

УДК 519.2; 316.4

DOI: 10.36871/2618-9976.2023.09.005

ПРОГНОЗ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕННОСТНОГО МИРА РОССИЙСКОЙ МОЛОДЕЖИ НА ОСНОВЕ БАЙЕСОВСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Роман Александрович Жуков¹

¹ Доктор экономических наук, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики и информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Тульский филиал), Тула, Россия, e-mail: pluszh@mail.ru

Светлана Васильевна Прокопчина²

² Доктор технических наук, профессор кафедры "Системный анализ в экономике", Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия, e-mail: svprokopchina@mail.ru

Игорь Владимирович Бормотов³

³ Кандидат философских наук, доцент, заведующий кафедрой философии, истории и права, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Тульский филиал), Тула, Россия, e-mail: benaris1954@yandex.ru

Ирина Дмитриевна Руднева⁴

⁴ Студент направления "Бизнес-информатика", Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Тульский филиал), Тула, Россия, e-mail: irisharudneva@mail.ru

Ксения Александровна Спиридонова⁵

⁵ Студент направления "Бизнес-информатика", Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Тульский филиал), Тула, Россия, e-mail: spiridonova.ksysha@yandex.ru

ИНФОРМАЦИЯ

Ключевые слова:

байесовская интеллектуальная технология
лингвистическое измерение
фактор
ценностный мир
молодежь
прогноз

АННОТАЦИЯ

Целью исследования является прогноз некоторых показателей модели ценностного мира российской молодежи, полученных по результатам анкетирования молодых лиц в возрасте от 17 до 30 лет в 10 субъектах Российской Федерации. В основе среднесрочного прогноза лежат нечеткие модели факторов, характеризующих ценности, ценностные ориентации и ценностные установки молодежи. Ожидается постепенное расслоение молодых людей на две группы с противоположными отношениями к российским ценностям и собственным устремлениям.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Жуков Р.А., Прокопчина С.В., Бормотов И.В., Руднева И.Д., Спиридонова К.А.

Прогноз некоторых показателей ценностного мира российской молодежи на основе байесовских интеллектуальных технологий // Мягкие измерения и вычисления.

2023. № 9. Т. 70. С. 47–55; <https://doi.org/10.36871/2618-9976.2023.09.005>.

FORECAST OF SOME INDICATORS OF THE VALUE SYSTEM OF RUSSIAN YOUTH BASED ON BAYESIAN INTELLECTUAL TECHNOLOGIES

Roman A. Zhukov¹

¹ Doctor of economic sciences, candidate of physical and mathematical sciences, Associate Professor, Dept. of mathematics and informatics, Financial University under the Government of the Russian Federation (Tula Branch), Tula, Russia, e-mail: pluszh@mail.ru

Svetlana V. Prokopchina²

² Doctor of economic sciences, Professor of the Department of "System Analysis in Economics", Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia, e-mail: svprokopchina@mail.ru

Igor V. Bormotov³

³ Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Philosophy, History and Law, Financial University under the Government of the Russian Federation (Tula Branch), Tula, Russia, e-mail: benaris1954@yandex.ru

Irina D. Rudneva⁴

⁴ Student of the direction "Business Informatics", Financial University under the Government of the Russian Federation (Tula Branch), Tula, Russia, e-mail: irisharudneva@mail.ru

Ksenia A. Spiridonova⁵

⁵ Student of the direction "Business Informatics", Financial University under the Government of the Russian Federation (Tula Branch), Tula, Russia, e-mail: spiridonova.ksysya@yandex.ru

ARTICLE INFO**Keywords:**

Bayesian intelligent technology
Linguistic measurement
Factor
Value system
Youth,
Model

ABSTRACT

The aim of the study is to forecast some indicators of the model of the value world of Russian youth, obtained from the results of a survey of young people aged 17 to 30 years in 10 subjects of the Russian Federation. The medium-term forecast is based on fuzzy models of factors characterizing values, value orientations and value attitudes of young people. A gradual stratification of young people into two groups with opposite attitudes to Russian values and their own aspirations is expected.

FOR CITATION: Zhukov R.A., Prokopchina S.V., Bormotov I.V., Rudneva I.D., Spiridonova K.A. (2023) Forecast of some indicators of the value system of russian youth based on bayesian intellectual technologies. *Soft measurements and computing*, vol. 70, no. 9, pp. 47–55 (In Russ.); <https://doi.org/10.36871/2618-9976.2023.09.005>.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета.

Введение

Прогноз является одним из инструментов принятия обоснованных управленческих решений, в том числе в области обеспечения устойчивого развития Российской Федерации и ее субъектов. Молодежь (молодые люди в возрасте от 17 до 30 лет) представляет собой большую социально-демографическую группу, имеющую специфические социально-психологические черты, наличие которых обусловлено как возрастными особенностями молодых людей, так и тем, что их социально-экономическое, общественно-политическое положение и духовный мир находятся в состоянии становления и формирования [2].

Именно эта сила в будущем будет разрабатывать социально-экономическую политику государства и обеспечивать безопасность Российской Федерации на мировой арене. Однако направлять молодежь и формировать ее ценности необходимо уже сейчас на основе понимания тенденций и ожидаемых результатов в среднесрочной перспективе.

Изучение ценностного мира молодежи (далее – ЦММ) связано с рядом трудностей, ключевыми из них являются:

- отсутствие единой методологии оценки и анализа ценностей, ценностных ориентаций и ценностных установок, формирующих ЦММ;
- использование различных индикаторов, характеризующих особенности функционирования групп молодежи;
- разрозненность и несогласованность статистической информации для различных временных периодов;
- исследование отличных друг от друга статистических выборок.

В этом аспекте применение байесовских интеллектуальных технологий (далее – БИТ) [7] для разработки прогноза является обоснованным, поскольку дает возможность работать в условиях неточности и неполноты данных, малых выборок, характерных для социальных процессов. Это подтверждается и другими исследованиями [1, 4, 10, 15].

Целью статьи является разработка на основе БИТ прогноза некоторых показателей ценностного мира молодежи, представленного в виде модели ЦММ.

Методология, допущения и информационная база исследования

Методология основана на построении иерархической информационной модели ценностного мира молодежи, характеризующей факторами, определяющими социальные установки, ценности и ценностные установки, представленные на рис. 1. Эти три взаимодополняющие понятия дают возможность сформировать концептуальную модель ЦММ.

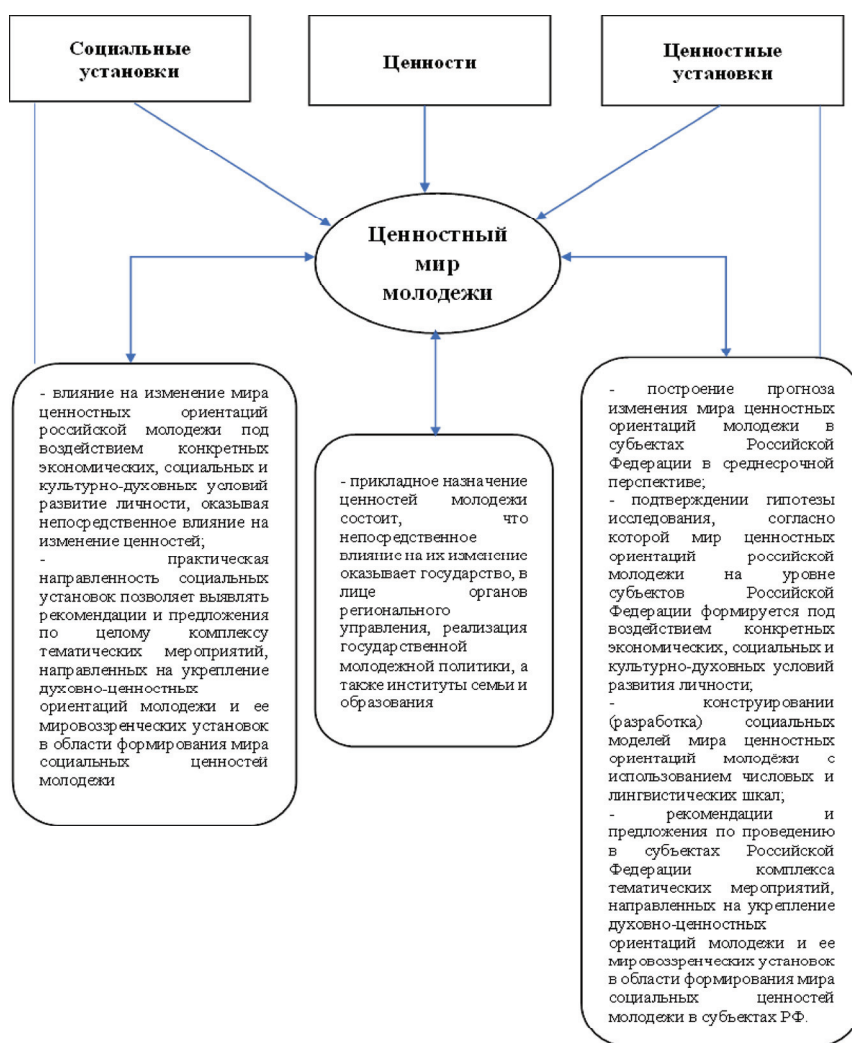


Рис. 1. Концептуальная модель ценностного мира молодежи

Источник (для всех рисунков): составлено авторами.

Формально иерархическую модель ЦММ можно описать системой соотношений (1)–(3), представляющих собой модель объекта, его подсистем и элементов, характеризующихся интегральными и частными свойствами (факторами):

$$G^{(O)} \rightarrow G^{(MO)}, \quad (1)$$

$$G^{(MO)} = G^{(MO1)} * G^{(MO2)} * \dots * G^{(MON)}, \quad (2)$$

$$Q^{(MO)} = Q^{(1)}(q^{(1)}) * Q^{(2)}(q^{(2)}) * \dots * Q^{(N)}(q^{(N)}), \quad (3)$$

где O – реальный объект;

M – модельный объект;

G (G – general) – объект;

$G^{(MO)}$ – обобщенный интегральный показатель ценностного мира молодежи;

$G^{(MO1)} \dots G^{(MON)}$ – интегральные подфакторы следующего, более низкого уровня, характеризующие подсистемы ЦММ;

Q (Q – quality) – интегральные свойства;

q – частные свойства.

Знак "*" обозначает операцию модифицированной байесовской свертки, дающей возможность найти вероятность значения фактора, характеризующего ЦММ [9]:

$$P^{(ap)}(h_{k,t} | \{Mx_{i,t}\} | Y_{k,t}) = \frac{P^a(h_{k,t} | \{Mx_{i,t}\} | Y_{i-1,t})P(\tilde{h}_{k,t} | \{Mx_{i,t}\} | Y_{i,t})}{\sum_{j=1}^K P^a(h_{j,t} | \{Mx_{i,t}\} | Y_{i-1,t})P(\tilde{h}_{j,t} | \{Mx_{i,t}\} | Y_{i-1,t})}, \quad (4)$$

где $h_{k,t}$ – список результатов или значимых альтернативных решений из множества решений $H_{k,t}$ (в данном случае $q^{(i)}(t)$);

$\tilde{h}_{k,t}$ – их оценка;

$x_{i,t}$ – набор данных из множества $X_{i,t}$ или набор числовых или лингвистических переменных, отражающих свойства атрибутов;

$Y_{i,t}$ – условия реализации измерения, включающие в себя множество метрологических требований $\{Mx_{i,t}\}$, множество априорной информации A и ограничений и допущений O ;

a – априорное значение;

ap – апостериорное значение;

t – время.

Свертка двух показателей дает возможность вычислить вероятность интегрального фактора (обозначение in), значение которого представлено на лингвистической шкале [14]:

$$P^{(in)}(h_{k,t} | h_{i,t}) = \frac{P^{(ap)}(h_{k,t} | \{Mx_{k,t}\} | Y_{k-1,t})P^{(ap)}(h_{i,t} | \{Mx_{i,t}\} | Y_{i-1,t})}{\sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^I P^{(ap)}(h_{k,t} | \{Mx_{k,t}\} | Y_{k-1,t})P^{(ap)}(h_{i,t} | \{Mx_{i,t}\} | Y_{i-1,t})}, \quad (5)$$

где K, I – соответствующие значимые альтернативные значения для первого и второго факторов.

Последовательное применение формулы (5) к нескольким факторам дает возможность свернуть все необходимые показатели, характеризующие модель объекта или его подсистем.

На основании анализа данных из открытых источников, посвященных изучению ценностного мира молодежи, оказалось, что имеющиеся публикации, отчеты, социологические исследования содержат различные показатели, имеют разные методологии обработки данных, выборку, вопросы в анкетах и носят нерегулярный характер [2, 5, 11–13].

Встречаются также балльные и процентные оценки, ранжирование ценностей по приоритетам. В этом аспекте можно говорить, что каждый из социологических опросов представляет собой уникальный замер (срез) в конкретный момент, в определенных условиях и по конкретной выборке, что формирует нечеткое представление о состоянии ценностной ориентации молодежи.

Поэтому выбор метода обработки и методики прогноза обусловлен именно этими причинами: неполнота данных, различия в оцениваемых факторах, периодах оценки, группах респондентов и их местах проживания, нечеткость в формулировках вопросов, в том числе относящихся к различным категориям ценностей (например, патриотизм в контексте личностных ценностей как явление, осознание себя как патриота, понимание, что такое патриотизм).

В этом аспекте использование байесовского подхода представляется обоснованным. Поскольку инструментальные средства, используемые в исследовании (программная платформа "Инфоаналитик" [8]), имеют особенности, отличные от других программных средств, методика прогнозирования была основана на встроенном алгоритме, вычисляющем прогнозное значение на период с шагом, определяемым разницей между текущим и предыдущим периодами.

В рамках исследования реализуется среднесрочный прогноз, под которым понимают периоды (интервалы прогноза даже в различных классических источниках варьируют) с интервалом 3–5 лет, 5 лет, 5–7 лет, 5–10 лет. Последний интервал иногда определяют как долгосрочный прогноз, в некоторых источниках долгосрочный прогноз больше – 10–20 лет, дальнесрочный прогноз – свыше 20–25 лет, что отражено, например, в работе [6].

Исходя из этих особенностей подбирались источники данных, которые содержали бы факторы, примерно (нечетко) соответствующие факторам, оцениваемым по построенной модели ЦММ и результатам проведенного социологического опроса в форме онлайн-анкетирования (2023 г.) с периодом оценки, позволяющим сделать среднесрочный прогноз.

Поскольку в источниках данных использовались результаты опроса респондентов, проживающих в различных субъектах Российской Федерации, в качестве значений 2023 г. были использованы анкетные данные в целом по 10 субъектам. Была использована пропорциональная выборка по типу субъекта Российской Федерации; выборочная совокупность была представительной в пределах минимально допустимой ошибки выборки.

В выборочную совокупность попали 1 806 молодых людей (мужчины и женщины в возрасте от 17 до 30 лет) из 10 субъектов Российской Федерации: республики Башкортостан и Северная Осетия – Алания, Краснодарский край, Липецкая, Владимирская, Смоленская, Тульская, Калужская, Курская, Ярославская области. Ошибка выборки составляет с вероятностью $P = 0,95$ и в целом по совокупности не более +5%.

При расчете прогнозных значений интегральных факторов на базе построенной модели ЦММ [3] дополнительно учитывались факторы 2023 г., для которых отсутствовали данные предыдущих периодов.

Представленная методология была применена для оценки и анализа ценностного мира молодежи на базе построенной модели [13].

Результаты и обсуждение

Прогноз осуществлен в целом по субъектам Российской Федерации, где их данные выступили в качестве репрезентативной выборки.

Ожидаемые значения некоторых факторов модели ЦММ представлены на [рис. 2–6](#).

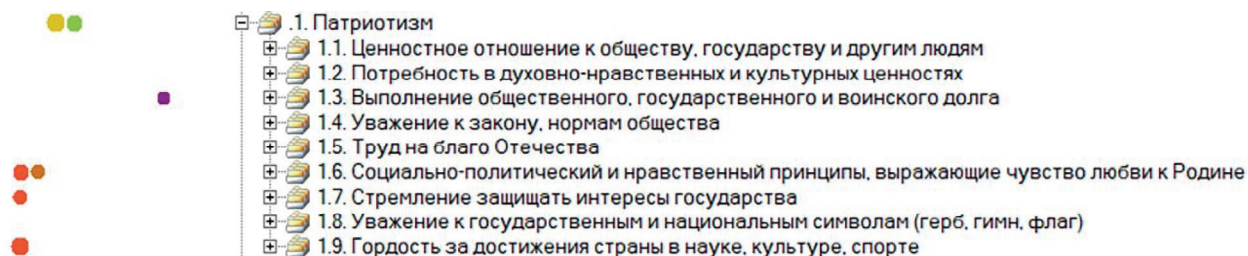


Рис. 2. Инфограмма факторов поддерева "Патриотизм" модели ЦММ (по 10 субъектам Российской Федерации в целом, 2029 г.; компьютерное отображение)

Из [рисунка 2](#) видно, что в целом патриотизм будет ниже нормы и значительно ниже нормы, за исключением фактора "1.3. Выполнение общественного, государственного и воинского долга", который находится предельно выше нормы, а все остальные факторы попали в класс критически и предельно ниже нормы.

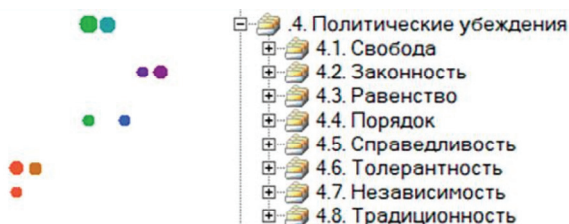


Рис. 3. Инфограмма факторов поддерева "Политические убеждения" модели ЦММ (по 10 субъектам Российской Федерации в целом, 2029 г.; компьютерное отображение)

Основной политической ценностью у молодежи ожидается "Законность", по фактору "Порядок" – норма и значительно выше нормы. Факторы "Толерантность" и "Независимость" будут предельно и критически ниже нормы. По этим результатам можно предположить, что молодые люди будут воспринимать государство как нетолерантное и зависимое от политической элиты.



Рис. 4. Инфограмма факторов поддерева "Отношение к российскому обществу" модели ЦММ (по 10 субъектам Российской Федерации в целом, 2029 г.; компьютерное отображение)

Отношение к российскому обществу в целом нормализуется к 2029 г., однако ожидаются проблемы со своевременной выплатой заработной платы и пособий, а также свободой выезда за границу. Молодые люди будут обеспокоены ростом цен на товары и услуги, инфляцией и негативной динамикой обнищания народа, что продемонстрировано на [рис. 4](#).

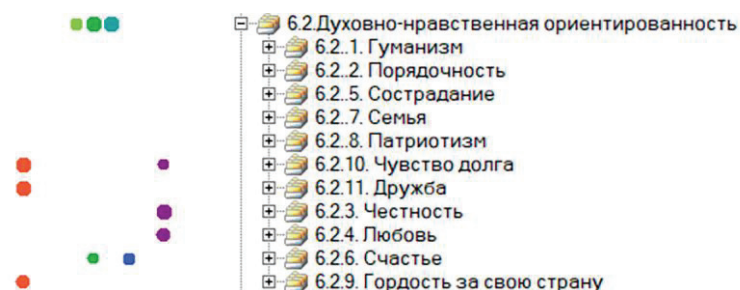


Рис. 5. Инфограмма факторов поддерева "Духовно-нравственная ориентированность" модели ЦММ (по 10 субъектам Российской Федерации в целом, 2027 г.; компьютерное отображение)

В части духовно-нравственной ориентированности сохранится тенденция расслоения ценностей по отношению к чувству долга; дружба между людьми трансформируется в несколько другое понятие; любовь и честность будут приоритетными, как и счастье, которое попало в область нормы и значительно выше ее. К сожалению, гордость за свою страну в качестве ценности прогнозируется как неприоритетная в духовно-нравственной ориентированности молодежи.

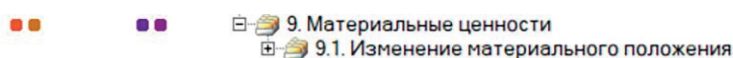


Рис. 6. Инфограмма факторов поддерева "Материальные ценности" модели ЦММ (по 10 субъектам Российской Федерации в целом, 2031 г.; компьютерное отображение)

Как видно из [рис. 6](#), наблюдается расслоение в изменении материального положения, начиная от предельно и критически ниже нормы (мнение, что материальное положение ухудшится) до критически и предельно выше нормы (мнение, что материальное положение улучшится). Это может свидетельствовать о разделении молодежи в будущем (прогноз на 2031 г.) на богатую и бедную.

Заключение

Применение байесовских интеллектуальных технологий позволило осуществить социологический прогноз некоторых показателей ценностного мира российской молодежи в среднесрочной перспективе. На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы.

В среде молодежи прогнозируется снижение значения следующих ценностных ориентиров: патриотизм, толерантность, порядок и независимость. Формирование этих ценностей напрямую связано с изменениями, которые проходят в экономике, политической и духовной жизни общества. Роль таких ценностей, как законность и выполнение общественного, государственного и воинского долга, будет возрастать.

Чтобы скорректировать негативные тенденции, необходимо кардинально изменить систему патриотического воспитания, найти новые формы, принципы работы с молодыми людьми.

В молодежной среде будет наблюдаться снижение важности дружбы и чувства долга, но при этом станет увеличиваться значимость таких ценностей, как счастье, честность и любовь.

Среди всех возможных способов проведения досуга наиболее популярными будут общение (возможно, онлайн), компьютерный досуг, занятие творчеством.

У молодежи прогнозируется бимодальное отношение к здоровью.

Такие ценности, как благополучие и самораскрытие, окажутся пределах нормы.

Молодые люди будут проявлять беспокойство по поводу своевременной выплаты заработной платы и пособий, роста цен на товары и услуги. Динамика обнищания народа, инфляция и свобода выезда за рубеж – проблемы, которые также вызовут тревогу у молодежи. Нельзя отрицать расслоение материального положения групп населения, что может повлечь разделение молодого поколения на бедных и богатых.

Итак, в результате полученного прогноза в рамках построенной модели ЦММ на основе БИТ наблюдается тенденция разделения молодежи на группы, причем их ценностные установки могут быть полярными.

Результаты исследования могут быть использованы органами управления для разработки обоснованных целевых мероприятий в сфере молодежной политики, направленных на формирование значимых для российского общества ценностей.

Список источников

- [1] Березин А.С., Жуков Р.А., Прокопчина С.В. Байесовские интеллектуальные измерения индексов и показателей региональной обеспеченности объектами культуры // Мягкие измерения и вычисления. 2022. Т. 53. № 4. С. 5–15.
- [2] Бормотов И.В. Ценностный мир современной российской молодежи (социально-философский анализ). М.: ИНФРА-М, 2022. 178 с.
- [3] Бормотов И.В., Жуков Р.А., Прокопчина С.В. Методология байесовских интеллектуальных измерений для информационных систем и ее применение к изучению ценностного мира российской молодежи // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. 2023. Т. 1. С. 6–9.
- [4] Жуков Р.А., Григорьев Е.В., Плинская М.А., Желунцина М.А. Прогнозирование показателя смертности населения Тульской области с учетом влияющих факторов // Мягкие измерения и вычисления. 2023. Т. 65. № 4. С. 15–24.
- [5] Котляревич А.Н. Ценности современной российской молодежи: неолиберальный тренд // Культура и безопасность. 2023. № 1. С. 5–15.
- [6] Литвинчук С.Ю. Информационные технологии в экономике. Анализ и прогнозирование временных рядов с помощью Excel. НН: ННГАСУ, 2010. 78 с.
- [7] Прокопчина С.В. Байесовские интеллектуальные технологии в задачах моделирования закона распределения в условиях неопределенности. М.: Научная библиотека, 2020. 292 с.
- [8] Прокопчина С.В. Инфоаналитик. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2004611741 от 12.08.2004.
- [9] Прокопчина С.В. Основы теории шкалирования в экономике. М.: Научная библиотека, 2021. 272 с.
- [10] Прокопчина С.В., Щербаков Г.А., Ефимов Ю.В. Моделирование социально-экономических систем в условиях неопределенности: учебное пособие. М.: Научная библиотека, 2019. 508 с.
- [11] Ценности молодежи. Аналитический обзор. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/cennosti-molodezhi>.
- [12] Ценностные ориентации российской молодежи и реализация государственной молодежной политики: результаты исследования / под ред. С.В. Чуева. М.: ГУУ, 2017. 131 с.
- [13] Шувалова Н.В., Корепанова Н.В. Исследование ценностных ориентаций студенческой молодежи как фактора личностного роста // Педагогика и психология образования. 2022. № 3. С. 219–231.

- [14] Glenn T., Zare A., Gader P. (2017) Bayesian Fuzzy Clustering. *Transactions of fuzzy systems*, vol. 23, no. 5, pp. 1222–1246.
- [15] Pedroza C.A. (2006) Bayesian forecasting model: predicting U.S. male mortality. *Biostatistics*, vol. 7, no. 4, pp. 530–550.

References

- [1] Berezin A.S., Zhukov R.A., Prokopchina S.V. (2022) Bayesian intellectual measurements of indices and indicators of regional availability of cultural objects. *Soft measurements and calculations*, vol. 53, no. 4, pp. 5–15. (In Russ.).
- [2] Bormotov I.V. (2022) The value system of modern Russian youth (socio-philosophical analysis). Moscow, INFRA-M, 178 p.
- [3] Bormotov I.V., Zhukov R.A., Prokopchina S.V. (2023) Methodology of Bayesian intellectual measurements for information systems and its application to the study of the value system of Russian youth. *International Conference on Soft Computing and Measurements*, vol. 1, pp. 6–9.
- [4] Zhukov R.A., Grigoryev E.V., Plinskaya M.A., Zhelunitsina M.A. (2023) Forecasting the mortality rate of the population in the tula region, according to influenced factors // *Soft measurements and calculations*, vol. 65. No 4, pp. 15–24. (In Russ.).
- [5] Kotlyarevich A.N. (2023) Modern Russian youth values: neoliberal trend. *Culture and safety*, no. 1, pp. 5–15. (In Russ.).
- [6] Litvinchuk S.Yu. (2010) Information technologies in economics. Time series analysis and forecasting using Excel. N. Novgorod, NNSASU, 78 p.
- [7] Prokopchina S.V. (2020) Bayesian intelligent technologies in the problems of modeling the distribution law under uncertainty. Moscow, Scientific library, 292 p.
- [8] Prokopchina S.V. (2004) Infoanalitik. Certificate of official registration of computer programs No. 2004611741 from 12.08.2004.
- [9] Prokopchina S.V., Shcherbakov G.A., Efimov Yu.V. (2019) Modeling of socio-economic systems in conditions of uncertainty. Moscow, Scientific Library, 508 p.
- [10] Prokopchina S.V. (2021) Fundamentals of scaling theory in economics: textbook. Moscow, Scientific Library, 272 p.
- [11] Values of youth. Analytical review. <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/cennosti-molodezhi>.
- [12] (2017) Value orientations of Russian youth and the implementation of state youth policy: research results. Ed. by S.V. Chuev. Moscow, SUU, 131 p.
- [13] Shuvalova N.V., Korepanova N.V. (2022) Study of value orientations of student youth as a factor of personal growth. *Pedagogy and Psychology of Education*, no. 3, pp. 219–231.
- [14] Glenn T., Zare A., Gader P. (2017) Bayesian Fuzzy Clustering. *Transactions of fuzzy systems*, vol. 23, no. 5, pp. 1222–1246.
- [15] Pedroza C.A. (2006) Bayesian forecasting model: predicting U.S. male mortality. *Biostatistics*, vol. 7, no. 4, pp. 530–550. (In Russ.).

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 12.09.2023; одобрена после рецензирования 19.09.2023; принята к публикации 22.09.2023.

The article was submitted 12.09.2023; approved after reviewing 19.09.2023; accepted for publication 22.09.2023.