Пуга-Гонсалес с соавторами соединили секуляризацию, безопасность и просоциальность [15]. Ф. Л. Шультс и У. Дж. Уайлдман в проекте «Modeling Religious Change» используют искусственные общества и AI-агентов [17]. Модели трактуют секуляризацию как нелинейный процесс, зависящий от социальных взаимодействий и структуры связей [14; 15; 17].

Религиозная конверсия моделируется как процесс, связанный со взаимодействиями и устойчивостью идентичностей. Агентный подход анализирует религиозный выбор как результат характеристик агентов, окружения и структуры связей. Модели динамики исследуют устойчивость и изменение паттернов на популяционном уровне [14; 18], однако механизмы конверсии проработаны слабее, чем секуляризация и религиозный выход.

Устойчивость общин исследована Ч. Джо, Д. Х. Кимом и Дж. У. Ли на примере пресвитерианских церквей в Южной Корее с использованием эпидемиологической логики [22]. Для российских православных приходов Е. В. Пруцкова, М. Д. Байков и Н. М. Павлов показали значение межпоколенческой передачи и социальных связей для воспроизводства религиозности [24], что открывает путь к АВМ-сценариям.

Религиозные сети стали центральным объектом в моделях Ф. Л. Шультса, У. Дж. Уайлдмана и коллег: агенты соединены социальными связями, религиозность формируется под когнитивным и социальным воздействием [14; 17]. Модель Р. Крагуна “Religious Exiting and Social Networks” показывает, что структура сетей и мировоззренческий плюрализм связаны с религиозным выходом [18]. Сети выступают каналами передачи убеждений и механизмами влияния и контроля.

Религиозный фундаментализм исследуется Дж. Фаном с соавторами: модель отслеживает религиозность в пространственно распределенной популяции с учетом эффектов «клубных благ». Фундаментализм может укореняться даже без внешних стимулов при структуре взаимодействий, создающей поляризацию [19]. Различия в религиозной вовлеченности могут быть связаны с семейными и репродуктивными стратегиями.

Распространение ритуалов как механизм культурной трансмиссии изучено В. Каше, Т. Гампейсом и З. Поспишилом: авторы сравнивают АВМ и системную динамику на примере раннехристианских трапез. Социальная функция ритуалов (сплоченность) и когнитивная привлекательность могут действовать разнонаправленно; АВМ позволяет разделить данные механизмы [21]. Для демографии это важно в качестве модели межпоколенческой и социальной передачи практик.

Для демографического поведения религиозных групп значимы исследования удовлетворенности жизнью верующих в зависимости от вовлеченности [61], связи

религиозности с отношением к труду [62], критического анализа индекса воцерковленности [74], адаптационного потенциала религиозных институтов [26] и дискуссии о секуляризме и постсекуляризме [63]. Современные теоретические подходы к анализу религии в условиях постсекулярного общества представлены в работе [64]. Базовый понятийный аппарат и теоретические основания для анализа религии как социального института заложены в классических работах по религиоведению [65]. Эти работы не являются АВМ, но дают эмпирическую основу для задания характеристик и правил агентов.

Цифровые религиозные сообщества – новое направление. Модели Р. Крагуна [18] и проект «Modeling Religious Change» [17] исследуют соцсети и искусственные общества. Симуляция позволяет экспериментировать с механизмами, невозпроизводимыми в реальности [17; 20], а цифровые сообщества – новые пространства формирования установок и связей.

Обзор показывает, что АВМ религиозных процессов охватывает секуляризацию, динамику, выход, фундаментализм, устойчивость и культурную трансмиссию [14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 60]. Тем не менее демографическое измерение – воспроизводство общин, межпоколенческая передача, влияние сетей на семейные и репродуктивные стратегии – остается слабо разработанным. У. Дж. Уайлдман, Ф. Л. Шульц и С. И. Диалло ставят вопрос о вычислительной демографии религии [16], но большинство моделей сосредоточено на изменении религиозности и социальных взаимодействиях.

Эмпирические исследования И. В. Забаева, Д. А. Орешиной и Е. В. Пруцковой отражают значение социального капитала и сетей в православных общинах [66]. Е. В. Пруцкова, М. Д. Байков и Н. М. Павлов подчеркивают роль семьи и общины в межпоколенческой передаче [24], а М. Д. Байков рассматривает религиозные организации как институциональных акторов семейно-демографической политики [67]. Совокупность названных работ создает эмпирическую базу для АВМ, где религиозность, семейная структура, межпоколенческая передача и социальные связи предстают как взаимосвязанные характеристики агентов и их окружения.

Результаты и обсуждение

Потенциал применения АВМ для демографии религии

Обзор показывает, что агент-ориентированное моделирование активно используется в демографии и анализе религиозных процессов, но на их пересечении потенциал реализован частично. Здесь представлена авторская концепция применения АВМ для демографических процессов в религиозных общинах. Общины рассматриваются как сложные системы, где демографическое воспроизводство (рождаемость, брачность, миграция, межпоколенческая передача) связано с религиозной социализацией, сетевыми взаимодействиями и институциональными механизмами [2; 6; 16].

Центральный элемент – моделирование воспроизводства общины как результата индивидуального поведения и социальных взаимодействий. Агенты имеют не только религиозные, но и демографические параметры: возраст, пол, семейный статус, число детей, миграционный статус. Воспроизводство возникает

из репродуктивного поведения, социализации и структуры связей. Исследования православных приходов подтверждают значимость сетей и социального капитала [66; 68].

Моделирование межпоколенческой передачи религиозности – перспективное направление. Успешность передачи детям зависит от религиозной практики родителей, семейного окружения и включенности в общину [24]. В АВМ религиозная установка ребенка формализуется через характеристики родителей, семьи, ближайшего окружения и взаимодействия с общиной, учитывая вертикальную передачу и влияние широких сетей [24; 69].

Религиозная социализация как культурная трансмиссия сочетает вертикальные и горизонтальные каналы. Исследования связывают религиозность с нормами и ценностями [23], а сетевые исследования – с поддержанием вовлеченности [66; 68]. В АВМ религиозность – динамическая характеристика, изменяющаяся под влиянием семьи, сверстников, друзей, членов общины и институциональных акторов.

Конверсия и религиозный выход влияют на численность и состав общин. Модели показывают связь религиозной динамики со структурой сетей и межгрупповыми взаимодействиями [14; 18]. Модель Р. Крагуна позволяет анализировать выход в условиях мировоззренческого плюрализма [18]. Для прихода можно моделировать переходы между уровнями вовлеченности, калибруя вероятности на эмпирических данных.

Миграция интегрируется в АВМ с учетом индивидуальных характеристик, соцсвязей и неопределенности [7; 8; 10]. В демографии религии миграционные решения связываются с принадлежностью, включенностью в общину и окружением. Эмпирические данные о молодежи позволяют учитывать связь религиозности с миграционными и политическими ориентациями [70].

Брачные стратегии – ключевой механизм воспроизводства. В модели различаются внутригрупповые и смешанные браки, вероятность которых зависит от религиозности, возраста, семейного окружения и сетей. Влияние брачных стратегий на идентичность – проверяемая гипотеза. Эмпирическую основу дают исследования семейных ценностей разных групп [59] и межпоколенческой передачи [24].

Рождаемость моделируется как результат установок, семейной структуры, религиозности и окружения. Связь религии и рождаемости зависит от социального и институционального контекста [13], поэтому в АВМ религиозность – лишь один из факторов, взаимодействующий с брачными стратегиями, нормами, ресурсами и поддержкой общины.

Социальные сети – ключевой механизм, связывающий религиозную и демографическую динамику. Их плотность, сила связей, центральность и структурные разрывы определяют распространение норм и моделей поведения [69; 71]. Исследования приходов позволяют эмпирически анализировать сети [66; 68], а работа Н. М. Павлова применяет сетевой анализ к православному приходу [72]. АВМ идет дальше: моделирует изменение сетей во времени и их влияние на демографическое поведение.

Изменение численности общины в модели – результат рождаемости, смертности, миграции, вступлений, выходов и изменения вовлеченности. Это позволяет перейти от статике к динамике и проводить сценарные эксперименты (работа

с молодежью, поддержка семей, приходские инициативы, изменение сетей). Сценарии – результаты моделирования, а не прямые прогнозы.

Религиозная мобильность, новые общины и пространственная динамика также могут быть включены. АВМ позволяет учитывать индивидуальные решения и взаимодействия на макроуровне [2; 7; 8], моделируя перемещение агентов между общинами и пространственную концентрацию.

Концепция открывает перспективы для формальной модели на основе эмпирических данных по российским приходам, интеграции с сетевым анализом и сценарных экспериментов. Важно соединить данные об индивидах и структуре связей. Исследования приходов демонстрируют возможность анализа сетей [66; 68; 72], а работы по передаче религиозности – операционализацию семейных механизмов [24].

Отдельное направление – взаимодействие религиозных организаций и демографической политики. М. Д. Байков показывает, что религиозные организации – институциональные акторы, влияющие на установки и практики [67]. В АВМ приход выступает не только как совокупность связей, но и как институциональный актор через социальную поддержку, образование, проповедь. Это дает возможность исследовать условия, при которых институциональные воздействия меняют индивидуальные стратегии и демографическую динамику общины.

Предлагается формальная спецификация модели демографической динамики православного прихода с несколькими типами агентов: индивиды с демографическими и религиозными параметрами; семьи как уровень принятия репродуктивных и брачных решений в условиях сохранения религиозности и передачи религиозности, институциональные акторы (приход). Структура соответствует принципу АВМ, где макрохарактеристики – результат взаимодействий гетерогенных агентов [3; 4; 40; 43].

Атрибуты индивидов: возраст, пол, семейный статус, число детей, миграционный статус, конфессия и уровень религиозности (многомерный: когнитивный, поведенческий, социальный), что соответствует российским исследованиям [30; 33]. Социальные сети задаются связями с родственниками, друзьями, соседями, членами общины с интенсивностью и частотой [66; 68; 72].

Правила взаимодействия: уровень религиозности меняется под влиянием семьи, контактов и институтов; решения о браке, миграции, рождении детей – на основе характеристик и окружения; возрастная динамика (ежегодное обновление, семейные состояния, рождаемость, миграция, смертность). Вероятности калибруются эмпирически, влияние религиозности – проверяемый параметр.

Стартовые условия – на основе эмпирических данных о приходах [24; 66; 68; 72]. Для калибровки – байесовские методы [8]. Источники: опросы прихожан, сетевой анализ, демографическая статистика. Детализация модели должна соответствовать эмпирическим данным; параметры без надежных наблюдений не интерпретируются как факты.

Потенциал АВМ для демографии религии – в объединении уровней: индивидуальные решения, семейная передача, сети и институциональное воздействие. В отличие от изолированных моделей, агентный подход исследует их взаимное

формирование. Концепция – основа для формальной модели, калибровки и сценарных экспериментов.

Ограничения агентного моделирования

Несмотря на эвристический потенциал АВМ, его применение требует учета методологических ограничений. Любая агентная модель – упрощенное описание реальности, и интерпретация результатов зависит от обоснованности предположений, структуры, параметров и верификации [4; 5; 6; 51; 73; 74]. В демографии важно согласовать микро- и макроуровни [1; 2; 6; 7; 8], поэтому АВМ следует использовать как инструмент анализа механизмов и сравнения сценариев, а не точных прогнозов.

Ключевая проблема – калибровка и валидация. Нужны данные для параметризации и проверки [7; 51; 73; 74]. В демографии многие процессы многофакторны, связь микро-макро не прямая [6; 8; 10; 11]. Для религиозных общин сложность в операционализации социализации, передачи и сетей. По российским приходам есть социологические исследования [23; 24; 66; 68; 72], однако они используют разные единицы и показатели, не образуя единого массива для калибровки всех параметров.

Упрощение поведения неизбежно: сложные процессы сводятся к конечному набору правил [5; 39; 42; 43]. Религиозное поведение связано с установками, взаимодействиями, нормами, семьей, институтами [16; 20; 21; 60]. Преимущество АВМ – возможность задавать разные типы агентов и проверять последствия допущений [6; 39; 74]. Упрощение – необходимое условие формализации.

Сложность формализации религиозного поведения – специфическое ограничение. Модели используют механизмы социального влияния, просоциальности, безопасности, секуляризации [14; 15; 18; 19; 60], но ни один не исчерпывает религиозность. Вычислительный подход требует четкого определения представленных аспектов [16; 17; 20]; результат – следствие конкретной формализации.

Неоднозначность понятия религиозности – серьезное препятствие. Российские исследования требуют разграничения самоидентификации, критериев [27; 28; 30; 33], различий между формальной принадлежностью, практикой и включенностью [28; 30]. Выбор операционализации влияет на структуру и интерпретацию. Виртуализация расширяет коммуникации за пределы прихода [77]; модель, ориентированная лишь на физические взаимодействия, может упускать современные механизмы социализации.

Моделирование субъективного и смыслового измерения религиозного опыта ограничено: можно формализовать изменение уровня, влияние, обращение, выход, но не сам опыт [14; 16; 17; 60]. Такие характеристики вводятся через операционализируемые показатели поведения и установок, избегая отождествления индикатора с опытом.

Этические ограничения связаны с данными об убеждениях, связях и поведении. Вычислительная социология требует прозрачности [37; 38; 44]. Важно минимизировать идентификацию участников, разграничивать эмпирические данные и модельные характеристики, чтобы агенты не воспринимались как точные копии людей.

Интерпретация результатов сложна: один макроэффект может быть обусловлен несколькими механизмами (демографические изменения, миграция, передача, сети, секуляризация) [6; 7; 8; 13; 15; 18; 56]. Воспроизведение тренда не доказывает причинность заложенного механизма [6; 7; 8]. Нужны альтернативные спецификации, анализ чувствительности, сопоставление с независимыми данными [7; 51; 73; 74].

Неполнота и неоднородность российских данных – дополнительное ограничение. Есть данные по передаче [23; 24], сетям [68; 72], социальному капиталу [66], ориентациям молодежи [31; 70], но они различаются по выборкам, единицам, периодам. Их объединение требует гармонизации, а результаты отдельных приходов не экстраполируются на все общество.

Временной горизонт: многие процессы длятся поколениями (передача, репродуктивное поведение, демографический переход, секуляризация) [11; 12; 13; 52; 55; 56; 75]. Длительная симуляция требует предположений о стабильности правил; чем дальше горизонт, тем выше неопределенность. Важны анализ неопределенности и проверка чувствительности [7; 8; 10].

Неопределенность долгосрочных сценариев: даже хорошо калиброванная модель не может учесть все будущие изменения. АВМ следует использовать для исследования механизмов и сравнения сценариев, а не точного прогноза [1; 2; 7; 8], различая воспроизведение прошлого и прогнозирование [7].

Таким образом, ограничения особенно существенны в демографии религии из-за неполноты эмпирических данных, многомерности религиозности, сложности формализации, неоднозначности причинности и высокой неопределенности. АВМ – инструмент анализа механизмов, проверки гипотез и сценарных экспериментов. Наиболее продуктивно сочетание с демографическим анализом, социологией религии и сетевым анализом [1; 2; 6; 8; 38; 66; 68; 72].

Заключение

Агент-ориентированное моделирование (АВМ) – перспективное дополнение к традиционным демографическим и социологическим методам, позволяющее исследовать, как индивидуальные решения и взаимодействия формируют макросоциальные закономерности [3; 4; 6]. В отличие от статистических подходов, АВМ формализует механизмы поведения и их динамику [5; 6; 39; 46], не заменяя, а дополняя их инструментом проверки гипотез и сценарных экспериментов [1; 2; 7; 8]. Это особенно ценно для религиозных общин, где индивидуальное поведение, социальные связи, межпоколенческая передача и институциональная среда взаимосвязаны [16; 20; 21].

В демографии религии АВМ позволяет моделировать траектории развития общин при изменении агентов, сетей и внешних условий. Существующие модели охватывают динамику религиозности, секуляризацию, безопасность, просоциальность и религиозный выход [14; 15; 18; 19; 60], что дает возможность изучать условия возникновения различных коллективных результатов.

Для российских православных приходов перспективно моделирование взаимосвязи демографического поведения, передачи религиозности и структуры сетей. Исследования подтверждают значимость семьи и общины [23; 24], а сетевой анализ

описывает приходские связи и социальный капитал [66; 68; 72]. АВМ позволяет объединить эти данные, исследуя совместное влияние индивидуальных решений, социализации и приходской сети на воспроизводство общины, включая институциональный контекст [67].

Преимущество АВМ – исследование нелинейных эффектов и эмерджентных свойств, возникающих из взаимодействий агентов [3; 4; 6; 45]. Для общин это важно при изучении сетей, распространения норм и коллективных практик. Социальные связи влияют на установки, структура сети – на распространение влияния [66; 68; 69; 71], а межпоколенческая передача связывает семейные взаимодействия с долгосрочной динамикой [23; 24]. Так, АВМ соединяет микроуровневые процессы с макроизменениями численности и устойчивости общин.

Однако ограничения требуют осторожности: неполнота данных, неопределенность параметров, сложности калибровки и упрощение поведения ограничивают точное прогнозирование [6; 7; 8; 10]. Даже малые различия в предположениях могут менять долгосрочные траектории [7; 8], поэтому ценность АВМ – в выявлении механизмов и сравнении сценариев, а не в единственном прогнозе.

Перспективное направление – разработка эмпирически обоснованной модели российских приходов на основе данных о передаче религиозности [23; 24], сетях [68; 72], социальном капитале [66] и самоидентификации групп [28; 30; 31]. Интеграция с сетевым анализом позволит перейти от совокупности независимых агентов к структурированной социальной системе [66; 68; 69].

Важно сочетать количественное моделирование с качественными исследованиями, особенно для религиозной тематики, где мотивация и субъективный опыт трудно формализуемы [16; 20; 21]. Качественные данные уточняют типы агентов и правила, а АВМ – исследует долгосрочные последствия. Это снижает риск упрощения и сохраняет преимущества формальной модели.

Расширение модели за пределы прихода (сравнение городских и сельских общин, учет цифровых форм взаимодействия) позволит учитывать неоднородность и виртуализацию [72; 77], что важно для современных механизмов социализации.

Обеспечение воспроизводимости требует подробного документирования структуры, агентов, правил, параметров и процедур [51; 73; 74]. Это необходимо для сопоставимости и накопления знания в междисциплинарной области.

АВМ обладает значительным потенциалом для демографии религии, связывая индивидуальные характеристики, решения, взаимодействия и институциональный контекст с долгосрочной динамикой общин [1; 2; 6; 16]. Для российских приходов перспективна модель, объединяющая демографические параметры, передачу религиозности, семейные отношения и сети. Применять АВМ следует в сочетании с демографической статистикой, социологией, сетевым анализом и качественными методами, что создает основу для изучения воспроизводства, устойчивости и трансформации религиозных сообществ.

Список литературы

1. Agent-Based Computational Modelling: Applications in Demography, Social, Economic and Environmental Sciences / Ed. by F. C. Billari, T. Fent, A. Prskawetz, J. Scheffran. Heidelberg : Physica-Verlag, 2006. 226 p. ISBN 978-3-7908-1640-2. DOI [10.1007/3-7908-1721-X](https://doi.org/10.1007/3-7908-1721-X).

2. Agent-Based Modelling in Population Studies: Concepts, Methods and Applications / Ed. by A. Grow, J. Van Bavel. Cham : Springer, 2017. 513 p. ISBN 978-3-319-32281-0. DOI [10.1007/978-3-319-32283-4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-32283-4).
3. Epstein, J. M. Growing Artificial Societies: Social Science from the Bottom Up / J. M. Epstein, R. Axel. Washington, DC : Brookings Institution Press ; Cambridge, MA : MIT Press, 1996. 208 p. ISBN 978-0-262-55025-3. DOI [10.7551/mitpress/3374.001.0001](https://doi.org/10.7551/mitpress/3374.001.0001).
4. Epstein, J. M. Generative Social Science: Studies in Agent-Based Computational Modeling. Princeton, NJ : Princeton University Press, 2006. 356 p. ISBN 978-0-691-12547-3. DOI [10.1515/9781400842872](https://doi.org/10.1515/9781400842872).
5. Gilbert, N. Simulation for the Social Scientist / N. Gilbert, K. G. Troitzsch. 2nd ed. Maidenhead : Open University Press, 2005. 295 p. ISBN 978-0-335-21600-0.
6. Van Bavel, J. Introduction: Agent-Based Modelling as a Tool to Advance Evolutionary Population Theory / J. Van Bavel, A. Grow // Agent-Based Modelling in Population Studies: Concepts, Methods and Applications / eds. A. Grow, J. Van Bavel. Cham : Springer, 2017. Pp. 3–27. DOI [10.1007/978-3-319-32283-4_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-32283-4_1).
7. Silverman, E. When Demography Met Social Simulation: A Tale of Two Modelling Approaches / E. Silverman, J. Bijak, J. Hilton, V. D. Cao, J. Noble // Journal of Artificial Societies and Social Simulation. 2013. Vol. 16, № 4. Article 9. DOI [10.18564/jasss.2327](https://doi.org/10.18564/jasss.2327).
8. Bijak, J. Towards Bayesian Model-Based Demography: Agency, Complexity and Uncertainty in Migration Studies / J. Bijak, P. A. Higham, J. Hilton, et al. Cham : Springer, 2021. 263 p. ISBN 978-3-030-83039-7. DOI [10.1007/978-3-030-83039-7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-83039-7).
9. Silverman, E. Situating Agent-Based Modelling in Population Health Research / E. Silverman, U. Gostoli, S. Picascia, et al. // Emerging Themes in Epidemiology. 2021. Vol. 18, № 1. Pp. 1–15. DOI [10.1186/s12982-021-00102-7](https://doi.org/10.1186/s12982-021-00102-7).
10. Bijak, J. Reforging the Wedding Ring: Exploring a Semi-Artificial Model of Population for the United Kingdom with Gaussian Process Emulators / J. Bijak, J. Hilton, E. Silverman, V. D. Cao // Demographic Research. 2013. Vol. 29, Article 27. Pp. 729–766. DOI [10.4054/DemRes.2013.29.27](https://doi.org/10.4054/DemRes.2013.29.27).
11. Billari, F. C. Integrating Macro- and Micro-Level Approaches in the Explanation of Population Change // Population Studies. 2015. Vol. 69, № S1. Pp. S11–S20. DOI [10.1080/00324728.2015.1009712](https://doi.org/10.1080/00324728.2015.1009712).
12. Bernardi, L. Channels of Social Influence on Reproduction // Population Research and Policy Review. 2003. Vol. 22, № 5–6. Pp. 527–555. DOI [10.1023/B:POPU.0000020892.15221.44](https://doi.org/10.1023/B:POPU.0000020892.15221.44).
13. Baudin, T. Religion and Fertility: The French Connection // Demographic Research. 2015. Vol. 32. Article 13. Pp. 397–420. DOI [10.4054/DemRes.2015.32.13](https://doi.org/10.4054/DemRes.2015.32.13).
14. Gore, R. Forecasting Changes in Religiosity and Existential Security with an Agent-Based Model / R. Gore, C. Lemos, F. L. Shults, W. J. Wildman // Journal of Artificial Societies and Social Simulation. 2018. Vol. 21, № 1. Article 4. DOI [10.18564/jasss.3596](https://doi.org/10.18564/jasss.3596).
15. Puga-Gonzalez, I. The Rise and Fall of Religion: An Agent-Based Model of Secularisation, Security and Prosociality / I. Puga-Gonzalez, F. L. Shults, R. Gore, K. Talmont-Kaminski // PLOS ONE. 2025. Vol. 20, № 11. Article e0327674. DOI [10.1371/journal.pone.0327674](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0327674).
16. Wildman, W. J. Computational Demography of Religion: A Proposal / W. J. Wildman, F. L. Shults, S. Y. Diallo // Advances in Social Simulation / eds. P. Ahrweiler, M. Neumann. Cham : Springer, 2021. Pp. 169–180. DOI [10.1007/978-3-030-61503-1_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-61503-1_16).
17. Gore, R. Forecasting Changes in Religiosity and Existential Security with an Agent-Based Model / R. Gore, C. Lemos, F. L. Shults, W. J. Wildman // Journal of Artificial Societies and Social Simulation. 2018. Vol. 21, № 1. Article 4. DOI [10.18564/jasss.3596](https://doi.org/10.18564/jasss.3596).
18. Cragun, R. Religious Exiting and Social Networks: Computer Simulations of Religious/Secular Pluralism / R. Cragun, K. McCaffree, I. Puga-Gonzalez, W. Wildman, F. L. Shults // Secularism and Nonreligion. 2021. Vol. 10, № 1. Article 2. DOI [10.5334/snrl.129](https://doi.org/10.5334/snrl.129).
19. Fan, J. A Simulation Study of How Religious Fundamentalism Takes Root / J. Fan, D. Friedman, J. Gair, et al. // Journal of Economic Behavior & Organization. 2021. Vol. 192. Pp. 465–481. DOI [10.1016/j.jebo.2021.10.017](https://doi.org/10.1016/j.jebo.2021.10.017).
20. Teehan, J. Religion, Empathy, and Cooperation: A Case Study in the Promises and Challenges of Modeling and Simulation / J. Teehan, F. L. Shults // Journal for the Cognitive Science of Religion. 2019. Vol. 6, № 1–2. Pp. 103–120. DOI [10.1558/jcsr.38670](https://doi.org/10.1558/jcsr.38670).

21. Kaše, V. Modeling Cultural Transmission of Rituals in Silico: The Advantages and Pitfalls of Agent-Based vs. System Dynamics Models / V. Kaše, T. Hampejs, Z. Pospíšil // Journal of Cognition and Culture. 2018. Vol. 18, № 5. Pp. 483–507. DOI [10.1163/15685373-12340041](https://doi.org/10.1163/15685373-12340041).
22. Jo, C. Sustainability of Religious Communities / C. Jo, D. H. Kim, J. W. Lee // PLOS ONE. 2021. Vol. 16, № 5. Article e0250718. DOI [10.1371/journal.pone.0250718](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250718).
23. Пруцкова, Е. В. Религиозная социализация: связь религиозности с нормами и ценностями. Москва : Изд-во ПСТГУ, 2024. 256 с. ISBN 978-5-7429-1599-7.
24. Пруцкова, Е. В. Семья и община: межпоколенческая передача религиозности на приходах Русской Православной Церкви / Е. В. Пруцкова, М. Д. Байков, Н. М. Павлов // Научный результат. Социология и управление. 2024. Т. 10, № 4. С. 50–63. DOI [10.18413/2408-9338-2024-10-4-0-3](https://doi.org/10.18413/2408-9338-2024-10-4-0-3). EDN [DKEDGQ](https://www.edn.ru/entry/10.18413/2408-9338-2024-10-4-0-3).
25. Лопаткин, Р. А. Социология религии в России: опыт прошлого и современные проблемы // Государство, религия, церковь в России и за рубежом. 2010. Т. 28, № 4. С. 266–272. EDN [PFGRPB](https://www.edn.ru/entry/10.18413/2408-9338-2024-10-1-0-2).
26. Писманик, М. Г. Этюды о социальных перспективах отечественной религиозности // Государство, религия, церковь в России и за рубежом. 2010. № 3. С. 1–25. EDN [QBTSLV](https://www.edn.ru/entry/10.18413/2408-9338-2024-10-1-0-2).
27. Кублицкая, Е. А. Традиционная и нетрадиционная религиозность: опыт социологического изучения // Социологические исследования. 1990. № 5. С. 95–103. EDN [BGWJUG](https://www.edn.ru/entry/10.18413/2408-9338-2024-10-1-0-2).
28. Кублицкая, Е. А. Особенности религиозности в современной России / Е. А. Кублицкая // Социологические исследования. 2009. № 4. С. 96–107. EDN [JZFQOZ](https://www.edn.ru/entry/10.18413/2408-9338-2024-10-1-0-2).
29. Кублицкая, Е. А. Динамика религиозности в современной России (по данным исследований в столичном регионе) / Е. А. Кублицкая, М. М. Назаров // Вестник Российской академии наук. 2019. Т. 89, № 11. С. 1120–1127. DOI [10.31857/S0869-58738911120-1127](https://doi.org/10.31857/S0869-58738911120-1127). EDN [RNDVMC](https://www.edn.ru/entry/10.18413/2408-9338-2024-10-1-0-2).
30. Кублицкая, Е. А. Методолого-методический анализ соотношения религиозной и конфессиональной самоидентификаций (на примере изучаемых субъектов РФ) // Научный результат. Социология и управление. 2024. Т. 10, № 1. С. 11–27. DOI [10.18413/2408-9338-2024-10-1-0-2](https://doi.org/10.18413/2408-9338-2024-10-1-0-2). EDN [XIPWEA](https://www.edn.ru/entry/10.18413/2408-9338-2024-10-1-0-2).
31. Кублицкая, Е. А. Основные ценности консолидации российского общества в представлениях религиозной и нерелигиозной студенческой молодежи // Научный результат. Социология и управление. 2023. Т. 9, № 2. С. 21–42. DOI [10.18413/2408-9338-2023-9-2-0-3](https://doi.org/10.18413/2408-9338-2023-9-2-0-3). EDN [LKKNBQ](https://www.edn.ru/entry/10.18413/2408-9338-2023-9-2-0-3).
32. Андреева, Л. А. Религиозность студенческой молодежи. Опыт сопоставления с религиозностью россиян / Л. А. Андреева, Л. К. Андреева // Социологические исследования. 2010. № 9. С. 95–98. EDN [LNFOQW](https://www.edn.ru/entry/10.18413/2408-9338-2023-9-2-0-3).
33. Синелина, Ю. Ю. О критериях определения религиозности населения // Социологические исследования. 2001. № 7. С. 89–96.
34. Синелина, Ю. Ю. Религия в современном мире // Наука. Культура. Общество. 2013. Т. 19, № 1. С. 101–117. EDN [GDODDK](https://www.edn.ru/entry/10.18413/2408-9338-2023-9-2-0-3).
35. Nowak, M. A. Five Rules for the Evolution of Cooperation // Science. 2006. Vol. 314, № 5805. Pp. 1560–1563. DOI [10.1126/science.1133755](https://doi.org/10.1126/science.1133755).
36. Lofland, J. Becoming a World-Saver: A Theory of Conversion to a Deviant Perspective / J. Lofland, R. Stark // American Sociological Review. 1965. Vol. 30, № 6. Pp. 862–875. DOI [10.2307/2090965](https://doi.org/10.2307/2090965).
37. Lazer, D. Computational Social Science / D. Lazer, A. Pentland, L. Adamic, et al. // Science. 2009. Vol. 323, № 5915. Pp. 721–723. DOI [10.1126/science.1167742](https://doi.org/10.1126/science.1167742).
38. Conte, R. Manifesto of Computational Social Science / R. Conte, N. Gilbert, G. Bonelli, et al. // European Physical Journal Special Topics. 2012. Vol. 214. Pp. 325–346. DOI [10.1140/epjst/e2012-01697-8](https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01697-8).
39. Macal, C. M. Tutorial on Agent-Based Modeling and Simulation / C. M. Macal, M. J. North // Journal of Simulation. 2010. Vol. 4, № 3. Pp. 151–162. DOI [10.1057/jos.2010.3](https://doi.org/10.1057/jos.2010.3).
40. Bonabeau, E. Agent-Based Modeling: Methods and Techniques for Simulating Human Systems / E. Bonabeau // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2002. Vol. 99, Suppl. 3. Pp. 7280–7287. DOI [10.1073/pnas.082080899](https://doi.org/10.1073/pnas.082080899).
41. Axelrod, R. The Complexity of Cooperation: Agent-Based Models of Competition and Collaboration / R. Axelrod. Princeton, NJ : Princeton University Press, 1997. 232 p. ISBN 978-0-691-01568-2. DOI [10.1515/9781400822300](https://doi.org/10.1515/9781400822300).

42. *Wilensky, U.* An Introduction to Agent-Based Modeling: Modeling Natural, Social, and Engineered Complex Systems with NetLogo / U. Wilensky, W. Rand. Cambridge, MA ; London : The MIT Press, 2015. 482 p. ISBN 978-0-262-73189-8.
43. *Railsback, S. F.* Agent-Based and Individual-Based Modeling: A Practical Introduction / S. F. Railsback, V. Grimm. Princeton, NJ : Princeton University Press, 2012. 329 p. ISBN 978-0-691-13674-5.
44. *Simulating Social Complexity: A Handbook* / Ed. by B. Edmonds, R. Meyer. 2nd ed. Cham : Springer International Publishing, 2017. VII, 838 p. ISBN 978-3-319-66947-2. DOI [10.1007/978-3-319-66948-9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-66948-9).
45. *Social Self-Organization: Agent-Based Simulations and Experiments to Study Emergent Social Behavior* / Ed. by D. Helbing. Berlin ; Heidelberg : Springer, 2012. 340 p. ISBN 978-3-642-24003-4. DOI [10.1007/978-3-642-24004-1](https://doi.org/10.1007/978-3-642-24004-1).
46. *Macy, M. W.* From Factors to Actors: Computational Sociology and Agent-Based Modeling / M. W. Macy, R. Willer // *Annual Review of Sociology*. 2002. Vol. 28. Pp. 143–166. DOI [10.1146/annurev.soc.28.110601.141117](https://doi.org/10.1146/annurev.soc.28.110601.141117).
47. *Abar, S.* Agent-Based Modelling and Simulation Tools: A Review of the State-of-the-Art Software / S. Abar, G. K. Theodoropoulos, P. Lemariner, G. M. P. O'Hare // *Computer Science Review*. 2017. Vol. 24. Pp. 13–33. DOI [10.1016/j.cosrev.2017.03.001](https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2017.03.001).
48. *Axelrod, R.* Advancing the Art of Simulation in the Social Sciences // *Complexity*. 1997. Vol. 3, № 2. Pp. 16–22. DOI [10.1002/\(SICI\)1099-0526\(199711/12\)3:2<16::AID-CPLX4>3.0.CO;2-K](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0526(199711/12)3:2<16::AID-CPLX4>3.0.CO;2-K).
49. *Johnson, T. M.* Religious Demography as an Emerging Discipline / T. M. Johnson, B. J. Grim // *The World's Religions in Figures: An Introduction to International Religious Demography* / Ed. by T. M. Johnson, B. J. Grim. Chichester : Wiley-Blackwell, 2013. Pp. 143–162. ISBN 978-1-118-32300-7. DOI [10.1002/9781118555767.ch6](https://doi.org/10.1002/9781118555767.ch6).
50. *Hout, M.* Demographic Methods for the Sociology of Religion // *Handbook of the Sociology of Religion* / Ed. by M. Dillon. Cambridge : Cambridge University Press, 2003. Pp. 79–84. ISBN 978-0-511-80796-1. DOI [10.1017/CBO9780511807961.006](https://doi.org/10.1017/CBO9780511807961.006).
51. *Grimm, V.* The ODD Protocol: A Review and First Update / V. Grimm, U. Berger, D. L. DeAngelis, J. G. Polhill, J. Giske, S. F. Railsback // *Ecological Modelling*. 2010. Vol. 221, № 23. Pp. 2760–2768. DOI [10.1016/j.ecolmodel.2010.08.019](https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2010.08.019).
52. *Lee, R.* The Demographic Transition: Three Centuries of Fundamental Change // *Journal of Economic Perspectives*. 2003. Vol. 17, № 4. Pp. 167–190. DOI [10.1257/089533003772034943](https://doi.org/10.1257/089533003772034943).
53. *Caldwell, J. C.* *Theory of Fertility Decline*. London ; New York : Academic Press, 1982. 386 p. ISBN 0-12-155080-X.
54. *Coale, A. J.* The Demographic Transition Reconsidered // *International Population Conference, Liège, 1973*. Vol. 1. Liège : International Union for the Scientific Study of Population, 1973. Pp. 53–72.
55. *Lesthaeghe, R.* The Unfolding Story of the Second Demographic Transition // *Population and Development Review*. 2010. Vol. 36, № 2. Pp. 211–251. DOI [10.1111/j.1728-4457.2010.00328.x](https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2010.00328.x).
56. *Voas, D.* Secularization in Europe: Religious Change between and within Birth Cohorts / D. Voas, S. Doebler // *Religion and Society in Central and Eastern Europe*. 2011. Vol. 4, № 1. Pp. 39–62.
57. *Axelrod, R.* *The Evolution of Cooperation*. New York : Basic Books, 1984. 241 p. ISBN 978-0-465-02121-5.
58. *Кублицкая, Е. А.* Традиционная религиозность и нетрадиционные религиозные учения в жизни российской молодежи: социально-педагогические аспекты / Е. А. Кублицкая, И. В. Лютенко // *ЦИТИСЭ*. 2019. № 5 (22). С. 478–493. DOI [10.15350/24097616.2019.5.44](https://doi.org/10.15350/24097616.2019.5.44). EDN [BWYSYK](https://www.edn.ru/BWYSYK).
59. *Кублицкая, Е. А.* Социокультурные и семейные ценности россиян с нетрадиционными религиозными взглядами (на примере Москвы и Белгородской области) / Е. А. Кублицкая, И. В. Лютенко // *Научный результат. Социология и управление*. 2024. Т. 10, № 4. С. 5–30. DOI [10.18413/2408-9338-2024-10-4-0-1](https://doi.org/10.18413/2408-9338-2024-10-4-0-1). EDN [ROOPFD](https://www.edn.ru/ROOPFD).
60. *Bainbridge, W. S.* Artificial Intelligence Models of Religious Evolution // *Evolution, Religion and Cognitive Science* / Ed. by F. Watts, L. P. Turner. Oxford : Oxford University Press, 2014. Pp. 219–237. ISBN 978-0-19-151244-5. DOI [10.1093/acprof:oso/9780199688081.003.0012](https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199688081.003.0012).

61. Дивисенко, К. С. Влияние конфессиональной принадлежности и воцерковленности на удовлетворенность жизнью верующих / К. С. Дивисенко, О. В. Дивисенко // Вестник СПбГУ. Социология. 2017. Т. 10, № 1. С. 99–114. DOI [10.21638/11701/spbu12.2017.107](https://doi.org/10.21638/11701/spbu12.2017.107). EDN [ZDAXSF](https://www.edn.ru/ZDAXSF).
62. Ефремова, М. В. Исследование взаимосвязи религиозности с показателями отношения к работе: на примере православия и ислама / М. В. Ефремова, М. А. Лазуткина // Вестник КРАУНЦ. Гуманитарные науки. 2013. № 1 (21). С. 27–34. EDN [RIDWYF](https://www.edn.ru/RIDWYF).
63. Православие и современность: проблемы секуляризма и постсекуляризма / М. Ю. Смирнов, Ю. Ю. Синелина, А. И. Кырлежев [и др.]. Москва : Новоспасский монастырь, 2015. 456 с. ISBN 978-5-9906510-0-5. EDN [WMPZRD](https://www.edn.ru/WMPZRD).
64. Узланер, Д. Постсекулярный поворот. Как мыслить о религии в XXI веке / Д. Узланер. Москва : Издательство Института Гайдара, 2020. 416 с. ISBN 978-5-93255-581-1.
65. Угринович, Д. М. Введение в религиоведение / Д. М. Угринович. Москва : Мысль, 1985. 270 с.
66. Забаев, И. В. Социальный капитал русского православия в начале XXI в.: исследование с помощью методов социально-сетевого анализа / И. В. Забаев, Д. А. Орешина, Е. В. Пруцкова // Государство, религия, церковь в России и за рубежом. 2014. Т. 32, № 1. С. 40–66. EDN [SBNPHF](https://www.edn.ru/SBNPHF).
67. Байков, М. Д. Институциональная роль религиозных организаций в семейно-демографической политике Российской Федерации // Научный результат. Социология и управление. 2026. Т. 12, № 3. С. 242–256. DOI [10.18413/2408-9338-2026-12-3-1-5](https://doi.org/10.18413/2408-9338-2026-12-3-1-5). EDN [FDOGNW](https://www.edn.ru/FDOGNW).
68. Забаев, И. В. Социальная сеть православной приходской общины: возможности применения анализа социальных сетей в социологии религии / И. В. Забаев, Е. В. Пруцкова // Вестник ПСТГУ. Серия I: Богословие. Философия. Религиоведение. 2013. № 4 (48). С. 120–136. EDN [RCKLEF](https://www.edn.ru/RCKLEF).
69. Granovetter, M. S. The Strength of Weak Ties // American Journal of Sociology. 1973. Vol. 78, № 6. Pp. 1360–1380. DOI [10.1086/225469](https://doi.org/10.1086/225469).
70. Кублицкая, Е. А. Миграционные и социально-политические ориентации религиозной и нерелигиозной студенческой молодежи // Наука. Культура. Общество. 2023. Т. 29, № 3. С. 164–184. DOI [10.19181/nko.2023.29.3.10](https://doi.org/10.19181/nko.2023.29.3.10). EDN [LKKNBQ](https://www.edn.ru/LKKNBQ).
71. Burt, R. S. Structural Holes: The Social Structure of Competition. Cambridge, MA : Harvard University Press, 1992. 313 p. ISBN 978-0-674-84372-1. DOI [10.4159/9780674029095](https://doi.org/10.4159/9780674029095).
72. Павлов, Н. М. Социально-сетевой анализ православного прихода как формы локальной социальной организации / Н. М. Павлов // Наука. Культура. Общество. 2026. Т. 32, № 1. С. 140–156. DOI [10.19181/nko.2026.32.1.10](https://doi.org/10.19181/nko.2026.32.1.10). EDN [GUGTKJ](https://www.edn.ru/GUGTKJ).
73. Grimm, V. A Standard Protocol for Describing Individual-Based and Agent-Based Models / V. Grimm, U. Berger, F. Bastiansen, et al. // Ecological Modelling. 2006. Vol. 198, № 1–2. Pp. 115–126. DOI [10.1016/j.ecolmodel.2006.04.023](https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2006.04.023).
74. Grimm, V. The ODD Protocol for Describing Agent-Based and Other Simulation Models: A Second Update to Improve Clarity, Replication, and Structural Realism / V. Grimm, S. F. Railsback, C. E. Vincenot, et al. // Journal of Artificial Societies and Social Simulation. 2020. Vol. 23, № 2. Article 7. DOI [10.18564/jasss.4259](https://doi.org/10.18564/jasss.4259).
75. Bongaarts, J. Human Population Growth and the Demographic Transition // Philosophical Transactions of the Royal Society. 2009. Vol. 364, № 1532. Pp. 2985–2990. DOI [10.1098/rstb.2009.0137](https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0137).
76. Лебедев, С. Д. Тесный путь не туда? / С. Д. Лебедев, В. В. Сухоруков // Социологические исследования. 2013. № 1. С. 118–126. EDN [PMKWKP](https://www.edn.ru/PMKWKP).
77. Лебедев, С. Д. Виртуализация религиозного сообщества как ключ к пониманию эволюции социологических концепций религиозности // Концепт: философия, религия, культура. 2020. Т. 4, № 3. С. 85–104. DOI [10.24833/2541-8831-2020-3-15-85-104](https://doi.org/10.24833/2541-8831-2020-3-15-85-104). EDN [FDKHAO](https://www.edn.ru/FDKHAO).

Сведения об авторе

Павлов Никита Михайлович, младший научный сотрудник, Институт социальной демографии ФНИСЦ РАН, Москва, Россия.

Контактная информация: e-mail: nika.ss2203@mail.ru; ORCID ID: [0000-0003-4799-7832](https://orcid.org/0000-0003-4799-7832); РИНЦ SPIN-код: [1067-4861](https://elibrary.ru/1067-4861); Web of Science Researcher ID: [PQB-1692-2026](https://orcid.org/PQB-1692-2026).

Статья поступила в редакцию 19.04.2026; принята в печать 29.06.2026.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

AGENT-BASED MODELING OF RELIGIOUS COMMUNITIES: OPPORTUNITIES AND LIMITATIONS OF APPLICATION IN DEMOGRAPHIC RESEARCH

Nikita M. Pavlov

Institute of Social Demography FCTAS RAS, Moscow, Russia

E-mail: nika.ss2203@mail.ru

For citation: Pavlov, N. M. Agent-Based Modeling of Religious Communities: Opportunities and Limitations of Application in Demographic Research. *DEMIS. Demographic Research*. 2026. Vol. 6, No. 3. Pp. 178–197. DOI [10.19181/demis.2026.6.3.11](https://doi.org/10.19181/demis.2026.6.3.11). (In Russ.)

Abstract. The rapid development of computational sociology and digital demography has generated growing interest in agent-based modeling (ABM) for the analysis of complex social systems. Religious communities represent multi-component networks of interactions in which individual attitudes, normative prescriptions, social capital, and institutional mechanisms shape the non-linear dynamics of collective behavior. However, in the domestic demographic literature, such communities are virtually never considered as an object of agent-based modeling. Russian sociology of religion has accumulated considerable theoretical and empirical experience in the study of religiosity, yet this experience is rarely integrated into contemporary computational approaches. The aim of the article is to conceptualize the opportunities and limitations of applying ABM to the study of religious communities in the context of demographic science. Drawing on an analysis of Russian and foreign publications, the article examines the methodological foundations for constructing agent-based models, the formalization of religious behavior, and the modeling of social interactions and the reproduction of confessional communities. Particular attention is paid to the integration of ABM with social network analysis, computational demography, and the theory of complex adaptive systems. In the context of the demographic crisis, population ageing, and depopulation of rural areas, the study of the mechanisms determining the resilience and reproduction of religious communities acquires particular relevance. The author demonstrates that the use of agent-based models opens up new opportunities for analyzing religious socialization, intergenerational transmission of identity, marriage strategies, reproductive behavior, migration, and community resilience. At the same time, limitations are identified relating to the operationalization of religiosity, empirical verification of models, and parameterization of agents. The hypothesis is substantiated that the further development of ABM is capable of forming a new direction at the intersection of demography, sociology of religion, and computational sciences—moving from descriptive analysis to experimental investigation of scenarios for the development of religious communities and forecasting their demographic consequences.

Keywords: sociology of religion, religious communities, agent-based modeling, computational demography, social network analysis, demographic modeling, religiosity, intergenerational transmission, secularization, Orthodox parish, reproductive behavior, marriage strategies

References

1. *Agent-Based Computational Modelling: Applications in Demography, Social, Economic and Environmental Sciences*. Ed. by F. C. Billari, T. Fent, A. Prskawetz, J. Scheffran. Heidelberg: Physica-Verlag, 2006. 226 p. ISBN 978-3-7908-1640-2. DOI [10.1007/3-7908-1721-X](https://doi.org/10.1007/3-7908-1721-X).
2. *Agent-Based Modelling in Population Studies: Concepts, Methods and Applications* / Ed. by A. Grow, J. Van Bavel. Cham: Springer, 2017. 513 p. ISBN 978-3-319-32281-0. DOI [10.1007/978-3-319-32283-4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-32283-4).
3. Epstein, J. M., Axtell, R. *Growing Artificial Societies: Social Science from the Bottom Up*. Washington, DC: Brookings Institution Press; Cambridge, MA: MIT Press, 1996. 208 p. ISBN 978-0-262-55025-3. DOI [10.7551/mitpress/3374.001.0001](https://doi.org/10.7551/mitpress/3374.001.0001).
4. Epstein, J. M. *Generative Social Science: Studies in Agent-Based Computational Modeling*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2006. 356 p. ISBN 978-0-691-12547-3. DOI [10.1515/9781400842872](https://doi.org/10.1515/9781400842872).
5. Gilbert, N., Troitzsch, K. G. *Simulation for the Social Scientist*. 2nd ed. Maidenhead: Open University Press, 2005. 295 p. ISBN 978-0-335-21600-0.
6. Van Bavel, J., Grow, A. Introduction: Agent-Based Modelling as a Tool to Advance Evolutionary Population Theory. *Agent-Based Modelling in Population Studies: Concepts, Methods and Applications* / Ed. by A. Grow, J. Van Bavel. Cham: Springer, 2017. Pp. 3–27. DOI [10.1007/978-3-319-32283-4_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-32283-4_1).

7. Silverman, E., Bijak, J., Hilton, J., Cao, V. D., Noble, J. When Demography Met Social Simulation: A Tale of Two Modelling Approaches. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*. 2013. Vol. 16, No. 4. Article 9. DOI [10.18564/jasss.2327](https://doi.org/10.18564/jasss.2327).
8. Bijak, J., Higham, P. A., Hilton, J., et al. *Towards Bayesian Model-Based Demography: Agency, Complexity and Uncertainty in Migration Studies*. Cham: Springer, 2021. 263 p. ISBN 978-3-030-83039-7. DOI [10.1007/978-3-030-83039-7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-83039-7).
9. Silverman, E., Gostoli, U., Picascia, S., et al. Situating Agent-Based Modelling in Population Health Research. *Emerging Themes in Epidemiology*. 2021. Vol. 18, No. 1. Pp. 1–15. DOI [10.1186/s12982-021-00102-7](https://doi.org/10.1186/s12982-021-00102-7).
10. Bijak, J., Hilton, J., Silverman, E., Cao, V. D. Reforging the Wedding Ring: Exploring a Semi-Artificial Model of Population for the United Kingdom with Gaussian Process Emulators. *Demographic Research*. 2013. Vol. 29, Article 27. Pp. 729–766. DOI [10.4054/DemRes.2013.29.27](https://doi.org/10.4054/DemRes.2013.29.27).
11. Billari, F. C. Integrating Macro- and Micro-Level Approaches in the Explanation of Population Change. *Population Studies*. 2015. Vol. 69, No. S1. Pp. S11–S20. DOI [10.1080/00324728.2015.1009712](https://doi.org/10.1080/00324728.2015.1009712).
12. Bernardi, L. Channels of Social Influence on Reproduction. *Population Research and Policy Review*. 2003. Vol. 22, No. 5–6. Pp. 527–555. DOI [10.1023/B:POPU.0000020892.15221.44](https://doi.org/10.1023/B:POPU.0000020892.15221.44).
13. Baudin, T. Religion and Fertility: The French Connection. *Demographic Research*. 2015. Vol. 32, Article 13. Pp. 397–420. DOI [10.4054/DemRes.2015.32.13](https://doi.org/10.4054/DemRes.2015.32.13).
14. Gore, R., Lemos, C., Shults, F. L., Wildman, W. J. Forecasting Changes in Religiosity and Existential Security with an Agent-Based Model. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*. 2018. Vol. 21, No. 1. Article 4. DOI [10.18564/jasss.3596](https://doi.org/10.18564/jasss.3596).
15. Puga-Gonzalez, I., Shults, F. L., Gore, R., Talmont-Kaminski, K. The Rise and Fall of Religion: An Agent-Based Model of Secularisation, Security and Prosociality. *PLOS ONE*. 2025. Vol. 20, No. 11. Article e0327674. DOI [10.1371/journal.pone.0327674](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0327674).
16. Wildman, W. J., Shults, F. L., Diallo, S. Y. Computational Demography of Religion: A Proposal. *Advances in Social Simulation* / Ed. by P. Ahrweiler, M. Neumann. Cham: Springer, 2021. Pp. 169–180. DOI [10.1007/978-3-030-61503-1_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-61503-1_16).
17. Gore, R., Lemos, C., Shults, F. L., Wildman, W. J. Forecasting Changes in Religiosity and Existential Security with an Agent-Based Model. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*. 2018. Vol. 21, No. 1. Article 4. DOI [10.18564/jasss.3596](https://doi.org/10.18564/jasss.3596).
18. Cragun, R., McCaffree, K., Puga-Gonzalez, I., Wildman, W., Shults, F. L. Religious Exiting and Social Networks: Computer Simulations of Religious/Secular Pluralism. *Secularism and Nonreligion*. 2021. Vol. 10, No. 1. Article 2. DOI [10.5334/snr.129](https://doi.org/10.5334/snr.129).
19. Fan, J., Friedman, D., Gair, J., et al. A Simulation Study of How Religious Fundamentalism Takes Root. *Journal of Economic Behavior & Organization*. 2021. Vol. 192. Pp. 465–481. DOI [10.1016/j.jebo.2021.10.017](https://doi.org/10.1016/j.jebo.2021.10.017).
20. Teehan, J., Shults, F. L. Religion, Empathy, and Cooperation: A Case Study in the Promises and Challenges of Modeling and Simulation. *Journal for the Cognitive Science of Religion*. 2019. Vol. 6, No. 1–2. Pp. 103–120. DOI [10.1558/jcsr.38670](https://doi.org/10.1558/jcsr.38670).
21. Kaše, V., Hampejs, T., Pospíšil, Z. Modeling Cultural Transmission of Rituals in Silico: The Advantages and Pitfalls of Agent-Based vs. System Dynamics Models. *Journal of Cognition and Culture*. 2018. Vol. 18, No. 5. Pp. 483–507. DOI [10.1163/15685373-12340041](https://doi.org/10.1163/15685373-12340041).
22. Jo, C., Kim, D. H., Lee, J. W. Sustainability of Religious Communities. *PLOS ONE*. 2021. Vol. 16, No. 5. Article e0250718. DOI [10.1371/journal.pone.0250718](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250718).
23. Prutskova, E. V. *Religioznaya sotsializatsiya: svyaz' religioznosti s normami i tsennostyami* [Religious Socialization: The Relationship of Religiosity with Norms and Values]. Moscow: PSTGU Publishing House, 2024. 256 p. ISBN 978-5-7429-1599-7. (In Russ.).
24. Prutskova, E. V., Baikov, M. D., Pavlov, N. M. Family and Community: Intergenerational Transmission of Religiosity in Parishes of the Russian Orthodox Church. *Research Result. Sociology and Management*. 2024. Vol. 10, No. 4. Pp. 50–63. DOI [10.18413/2408-9338-2024-10-4-0-3](https://doi.org/10.18413/2408-9338-2024-10-4-0-3). (In Russ.).
25. Lopatkin, R. A. Sociology of Religion in Russia: Past Experience and Contemporary Problems. *State, Religion and Church in Russia and Worldwide*. 2010. Vol. 28, No. 4. Pp. 266–272. (In Russ.).

26. Pismanik, M. G. Studies on the Social Prospects of Domestic Religiosity. *State, Religion and Church in Russia and Worldwide*. 2010. No. 3. Pp. 1–25. (In Russ.).
27. Kublitskaya, E. A. Traditional and Non-Traditional Religiosity: An Experience of Sociological Study. *Sociological Studies*. 1990. No. 5. Pp. 95–103. (In Russ.).
28. Kublitskaya, E. A. Features of Religiosity in Modern Russia. *Sociological Studies*. 2009. No. 4. Pp. 96–107. (In Russ.).
29. Kublitskaya, E. A., Nazarov, M. M. The Dynamics of Religiosity in Modern Russia Based on Studies in the Metropolitan Area. *Herald of the Russian Academy of Sciences*. 2019. Vol. 89, No. 6. Pp. 608–614. DOI [10.31857/S0869-587389111120-1127](https://doi.org/10.31857/S0869-587389111120-1127) (In Russ.).
30. Kublitskaya, E. A. Methodological and Methodical Analysis of the Relationship between Religious and Confessional Self-Identifications (Based on the Studied Subjects of the Russian Federation). *Research Result. Sociology and Management*. 2024. Vol. 10, No. 1. Pp. 11–27. DOI [10.18413/2408-9338-2024-10-1-0-2](https://doi.org/10.18413/2408-9338-2024-10-1-0-2). (In Russ.).
31. Kublitskaya, E. A. Basic Values of Consolidation of Russian Society in the Perceptions of Religious and Non-Religious Student Youth. *Research Result. Sociology and Management*. 2023. Vol. 9, No. 2. Pp. 21–42. DOI [10.18413/2408-9338-2023-9-2-0-3](https://doi.org/10.18413/2408-9338-2023-9-2-0-3). (In Russ.).
32. Andreeva, L. A., Andreeva, L. K. Religiosity of Student Youth. Experience of Comparison with the Religiosity of Russians. *Sociological Studies*. 2010. No. 9. Pp. 95–98. (In Russ.).
33. Sinelina, Yu. Yu. On Criteria for Determining the Religiosity of the Population. *Sociological Studies*. 2001. No. 7. Pp. 89–96. (In Russ.).
34. Sinelina, Yu. Yu. Religion in the Modern World. *Science. Culture. Society*. 2013. Vol. 19, No. 1. Pp. 101–117. (In Russ.).
35. Nowak, M. A. Five Rules for the Evolution of Cooperation. *Science*. 2006. Vol. 314, No. 5805. Pp. 1560–1563. DOI [10.1126/science.1133755](https://doi.org/10.1126/science.1133755).
36. Lofland, J., Stark, R. Becoming a World-Saver: A Theory of Conversion to a Deviant Perspective. *American Sociological Review*. 1965. Vol. 30, No. 6. Pp. 862–875. DOI [10.2307/2090965](https://doi.org/10.2307/2090965).
37. Lazer, D., Pentland, A., Adamic, L., et al. Computational Social Science. *Science*. 2009. Vol. 323, No. 5915. Pp. 721–723. DOI [10.1126/science.1167742](https://doi.org/10.1126/science.1167742).
38. Conte, R., Gilbert, N., Bonelli, G., et al. Manifesto of Computational Social Science. *European Physical Journal Special Topics*. 2012. Vol. 214. Pp. 325–346. DOI [10.1140/epjst/e2012-01697-8](https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01697-8).
39. Macal, C. M., North, M. J. Tutorial on Agent-Based Modeling and Simulation. *Journal of Simulation*. 2010. Vol. 4, No. 3. Pp. 151–162. DOI [10.1057/jos.2010.3](https://doi.org/10.1057/jos.2010.3).
40. Bonabeau, E. Agent-Based Modeling: Methods and Techniques for Simulating Human Systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2002. Vol. 99, Suppl. 3. Pp. 7280–7287. DOI [10.1073/pnas.082080899](https://doi.org/10.1073/pnas.082080899).
41. Axelrod, R. *The Complexity of Cooperation: Agent-Based Models of Competition and Collaboration*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1997. 232 p. ISBN 978-0-691-01568-2. DOI [10.1515/9781400822300](https://doi.org/10.1515/9781400822300).
42. Wilensky, U., Rand, W. *An Introduction to Agent-Based Modeling: Modeling Natural, Social, and Engineered Complex Systems with NetLogo*. Cambridge, MA; London: The MIT Press, 2015. 482 p. ISBN 978-0-262-73189-8.
43. Railsback, S. F., Grimm, V. *Agent-Based and Individual-Based Modeling: A Practical Introduction*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2012. 329 p. ISBN 978-0-691-13674-5.
44. *Simulating Social Complexity: A Handbook* / Ed. by B. Edmonds, R. Meyer. 2nd ed. Cham: Springer International Publishing, 2017. VII, 838 p. ISBN 978-3-319-66947-2. DOI [10.1007/978-3-319-66948-9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-66948-9).
45. *Social Self-Organization: Agent-Based Simulations and Experiments to Study Emergent Social Behavior* / Ed. by D. Helbing. Berlin; Heidelberg: Springer, 2012. 340 p. ISBN 978-3-642-24003-4. DOI [10.1007/978-3-642-24004-1](https://doi.org/10.1007/978-3-642-24004-1).
46. Macy, M. W., Willer, R. From Factors to Actors: Computational Sociology and Agent-Based Modeling. *Annual Review of Sociology*. 2002. Vol. 28. Pp. 143–166. DOI [10.1146/annurev.soc.28.110601.141117](https://doi.org/10.1146/annurev.soc.28.110601.141117).
47. Abar, S., Theodoropoulos, G. K., Lemarini, P., O'Hare, G. M. P. Agent-Based Modelling and Simulation Tools: A Review of the State-of-the-Art Software. *Computer Science Review*. 2017. Vol. 24. Pp. 13–33. DOI [10.1016/j.cosrev.2017.03.001](https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2017.03.001).

48. Axelrod, R. Advancing the Art of Simulation in the Social Sciences. *Complexity*. 1997. Vol. 3, No. 2. Pp. 16–22. DOI [10.1002/\(SICI\)1099-0526\(199711/12\)3:2<16::AID-CPLX4>3.0.CO;2-K](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0526(199711/12)3:2<16::AID-CPLX4>3.0.CO;2-K).
49. Johnson, T. M., Grim, B. J. Religious Demography as an Emerging Discipline. *The World's Religions in Figures: An Introduction to International Religious Demography* / Ed. by T. M. Johnson, B. J. Grim. Chichester: Wiley-Blackwell, 2013. Pp. 143–162. ISBN 978-1-118-32300-7. DOI [10.1002/9781118555767.ch6](https://doi.org/10.1002/9781118555767.ch6).
50. Hout, M. Demographic Methods for the Sociology of Religion. *Handbook of the Sociology of Religion* / Ed. by M. Dillon. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. Pp. 79–84. ISBN 978-0-511-80796-1. DOI [10.1017/CBO9780511807961.006](https://doi.org/10.1017/CBO9780511807961.006).
51. Grimm, V., Berger, U., DeAngelis, D. L., Polhill, J. G., Giske, J., Railsback, S. F. The ODD Protocol: A Review and First Update. *Ecological Modelling*. 2010. Vol. 221, No. 23. Pp. 2760–2768. DOI [10.1016/j.ecolmodel.2010.08.019](https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2010.08.019).
52. Lee, R. The Demographic Transition: Three Centuries of Fundamental Change. *Journal of Economic Perspectives*. 2003. Vol. 17, No. 4. Pp. 167–190. DOI [10.1257/089533003772034943](https://doi.org/10.1257/089533003772034943).
53. Caldwell, J. C. *Theory of Fertility Decline*. London; New York: Academic Press, 1982. 386 p. ISBN 0-12-155080-X.
54. Coale, A. J. The Demographic Transition Reconsidered. *International Population Conference, Liège*, 1973. Vol. 1. Liège: International Union for the Scientific Study of Population, 1973. Pp. 53–72.
55. Lesthaeghe, R. The Unfolding Story of the Second Demographic Transition. *Population and Development Review*. 2010. Vol. 36, No. 2. Pp. 211–251. DOI [10.1111/j.1728-4457.2010.00328.x](https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2010.00328.x).
56. Voas, D., Doebler, S. Secularization in Europe: Religious Change between and within Birth Cohorts. *Religion and Society in Central and Eastern Europe*. 2011. Vol. 4, No. 1. Pp. 39–62.
57. Axelrod, R. *The Evolution of Cooperation*. New York: Basic Books, 1984. 241 p. ISBN 978-0-465-02121-5.
58. Kublitskaya, E. A., Lyutenko, I. V. Traditional Religiosity and Non-Traditional Religious Teachings in the Life of Russian Youth: Social and Pedagogical Aspects. *CITISE*. 2019. No. 5 (22). Pp. 478–493. DOI [10.15350/24097616.2019.5.44](https://doi.org/10.15350/24097616.2019.5.44). (In Russ.).
59. Kublitskaya, E. A., Lyutenko, I. V. Sociocultural and Family Values of Russians with Non-Traditional Religious Views (Based on the Example of Moscow and Belgorod Oblast). *Research Result. Sociology and Management*. 2024. Vol. 10, No. 4. Pp. 5–30. DOI [10.18413/2408-9338-2024-10-4-0-1](https://doi.org/10.18413/2408-9338-2024-10-4-0-1). (In Russ.).
60. Bainbridge, W. S. Artificial Intelligence Models of Religious Evolution. *Evolution, Religion and Cognitive Science* / Ed. by F. Watts, L. P. Turner. Oxford: Oxford University Press, 2014. Pp. 219–237. ISBN 978-0-19-151244-5. DOI [10.1093/acprof:oso/9780199688081.003.0012](https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199688081.003.0012).
61. Divisenko, K. S., Divisenko, O. V. Influence of Confessional Affiliation and Church Attendance on Life Satisfaction of Believers. *Vestnik of Saint Petersburg University. Sociology*. 2017. Vol. 10, No. 1. Pp. 99–114. DOI [10.21638/11701/spbu12.2017.107](https://doi.org/10.21638/11701/spbu12.2017.107). (In Russ.).
62. Efremova, M. V., Lazutkina, M. A. Study of the Relationship between Religiosity and Work Attitudes: The Example of Orthodoxy and Islam. *Bulletin of KRAESC. Humanitarian Sciences*. 2013. No. 1 (21). Pp. 27–34. (In Russ.).
63. *Pravoslaviye i sovremennost': problemy sekulyarizma i postsekulyarizma* [Orthodoxy and Modernity: Problems of Secularism and Post-Secularism] / M. Yu. Smirnov, Yu. Yu. Sinelina, A. I. Kyrlezhev [et al.]. Moscow: Novospassky Monastery, 2015. 456 p. ISBN 978-5-9906510-0-5. (In Russ.).
64. Uzmaner, D. *Postsekulyarnyy povorot. Kak myslit' o religii v XXI veke* [The Post-Secular Turn. How to Think about Religion in the 21st Century]. Moscow: Gaidar Institute Publishing House, 2020. 416 p. ISBN 978-5-93255-581-1. (In Russ.).
65. Ugrinovich, D. M. *Vvedenie v religiovedenie* [Introduction to Religious Studies]. Moscow: Mysl, 1985. 270 p. (In Russ.).
66. Zabaev, I. V., Oreshina, D. A., Prutskova, E. V. Social Capital of Russian Orthodoxy at the Beginning of the 21st Century: A Study Using Social Network Analysis Methods. *State, Religion and Church in Russia and Worldwide*. 2014. Vol. 32, No. 1. Pp. 40–66. (In Russ.).
67. Baikov, M. D. Institutional Role of Religious Organizations in Family and Demographic Policy of the Russian Federation. *Research Result. Sociology and Management*. 2026. Vol. 12, No. 3. Pp. 242–256. DOI [10.18413/2408-9338-2026-12-3-1-5](https://doi.org/10.18413/2408-9338-2026-12-3-1-5). (In Russ.).

68. Zabaev, I. V., Prutskova, E. V. Social Network of the Orthodox Parish Community: Possibilities of Applying Social Network Analysis in the Sociology of Religion. *St. Tikhon's University Review. Series I: Theology. Philosophy. Religious Studies*. 2013. No. 4 (48). Pp. 120–136. (In Russ.).
69. Granovetter, M. S. The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*. 1973. Vol. 78, No. 6. Pp. 1360–1380. DOI [10.1086/225469](https://doi.org/10.1086/225469).
70. Kublitskaya, E. A. Migration and Socio-Political Orientations of Religious and Non-Religious Student Youth. *Science. Culture. Society*. 2023. Vol. 29, No. 3. Pp. 164–184. DOI [10.19181/nko.2023.29.3.10](https://doi.org/10.19181/nko.2023.29.3.10). (In Russ.).
71. Burt, R. S. *Structural Holes: The Social Structure of Competition*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1992. 313 p. ISBN 978-0-674-84372-1. DOI [10.4159/9780674029095](https://doi.org/10.4159/9780674029095).
72. Pavlov, N. M. Social Network Analysis of the Orthodox Parish as a Form of Local Social Organization. *Science. Culture. Society*. 2026. Vol. 32, No. 1. Pp. 140–156. DOI [10.19181/nko.2026.32.1.10](https://doi.org/10.19181/nko.2026.32.1.10). (In Russ.).
73. Grimm, V., Berger, U., Bastiansen, F., et al. A Standard Protocol for Describing Individual-Based and Agent-Based Models. *Ecological Modelling*. 2006. Vol. 198, No. 1–2. Pp. 115–126. DOI [10.1016/j.ecolmodel.2006.04.023](https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2006.04.023).
74. Grimm, V., Railsback, S. F., Vincenot, C. E., et al. The ODD Protocol for Describing Agent-Based and Other Simulation Models: A Second Update to Improve Clarity, Replication, and Structural Realism. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*. 2020. Vol. 23, No. 2. Article 7. DOI [10.18564/jasss.4259](https://doi.org/10.18564/jasss.4259).
75. Bongaarts, J. Human Population Growth and the Demographic Transition. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. 2009. Vol. 364, No. 1532. Pp. 2985–2990. DOI [10.1098/rstb.2009.0137](https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0137).
76. Lebedev, S. D., Sukhorukov, V. V. Tesnyy put' ne tuda? [A Narrow Path to Nowhere?]. *Sociological Studies*. 2013. No. 1. Pp. 118–126. (In Russ.).
77. Lebedev, S. D. Virtualization of the Religious Community as a Key to Understanding the Evolution of Sociological Concepts of Religiosity. *Concept: Philosophy, Religion, Culture*. 2020. Vol. 4, No. 3. Pp. 85–104. DOI [10.24833/2541-8831-2020-3-15-85-104](https://doi.org/10.24833/2541-8831-2020-3-15-85-104). (In Russ.).

Bio note

Nikita M. Pavlov, Junior Researcher, Institute of Social Demography FCTAS RAS, Moscow, Russia.

Contact information: e-mail: nika.ss2203@mail.ru; ORCID ID: [0000-0003-4799-7832](https://orcid.org/0000-0003-4799-7832); RSCI SPIN-code: [1067-4861](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=1067-4861); Web of Science Researcher ID: [PQB-1692-2026](https://orcid.org/PQB-1692-2026).

Received on 19.04.2026; accepted for publication 29.06.2026.

The author has read and approved the final manuscript.