

ISSN 2079-4665, E-ISSN 2411-796X

<https://www.mir-nayka.com>

Научная статья

УДК 332.053, 519.26 316.35

JEL: C11, C81, J13, R23, Z13

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2024.15.1.96-114>

Модель ценностного мира российской молодежи на основе байесовских интеллектуальных измерений

Жуков Роман Александрович¹, Прокопчина Светлана Васильевна²,
Бормотов Игорь Владимирович³, Манохин Евгений Викторович⁴,
Руднева Ирина Дмитриевна⁵

^{1,3-5} Тульский филиал Финансового университета при Правительстве РФ; Тула, Россия

² Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации; Москва, Россия

¹ pluszh@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2280-307X>

² svprokopchina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5500-2781>

³ ivbormotov@fa.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7392-5069>

⁴ emanfnun@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6711-3737>

⁵ irisharudneva@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-7052-8327>

Аннотация

Цель статьи заключается в разработке модели ценностного мира российской молодежи, которая может составить базу для формирования необходимых государству ориентаций молодых людей, способствующих устойчивому развитию Российской Федерации.

Методы. В работе использовались как традиционные методы научного анализа, так и методология байесовских интеллектуальных измерений, используемых в условиях неопределенности, неточности и неполноты данных, характерных для социальных и социально-экономических систем.

Результаты работы. В представленном исследовании разработана расширяемая иерархическая информационная модель ценностного мира российской молодежи. Разработана методика обработки анкетных данных, результаты которых представляются на числовых и лингвистических шкалах, что дает возможность учесть неопределенность полученной информации. По результатам анкетирования учащихся вузов 10-ти субъектов Российской Федерации в возрасте от 17-ти до 30-ти лет общим числом 1816 человек получены значения факторов, характеризующих ценностный мир российской молодежи, что позволило сформировать ее портрет. Оценены и проанализированы некоторые ценностные факторы молодых людей Тульской области.

Выводы. Предложенная модель и методика обработки анкетных данных позволяют составить адекватный целостный портрет российской молодежи в современных экономических условиях. Выявлено формирование двух групп молодых людей, характеризующихся неблагоприятным и благоприятным ценностным отношением к российскому обществу, что в будущем может привести к конфликту социальных и экономических интересов, тем самым негативно влияя на темпы экономического роста и устойчивое развитие государства. Для снижения внутренней напряженности между группами молодежи и формирования присущих российскому обществу ценностей предложены мероприятия федерального и регионального уровней.

Ключевые слова: Байесовские интеллектуальные измерения, модель, лингвистические измерения, программная платформа, ценностный мир молодежи

Благодарность. Исследование выполнено за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Жуков Р. А., Прокопчина С. В., Бормотов И. В., Манохин Е. В., Руднева И. Д. Модель ценностного мира российской молодежи на основе байесовских интеллектуальных измерений // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2024. Т. 15. № 1. С. 96–114

EDN: <https://elibrary.ru/uanaac>. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2024.15.1.96-114>

© Жуков Р. А., Прокопчина С. В., Бормотов И. В., Манохин Е. В., Руднева И. Д., 2024



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Original article

The model of the value system of Russian youth based on Bayesian intellectual measurements

Roman A. Zhukov¹, Svetlana V. Prokopchiva², Igor V. Bormotov³,
Evgeny V. Manokhin⁴, Irina D. Rudneva²

^{1,3-5} Financial University under the Government of the Russian Federation, Tula Branch; Tula, Russia

² Financial University under the Government of the Russian Federation; Moscow, Russia

¹ pluszh@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2280-307X>

² svprokopchina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5500-2781>

³ ivbormotov@fa.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7392-5069>

⁴ emanfinun@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6711-3737>

⁵ irisharudneva@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-7052-8327>

Abstract

Purpose: of the article is to develop a model of the value system of Russian youth, which can form the basis for the formation of the orientations of young people necessary for the state, contributing to the sustainable development of the Russian Federation.

Methods: the article used both traditional methods of scientific analysis and methods of Bayesian intelligent measurement methodology used in conditions of uncertainty, inaccuracy and incompleteness of data characteristic of social and socio-economic systems.

Results: in the presented study, the extensible hierarchical information model of the value system of Russian youth has been developed. The methodology for processing questionnaire data has been developed, the results of which are presented on numerical and linguistic scales, which makes it possible to take into account the uncertainty of the information received. According to the results of the survey of university students of 10 subjects of the Russian Federation aged 17 to 30 years, a total of 1816 people obtained the values of factors characterizing the value world of Russian youth, which allowed her to form her portrait. Some value factors of young people of the Tula region are evaluated and analyzed.

Conclusions and Relevance: the proposed model and methodology for processing personal data allows us to create the adequate holistic portrait of Russian youth in modern economic conditions. The formation of two groups of young people characterized by unfavorable and favorable value attitudes towards Russian society has been revealed, which in the future may lead to a conflict of social and economic interests, thereby negatively affecting the pace of economic growth and sustainable development of the state. In order to reduce internal tension between youth groups and the formation of values inherent in Russian society, measures at the federal and regional levels are proposed.

Keywords: Bayesian intelligence measurements, information model, linguistic measurements, software platform, value system of youth

Acknowledgments. The study was carried out at the expense of budgetary funds according to the state assignment of the Financial University.

Conflict of Interest. The authors declare that there is no Conflict of Interest.

For citation: Zhukov R. A., Prokopchiva S. V., Bormotov I. V., Manokhin E.V., Rudneva I. D. The model of the value system of Russian youth based on Bayesian intellectual measurements. *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2024; 15(1):96–114. (In Russ.)

EDN: <https://elibrary.ru/uanaac>. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2024.15.1.96-114>

© Zhukov R. A., Prokopchiva S. V., Bormotov I. V., Manokhin E.V., Rudneva I. D., 2024

Введение

Формирование ценностного мира российской молодежи является одной из ключевых задач органов управления различных уровней, решение которой способствует устойчивому развитию государства. Именно молодежь является источником формирования трудовых ресурсов как основного фактора производства и в будущем будет задавать вектор социально-экономического развития. Если рассматривать молодежь как социально-экономическую систему (далее – СЭС) с определенным

набором свойств, то от понимания того, какие особенности присущи такой системе и ее подсистемам, напрямую будет зависеть как экономический рост государства, так и возможность для него оставаться на магистрали устойчивого развития.

Ценностный мир молодежи (далее – ЦММ), как отражение свойств СЭС, представляет собой модель, которая образует единство 3-х основных подсистем: социальных требований к молодежи в субъектах Российской Федерации, ценностей российской молодежи как социально-демогра-

фической группы, социального контроля и стимулирования. Однако проблемы идентификации атрибутов ЦММ, их оценки и анализа, а также сбора данных остаются открытыми. Это связано как с использованием различных методологий, так и неполнотой, неточностью (неопределенностью) информации и наличием разнородных и разнокачественных единичных измерений, в том числе для разных выборок и периодов времени. В этом аспекте необходимо применение современных подходов к обработке, оценке и анализу данных и построение адекватных моделей с использованием современных инструментальных средств.

Целью исследования является построение модели ценностного мира российской молодежи на основе методологии байесовских интеллектуальных измерений, которая может составить базу для разработки мероприятий, направленных на формирование необходимых государству ориентаций, что будет способствовать устойчивому развитию Российской Федерации.

Задачами исследования и соответствующими его этапами являются:

- построение модели ценностного мира российской молодежи с применением формализованного описания иерархической структуры и методологии байесовских интеллектуальных измерений (далее – БИИ);
- разработка методики обработки анкетных данных с использованием числовых и лингвистических шкал;
- оценка и анализ ценностного мира молодежи на основе построенной модели и разработанной методики на примере некоторых факторов ЦММ Тульской области.

Обзор литературы и исследований

Исследования, посвященные изучению проблемы формирования ценностей молодежи, носят, в большинстве своем, социологический или фило-

софский характер¹ [1] и касаются формирования понятия ценности и понимания ее роли [1–3]; построения и унификации номенклатуры ценностей в разных странах [4–6] и ее изменений [7–9], в том числе, расширения потребностей в области цифровых технологий [10].

Ряд социологических исследований, посвященных ценностным ориентациям, представлен в виде статистических обзоров². Данные собираются на основе опроса или анкетирования респондентов, а результаты статистических наблюдений, определяемых выборкой и используемыми методами, чаще всего представляются либо в баллах, с формированием искусственных индикаторов [11], либо в виде процентного соотношения выбравших один или несколько вариантов ответа, ответивших «да» или «нет» к общему числу опрошенных и т.п. [12–14]. Предполагается, что полученные данные являются достоверными и вполне определенными, хотя нельзя сказать это с достаточной уверенностью. То есть, можно говорить о том, что информация, полученная в результате социологических исследований (измерение социальных показателей), на основании экспертных или анкетных данных характеризуется неточностью, неполнотой, нечеткостью, что в целом формирует условия информационной неопределенности при получении целевых решений. Следовательно, для обработки результатов измерений целесообразно использовать специальные методы, учитывающие неопределенность.

Хорошим инструментом для обработки, оценки и анализа такой информации является методология байесовских интеллектуальных измерений³, применимая и для малых выборок⁴. Использование БИИ на основе байесовского регуляризирующего подхода [15, 16] показало хорошую применимость в условиях неопределенности и нечеткости данных в прикладных исследованиях, например, при изучении экономических кризисов [17], оценке обеспеченности объектами культуры субъектов

¹ Бормотов И.В. Ценностный мир современной российской молодежи (социально-философский анализ): монография. М.: ИНФРА-М, 2022. EDN: <https://elibrary.ru/kelmkz>. <https://doi.org/10.12737/1844170>

² Ценностные ориентации современной молодежи. Аналитический обзор результатов международных и российских исследований (версия 1.2 от 30.09.21) // Циркон. URL: <https://www.zircon.ru/upload/iblock/aab/tsennostnye-orientatsii-sovremennoy-molodezhi-analiticheskiy-obzor.pdf>; Поколение Z – Молодежное исследование. Россия 2020 // Фонд имени Фридриха Эберта. URL: <https://russia.fes.de/proekty/pokolenie-z/>; ВШЭ оценила уровень счастья российской молодежи // РБК. 27.06.2021. URL: <https://www.rbc.ru/society/27/06/2021/60d751eb9a7947f95714152> (дата обращения: 05.05.2023)

³ Прокопчина С.В. Мягкие вычисления и измерения. Методы, информационные технологии и средства интеллектуальной обработки информации в задачах цифровизации: монография. М.: ИД «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2019. 616 с. URL: <https://s-lib.com/shop/978-5-6042213-9-6/> (дата обращения: 05.05.2023)

⁴ Прокопчина С.В., Щербаков Г.А., Ефимов Ю.В. Моделирование социально-экономических систем в условиях неопределенности: учебное пособие. ИД «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2019. 508 с. URL: <https://s-lib.com/shop/978-5-907242-40-1/> (дата обращения: 05.05.2023); Жуков Р.А., Прокопчина С.В., Гиниатов И.А., Николина Е.М. Применение библиотеки «Байесовская математическая статистика» в программном комплексе «Инфоинтегратор» // Мягкие измерения и вычисления. 2022. Т. 54. № 5. С. 99–108. EDN: <https://elibrary.ru/hpgbea>. <https://doi.org/10.36871/2618-9976.2022.05.008>

Российской Федерации⁵, экологической устойчивости [18], безопасности промышленных систем [19], формировании прогнозных моделей смертности [20], выявлении наиболее рискованного образа жизни молодых людей в возрасте от 13-ти до 17-ти лет, ухудшающего их здоровье [21], определении вероятности потери социального обеспечения домашних хозяйств [22] или объяснении замедления темпов инвестиций 11-ти крупнейших развивающихся экономик [23].

В представленном исследовании мы нацелены на применение БИИ к построению модели ценностного мира российской молодежи, к оценке и анализу ЦММ в условиях неопределенности и ограниченности анкетных данных, что в дальнейшем позволит органам управления разработать адресные мероприятия, направленные на формирование желаемых ориентиров молодого поколения.

Материалы и методы

Представленное исследование базируется на методологии байесовских интеллектуальных измерений, хорошо работающей в условиях неполноты и нечеткости данных. В этом аспекте для построения модели ценностного мира молодежи исследование было разбито на следующие этапы.

1. Формализованное описание модели, предполагающей ее формирование в виде иерархической структуры, которая дает возможность изучать молодых в людей как в целом, так и в разрезе их групп: место проживания, пол, возраст и т.п. Создание целостной картины ценностного мира молодежи, характеризующейся частными и интегральными признаками (такими, например, как патриотизм, политические убеждения, отношение к российскому обществу и т.п.), а также обеспечение возможности проведения корректных сравнительной оценки и анализа разных групп лиц, разнородных индикаторов потребовало реализации задачи второго этапа – создания методики обработки анкетных данных.
2. Разработка методики обработки анкетных данных. Реализация методики дает возможность представлять результаты анкетирования, содержащие ответы на вопросы различных типов

(например, с одним или несколькими вариантами ответов, ранжирование вариантов ответов по значимости и т.п.) на единой измерительной шкале, что решает проблему корректности обработки, оценки и анализа результатов.

3. Третий этап включает построение модели ценностного мира российской молодежи в виде иерархической информационной модели с использованием программной платформы «Инфоаналитик»⁶, а также сбор и загрузку в модель данных (результатов анкетирования молодежи) после предварительной обработки с помощью разработанной методики.
4. Применение программной платформы позволило реализовать этап оценки и анализа данных результатов анкетирования и построения портрета ценностного мира молодежи. На основании полученных результатов представляется возможным разработать мероприятия, направленные на формирование ценностей российской молодежи.

Представленные этапы демонстрируют логику проведенного исследования.

Результаты исследования

Формализованное описание модели

Совокупность молодых людей (далее – СМЛ) будем рассматривать как иерархическую социально-экономическую систему (объект), характеризующую набором признаков описаний подсистем, элементов (объектов)⁷.

Будем обозначать объекты как G (General), интегральные свойства как Q (Quality), частные свойства как q ⁸.

Реальный объект можно представить в виде модели посредством гомоморфного отображения:

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

где $G^{(O)}(t)$ – система динамического объекта со свойствами $Q^{(O)}(t)$; $G^{(M)}(t)$ – система динамической модели объекта со свойствами $Q^{(M)}(t)$; O – объект (Object); M – модель (Model); t – время.

⁵ 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. EDN: <https://elibrary.ru/JRIBJB>. <https://doi.org/10.36871/2618-9976.2022.04.001>

⁶ Прокопчина С.В. Инфоаналитик (свидетельство Федеральной Службы по интеллектуальной собственности, патентам и торговым знакам об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2004611741 от 12.08.2004)

⁷ Жуков Р.А. Оценка сбалансированности функционирования иерархических социально-экономических систем // Journal of Applied Economic Research. 2021. Т. 20. № 1. С. 84–109. EDN: <https://elibrary.ru/ugdyjo>. <https://doi.org/10.15826/vestnik.2021.20.1.004>

⁸ Прокопчина С.В. Байесовские интеллектуальные технологии в задачах моделирования закона распределения в условиях неопределенности. М.: ИД «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2020. 292 с. URL: <https://s-lib.com/shop/978-5-907242-67-8/> (дата обращения: 05.05.2023)

Тогда иерархическую информационную модель ценностного мира молодежи можно представить в виде:

$$G^{(M)}(t) = [G^{(M1)}(t) \circ \dots \circ G^{(M1,1,\dots,n1p)}(t) \circ Q^{(M1,1,\dots,n1p)}(t) \circ (q^{(M1,1,\dots,n1p,1)}(t) * \dots * q^{(M1,1,\dots,n1p,mp)}(t))] * \dots * [G^{(MN)}(t) \circ \dots \circ G^{(MN,Np,\dots,nNp)}(t) \circ Q^{(MN,Np,\dots,nNp)}(t) \circ q^{(MN,Np,\dots,nNp,1m)}(t) * \dots * q^{(MN,Np,\dots,nNp,mp)}(t)], \quad (2)$$

где $G^{(M1,1,\dots,n1p)}(t), \dots, G^{(MN,N,\dots,nNp)}(t)$ – подсистема (элемент) модели объекта уровня иерархии p ; $M1, 1, \dots, n1p, MN, N, \dots, nNp$ – составной индекс подсистемы (элемента), которая подчинена подсистеме (элементу) модели объекта уровня $p-1$ с индексом $M1, 1, \dots, n1p-1, MN, Np, \dots, n1p-1$ соответственно; $n1p, nNp$ – число подсистем (элементов), входящих в подсистему (элемент) уровня $p-1$; Np – число подсистем (элементов) уровня $p-1$; N – число подсистем (элементов) первого уровня иерархии ($p=1$, для корня $p=0$); $Q^{(M1,1,\dots,n1p)}, \dots, Q^{(MN,N,\dots,nNp)}, q^{(M1,1,\dots,n1p)}, \dots, q^{(MN,N,\dots,nNp)}$ – соответствующие подсистемам (элементам) интегральные и частные признаки (факторы); $n1p.1, \dots, nNp.mp$ – число признаков, характеризующих эти подсистемы (элементы).

Например, характеристики СМЛ в целом по России можно определить через СМЛ первого уровня как:

$$G^{(M)} = G^{(M1)} * G^{(M2)} * \dots * G^{(MN)}, \quad (3)$$

где $G^{(M)}$ – обобщенный интегральный показатель ценностного мира молодежи; $G^{(M1)}, G^{(M2)}, \dots, G^{(MN)}$ – интегральные подфакторы следующего, более низкого уровня, характеризующие СМЛ федеральных округов; $N = 8$.

Для Центрального федерального округа (далее – ЦФО) можно записать:

$$G^{(M1)} = G^{(M1,1)} * G^{(M1,2)} * \dots * G^{(M1,18)}, \quad (4)$$

где $G^{(M1)}$ – обобщенный интегральный показатель СМЛ округа; $G^{(M1,1)}, G^{(M1,2)}, \dots, G^{(M1,18)}$ – интегральные подфакторы, характеризующие СМЛ субъектов ЦФО.

Тогда формулы (3) и (4) можно представить как:

$$G^{(M)} = [G^{(M1)} \circ (G^{(M1,1)} * \dots * G^{(M1,18)})] * \dots * [G^{(M8)} \circ (G^{(M8,1)} * \dots * G^{(M8,11)})], \quad (5)$$

где $(M1, 1)$ – соответствует Белгородской области ЦФО; $(M1, 18)$ – Ярославской области ЦФО; $(M8, 1)$ – республике Бурятия Дальневосточного федерального округа (далее – ДФО); $(M8, 11)$ – Чукотскому автономному округу ДФО; символ « \circ », который также используется в (1), по сути, представляет собой суперпозицию соотношений (3) и (4).

Символ «*», используемый в (2) и (3), есть модифицированная байесовская свертка, определяемая по формуле⁹:

$$P^{(ap)}(h_{k,t} | \{Mx_{i,t}\} | Y_{k,t}) = \frac{P_{k,t}^a(h_{k,t} | \{Mx_{i,t}\} | Y_{i-1,t})P(\tilde{h}_{k,t} | \{Mx_{i,t}\} | Y_{i,t})}{\sum_{j=1}^K P_{k,t}^a(h_{j,t} | \{Mx_{i,t}\} | Y_{i-1,t})P(\tilde{h}_{j,t} | \{Mx_{i,t}\} | Y_{i-1,t})}, \quad (6)$$

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 ограниченный и допущений O ; a – априорное значение; ap – апостериорное значение; t – время.

Для свертки двух показателей и формирования интегрального показателя (обозначение (in)) используется формула¹⁰:

$$P_{k,i,t}^{(in)}(h_{k,t} | h_{i,t}) = \frac{P^{(ap)}(h_{k,t} | \{Mx_{k,t}\} | Y_{k-1,t})P^{(ap)}(h_{i,t} | \{Mx_{i,t}\} | Y_{i-1,t})}{\sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^I P^{(ap)}(h_{k,t} | \{Mx_{k,t}\} | Y_{k-1,t})P^{(ap)}(h_{i,t} | \{Mx_{i,t}\} | Y_{i-1,t})}, \quad (7)$$

⁹ Прокопчина С.В. Основы теории шкалирования в экономике: учебное пособие. М.: ИД «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2021. 272 с. URL: <https://s-lib.com/shop/978-5-907497-05-4/> (дата обращения: 05.05.2023)

¹⁰ Там же.

где K, I – значимые альтернативные значения для первого и второго показателей соответственно; в качестве $h_{k,t}, h_{i,t}$ могут выступать $q^{(k)}(t), Q^{(k)}(t), G^{(k)}(t)$ и $q^{(i)}(t), Q^{(i)}(t), G^{(i)}(t)$ соответственно.

Сформированная таким образом модель позволяет получить целостную картину ценностного мира молодежи, а также проводить анализ с различной степенью детализации, что дает возможность корректно интерпретировать результаты в условиях неопределенности.

Методология БИИ предполагает представление результатов в виде нечеткого числа, характеризующего его возможными значениями вероятностями, отображенными на числовой или лингвистической шкалах – шкалах с динамическими ограничениями (далее – ШДО). То есть числовое значение для частного фактора «размывается» по априорной шкале в соответствии с выбранной логикой (например, логикой Заде [24, 25] или Лукасевича [26]). В результате байесовских свертков (6) и (7) формируются апостериорные шкалы (числовая и лингвистическая), на которых представляются преобразованные исходные данные.

В соответствии с логикой БИИ априорная числовая шкала отображает набор реперов с одинаковыми значениями вероятностей, количество которых задается с помощью настройки и нормирования исходной шкалы, реализованной на базе программной платформы «Инфоаналитик».

Априорная и апостериорная лингвистические шкалы разделены на 9 классов: 1) предельно ниже нормы; 2) критически ниже нормы; 3) значительно ниже нормы; 4) ниже нормы; 5) норма; 6) выше нормы; 7) значительно выше нормы; 8) критически выше нормы; 9) предельно выше нормы.

В случае, если для фактора имеется числовое значение (предусмотрен ввод нескольких значений для факторов для различных периодов времени), то оно задается в соответствующей таблице данных. После расчета динамики через специальную форму введенные значения отображаются на апостериорных числовых и лингвистических шкалах. Для интегрального фактора, определяемого интегрированием частных факторов, строится только лингвистическая шкала после просчета интегрального фактора. Когда интегральный фактор представлен рядом распределения, то допустимо его значения задать самостоятельно: вручную или через загрузку xml файла. Если интегральный фактор входит в фактор более высокого уровня, то апостериорную шкалу необходимо загрузить в виде весовых коэффициентов.

В случае, когда на фактор верхнего уровня подфактор (фактор ближайшего нижнего уровня) ока-

зывает обратное влияние, а сам фактор является негативным (неблагоприятным), то это нужно отразить и сохранить в соответствующем окне настройки. Это дает возможность учесть не только особенности фактора, но и его тип влияния. Если фактор идентифицирован как обратный (негативный), то он будет отображаться инвертированным относительно исходного принятого цветового решения (от красного (предельно ниже нормы) до фиолетового (предельно выше нормы), каждому классу соответствует свой цвет).

В зависимости от характера данных их можно вводить через таблицу данных, в том числе в виде экспертных оценок (оценки представляют собой выбор одного из 9-ти классов в соответствии с принятой логикой), или с помощью распределения.

Результат просчета всей модели дает возможность получить инфограмму (аудит, портрет) в виде визуализированных значений результатов расчета данных.

Для реализации методологии БИИ полученные результаты анкетирования должны быть предварительно обработаны с целью корректной их загрузки в модель, что соответствует второму этапу исследования.

Методика обработки анкетных данных

Изначально фактические данные представляются в количестве ответов по вопросам, в которых необходимо: 1) выбрать один из предложенных вариантов; 2) выбрать несколько вариантов ответов; 3) проранжировать варианты ответов в зависимости от степени значимости (количество вариантов в разных вопросах может быть различным); 4) выбрать «да» или «нет»; 5) выбрать свой вариант ответа.

По смыслу вопросы могут относиться к положительному (благоприятному) или отрицательному (неблагоприятному, негативному) фактору, результат измерения которого формирует обобщенную (интегральную) характеристику изучаемого объекта или процесса.

Предположим, что выбран атомарный объект (группа лиц) среди всей совокупности, который подлежит измерению. Тогда результаты измерений будут характеризоваться количеством выборки $N_Q(j)$ – количеством респондентов, ответивших на вопрос, идентифицирующий интегральный фактор $Q^{(j)}$ ($j=1...M$, M – число вопросов, что соответствует количеству интегральных факторов в подмножестве модели).

Если вопрос относится к типу 1) или 2), что характеризует единственный или множественный выбор из предложенных ответов, то каждый вариант, идентифицирующий фактор $q^{(i)}$ ($i=1...m$, m – чис-

ло вариантов ответов, что соответствует количеству факторов в интегральном факторе $Q^{(j)}$, будет определяться количеством ответов $n_{q^{(i)}}^{Q^{(j)}}$, измеренных (идентифицированных) для этого варианта (количество респондентов, отметивших его при анкетировании).

Тогда значение измеренного варианта ответа (атомарного фактора) $x_{q^{(i)}}^{Q^{(j)}}$ можно определить как:

$$x_{q^{(i)}}^{Q^{(j)}} = \frac{n_{q^{(i)}}^{Q^{(j)}}}{N_{Q^{(j)}}} \cdot 100\%. \quad (8)$$

В случае вопроса типа 3) ранжирование должно осуществляться по 9-ти уровням, соответствующим 9-ти классам лингвистической шкалы.

Тогда подсчет для каждого класса должно осуществляться по следующим формулам:

$$n_{Q^{(i)},rank}^{Q^{(j)}} = \sum_{k=1}^{N_{Q^{(j)}}} \sum_{l=1}^{RANK} \delta_{k,l}, \quad (9)$$

$$\delta_{k,l} = \begin{cases} 1 & | \text{rank} = l \\ 0 & | \text{rank} \neq l \end{cases}, \quad (10)$$

где $n_{Q^{(i)},rank}^{Q^{(j)}}$ – число респондентов, присвоивших ответу на вопрос, соответствующий фактору $Q^{(i)}$, входящему в фактор $Q^{(j)}$, ранг $rank$; $N_{Q^{(j)}}$ – число респондентов; $k=1 \dots N_{Q^{(j)}}$; $RANK$ – число рангов (классов), равно 9; $l=1 \dots RANK$; $\delta_{k,l}$ – дельта функция, принимающая значение 1, если респондент k указал ранг l , равный рангу $rank$ для фактора $Q^{(i)}$, и 0 в противном случае.

Тогда для каждого ранга рассчитывается значение $x_{Q^{(i)}}^{Q^{(j)}}$:

$$x_{Q^{(i)},rank}^{Q^{(j)}} = \frac{n_{Q^{(i)},rank}^{Q^{(j)}}}{N_{Q^{(j)}}}. \quad (11)$$

Значение фактора $x_{Q^{(i)}}^{Q^{(j)}}$ будет определяться набором развернутых (реверсированных) 9-ти значений, имеющих смысл вероятностей того, что респондент указал соответствующий ранг фактору, идентифицируемому предложенным ответом. То есть:

$$x_{Q^{(i)}}^{Q^{(j)}} = \left\{ x_{Q^{(i)},1}^{Q^{(j)}}, x_{Q^{(i)},2}^{Q^{(j)}}, \dots, x_{Q^{(i)},9}^{Q^{(j)}} \right\} = \left\{ x_{Q^{(i)},rank}^{Q^{(j)}} \right\}. \quad (12)$$

Очевидно, что будет выполняться условие:

$$\sum_{rank=1}^{RANK} x_{Q^{(i)},rank}^{Q^{(j)}} = 1. \quad (13)$$

Таким образом, фактор может быть представлен вероятностным распределением и может быть загружен в программную платформу.

В случае, если число рангов (количество ответов на вопрос, подлежащих ранжированию) не соответствует 9-ти классам, то необходимо сократить (сжать) или увеличить (растянуть) число рангов (шкалу), чтобы привести ее к заданной форме за счет симметричного относительно центра объединения групп, соответствующих нескольким ближайшим рангам, в более крупные совокупности, или разделения их на более мелкие группы.

При обработке вопросов типа 4) с ответами «да» или «нет» можно сконструировать 2 подфактора, первый из которых обозначить как положительный фактор, второй – как отрицательный фактор с обратным влиянием и типом «обратный». То есть обработка сводится к обработке вопросов с единственным или множественным выбором по формуле, аналогичной формуле (8).

В случае возможности дать свой вариант необходимо осуществить предварительный анализ полученных вариантов ответов. В случае, если варианты единичны, то можно задать фактор, идентификатором которого будет ответ «другое», и свести задачу обработки к типам 1)–3). Если наблюдаются повторяющиеся варианты, число которых близко к числу выделенных факторов, то можно дополнительно создать новый фактор и обработку свести к аналогичным задачам.

В ряде анкет встречаются вопросы с выбором одного варианта ответа, однако эти варианты сравнимы между собой (например, существенно меньше, меньше, равны, больше, существенно больше), то обработка может быть сведена к типу 3), где каждый вариант будет характеризовать класс, в который попадает ответ. При этом в случае, если число вариантов ответов не соответствует числу классов (то есть 9-ти), то необходима аналогичная вопросам типа 3) процедура сжатия или растяжения шкалы. То есть соответствующий фактор будет описываться распределением вероятностей.

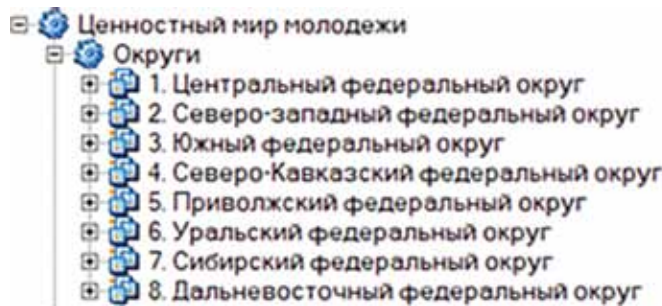
Методология байесовских интеллектуальных измерений и методика обработки анкетных данных были применены в практической части исследования, включающей 3-й и 4-й этапы.

Построение модели ценностного мира российской молодежи

На базе программной платформы «Инфоаналитик» была построена обобщенная модель цен-

ностного мира российской молодежи в виде иерархической информационной модели.

Объекты модели уровня 1 представлены на рис. 1.



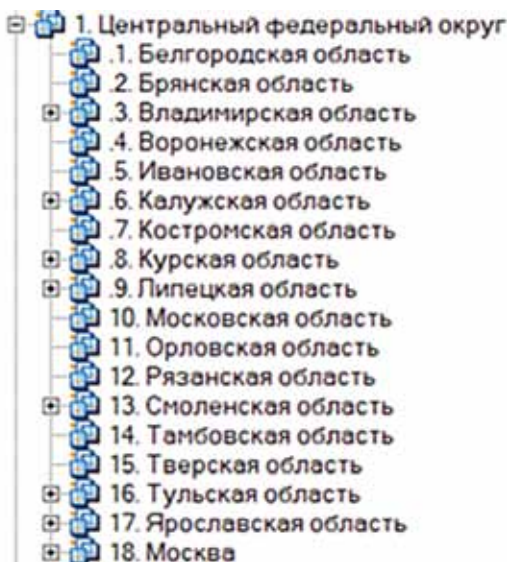
Разработано авторами.

Рис. 1. Модель ценностного мира молодежи с объектами первого уровня

Developed by the authors.

Fig. 1. The model of the value world of youth with objects of the first level

Объекты модели второго уровня, соответствующие административно-территориальному делению по субъектам Российской Федерации, представлены на рис. 2 для Центрального федерального округа.



Разработано авторами.

Рис. 2. Модель ценностного мира молодежи с объектами второго уровня Центрального федерального округа

Developed by the authors.

Fig. 2. The model of the value world of youth with objects of the second level of the Central Federal District

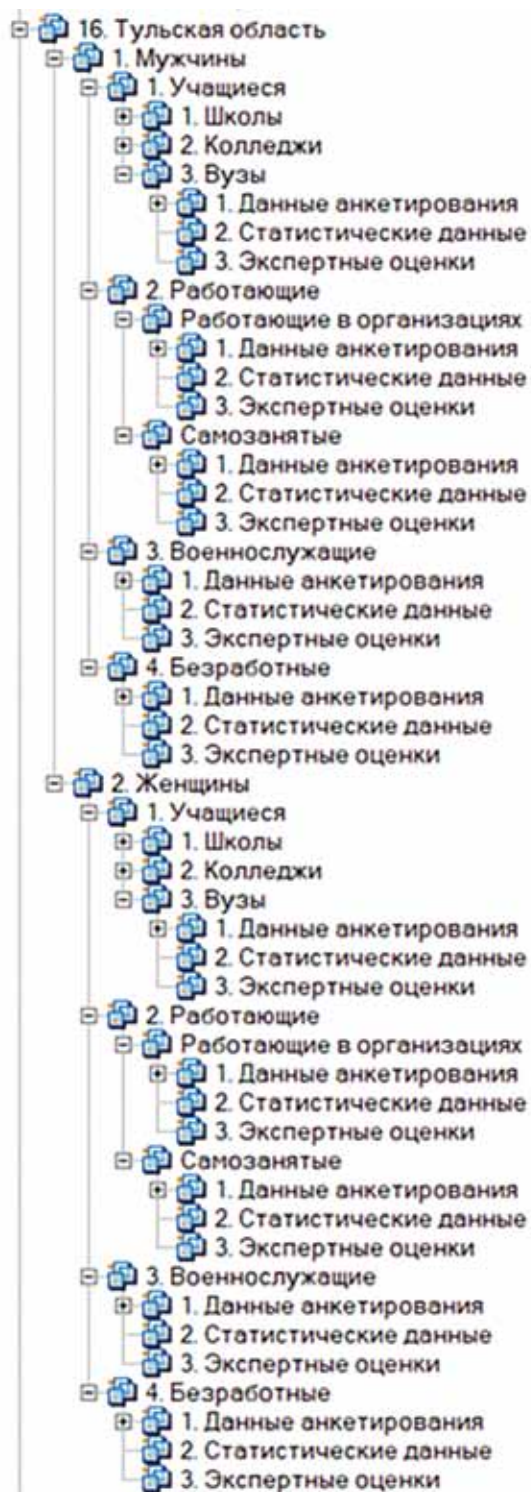
На рис. 3 представлено 2 следующих уровня иерархии модели.

Для каждого из объектов (подсистем), характеризующихся признаками «пол» (мужской, женский), соответствуют аналогичные подсистемы более низкого уровня, идентифицируемые признаками «вид деятельности» (учащиеся, работающие, военнослужащие, безработные). Для каждой из выделенных подсистем учащиеся разделены на учащихся школ, колледжей, вузов, а для работающих – работающих в организациях и самозанятые. Дальнейшее деление уже описывает свойства объектов, соответствующих факторам «данные анкетирования», «статистические данные» и «экспертные оценки».

Следующие уровни соответствуют результатам анкетирования, структура которых аналогична поддереву «Тульская область → Мужчины → Учащиеся → Вузы → Данные анкетирования», представленному на рис. 4.

Следующие уровни, представленные на рис. 5, описывают факторы, характеризующие группы молодежи и их ценностные характеристики, которые могут быть выявлены на основании измерений и получены прямыми статистическими методами – интервьюированием, опросом или анкетированием.

Таким образом, представленная модель может дать целостную и детализированную картину ценностного мира молодежи на базе загруженных в модель результатов измерений. Кроме того, модель является



Разработано авторами.

Рис. 3. Модель ценностного мира молодежи с объектами следующих трех уровней

Developed by the authors.

Fig. 3. The model of the value world of youth with objects of the following three levels

расширяемой, поскольку в нее могут быть внесены новые результаты измерений, например, для других

периодов времени и групп молодежи. Отметим, что методологических ограничений у построенной модели нет, а технические определяются объемами данных и мощностью компьютерных средств.

Оценка и анализ данных результатов анкетирования, построение портрета ценностного мира молодежи

Для формирования портрета ЦММ, его оценки и анализа было проведено анкетирование учащихся вузов 10-ти субъектов Российской Федерации в возрасте от 17-ти до 30-ти лет общим числом 1816 человек, в результате чего были получены значения факторов, характеризующих ценностный мир российской молодежи. Анкетирование было осуществлено в форме интернет-анкетирования в период с 28.02.2023 г. по 12.04.2023 г.

По результатам анкетирования молодежи в Тульской области было опрошено 216 человек учащихся вузов. Среди них лиц женского пола (незамужних) – 153 человека, в том числе в возрасте 17–20 лет – 126 человек, в возрасте 21–25 лет – 27 человек; лиц мужского пола (холостых) – 63 человека, в том числе в возрасте 17–20 лет – 58 человек, в возрасте 21–25 лет – 5 человек. Лиц в возрасте 26–30 лет среди анкетизируемых не было. Результаты анкетирования после предварительной обработки с использованием формул (8)–(13) были загружены в программную платформу, что дало возможность построить модель ЦММ для Тульской области в виде инфограмм (когнитивной графики) для факторов, характеризующих ценностный мир молодежи. С помощью такого представления оказывается возможным оценивать и анализировать данные как в целом, так и по-отдельности, в едином графическом поле, что увеличивает информативность отображения результатов, тогда как при использовании традиционных диаграмм и графиков это не представляется возможным.

Результаты расчета для мужчин в возрасте 21–25 лет представлены на рис. 6–12.

Отметим, что на рисунках круги характеризуют соответствие фактора одному из 9-ти классов (слева направо на инфограмме: предельно ниже нормы, критически ниже нормы, значительно ниже нормы, ниже нормы, норма, выше нормы, значительно выше нормы, критически выше нормы, предельно выше нормы). При этом для обратных (негативных факторов) цветовая комбинация также обратна (слева направо, от фиолетового до красного).

Как видно из рис. 6, по интегральным факторам наблюдается картина, близкая к нормативу. Для фактора «Отношение к получению знаний» наблюдается значение ниже нормы, что определяется крайне низким мнением о престиже выбранной профессии и негативными ожиданиями возможности найти работу по профилю.



Разработано авторами.

Рис. 4. Модель ценностного мира молодежи с уровня «Данные анкетирования» (Тульская область)

Developed by the authors.

Fig. 4. The model of the value world of youth from the level of «Survey data» (Tula region)

По показателю «Патриотизм» видно раздвоение мнений, на крайне низкие и крайне высокие оценки. Это может говорить о расслоении общества на патриотов и не патриотов, что может быть связано как с воспитанием, так и с уровнем благополучия в семье. Об этом свидетельствует бимодальное распределение для выделенных факторов.

Политические убеждения выделенной группы различны, что в целом дает нормативное значение для интегрального фактора.

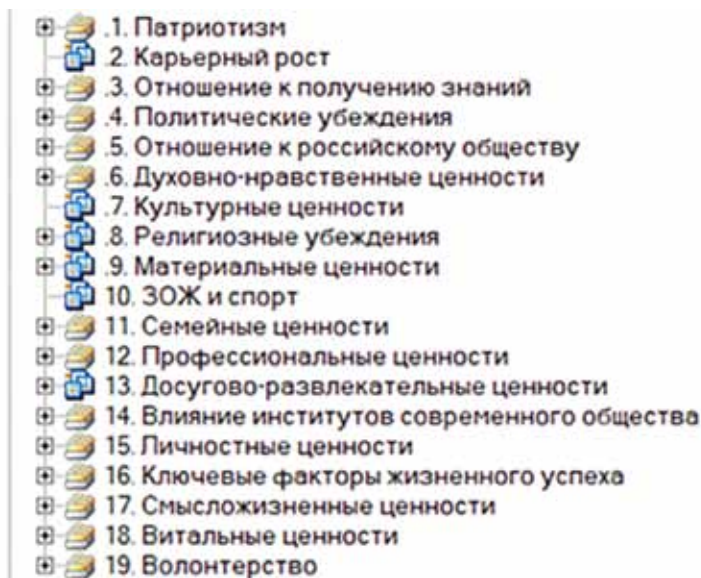
Следующая группа факторов представлена на рис. 7.

Из рис. 7 видно, что СМЛ данной группы, по отношению к российскому обществу, говорит о том,

что при незначительном наличии положительных факторов отрицательные факторы также ниже нормы, а это в целом создает картину ниже нормы.

СМЛ группы считает, что нет существенных причин для кризиса духовных ценностей. Однако в части ориентированности наблюдается картина, аналогичная фактору «Патриотизм». Единство мнений наблюдается для фактора «Семья», который находится в пределах нормы. Религиозные убеждения не трогают молодых людей выделенной группы, и эта ценность для них не является приоритетной.

Оценка групп факторов, представленных на рис. 8 и 9, дает понимание бимодальности молодежи по выделенным ценностям.

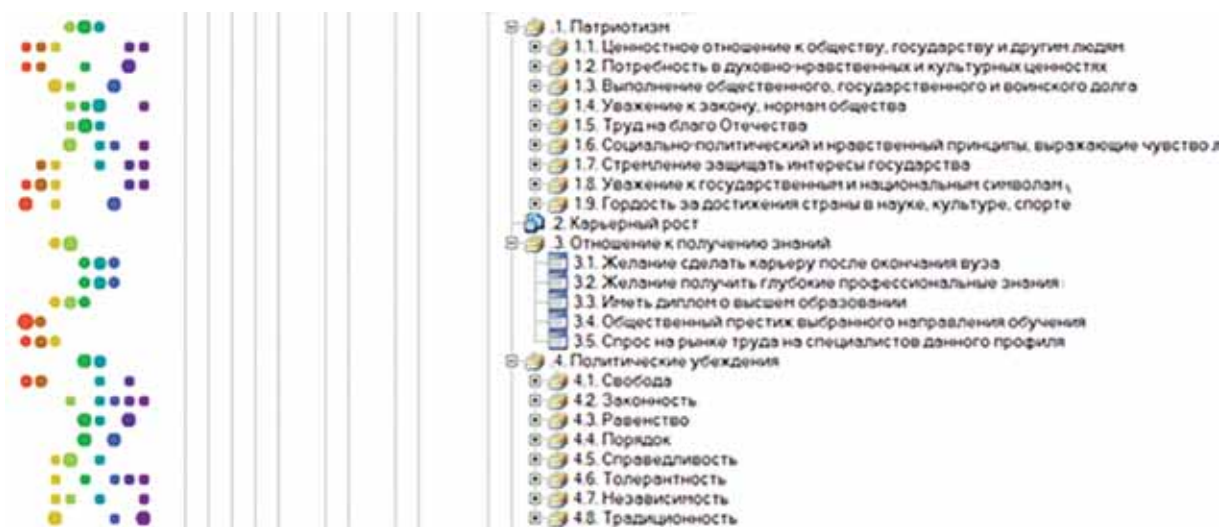


Разработано авторами.

Рис. 5. Модель ценностного мира молодежи с уровня «Средний доход»

Developed by the authors.

Fig. 5. The model of the value world of youth from the «Average income» level



Разработано авторами.

Рис. 6. Модель ценностного мира молодежи – факторы «Патриотизм», «Отношение к получению знаний», «Политические убеждения»

Developed by the authors.

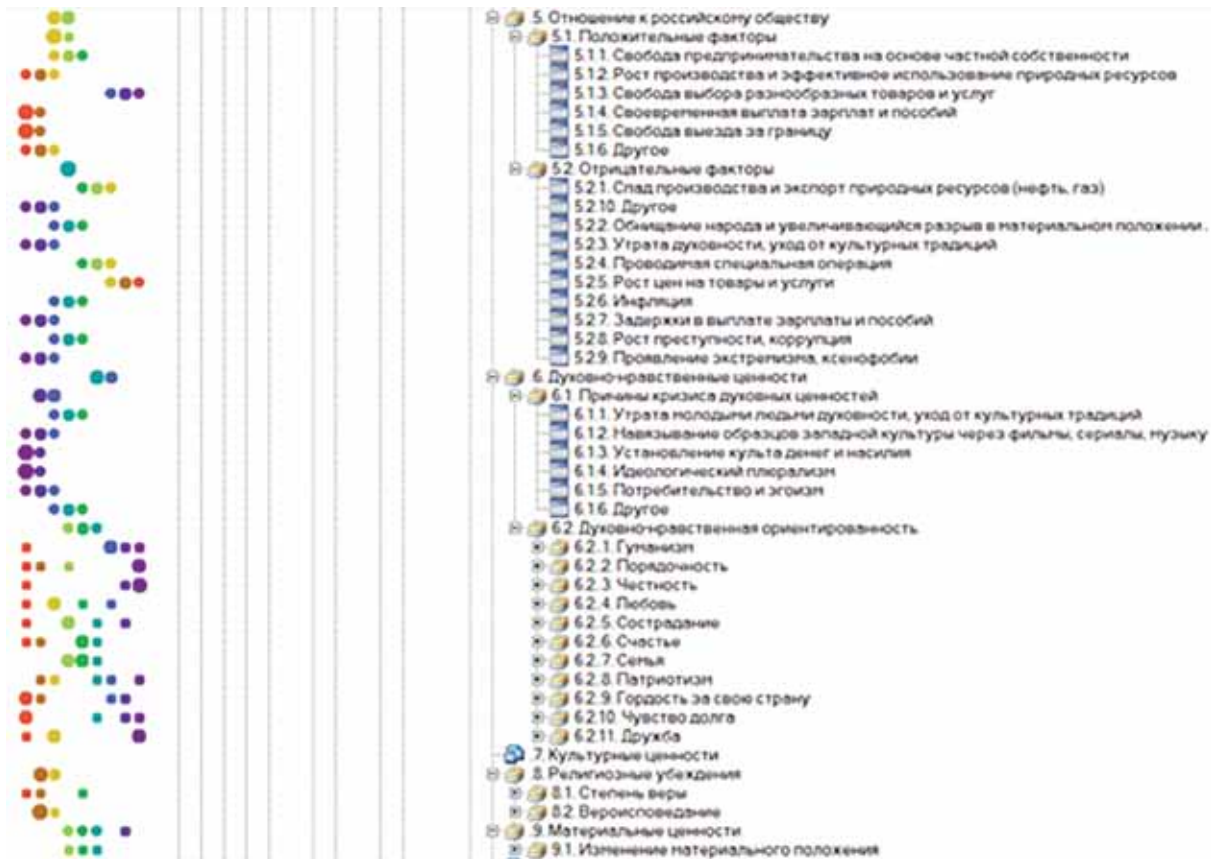
Fig. 6. The model of the value world of youth factors «Patriotism», «Attitude to obtaining knowledge», «Political beliefs»

Ценности поддержки друг друга в любых обстоятельствах, рационализма в профессиональной деятельности, просмотра телевидения и домашнего видео находятся в пределах нормы.

Несколько другую картину дают ценности, представленные рис. 10 и 11.

Интегральные факторы находятся в пределах нормы, и нет полярных предпочтений относительно того или иного фактора.

Влияние институтов современного общества находится в пределах нормы, отмечено, что семья является важным институтом.



Разработано авторами.

Рис. 7. Модель ценностного мира молодежи – факторы «Отношение к российскому обществу», «Духовно-нравственные ценности», «Религиозные убеждения», «Материальные ценности»

Developed by the authors.

Fig. 7. The model of the value world of youth factors «Attitude to Russian society», «Spiritual and moral values», «Religious beliefs», «Material values»

Среди личностных ценностей (см. рис. 10) в приоритете находятся личная свобода, чувство собственного достоинства и справедливость, что соответствует психоэмоциональному состоянию людей именно в этом возрасте, когда укрепляются их жизненные ориентиры. Не является важной личностной ценностью для данной группы СМЛ рынок и патриотизм.

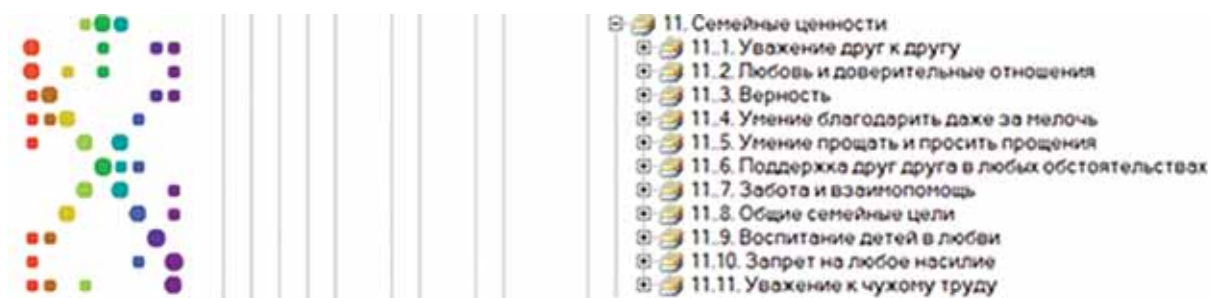
В качестве ключевых факторов жизненного успеха респонденты выделяют деньги, связи и построение карьеры. По другим факторам мнения разделились, но также находятся в пределах нормы и критически и предельно выше нормы, соответственно.

На рис.12 представлена последняя группа факторов модели, для двух из которых наблюдается бимодальность, аналогичная выявленным ранее.

Информированность о волонтерстве высока, но желание участвовать в движении – ниже нормы.

На основании проведенных экспертных оценок можно сделать вывод, что, если не предпри-

нять никаких усилий, то молодежь будет разделена на 2 лагеря. Первый из них будет характеризоваться крайне реакционистскими взглядами на общество, депрессивным отношением к жизни и своему будущему, низкой социальной ответственностью и отсутствием каких-либо ценностей, признанных современным российским обществом. Второй лагерь будет обладать противоположными взглядами, что в итоге может привести к серьезным конфликтам внутри общества в будущем. С целью сокращения социального и экономического неравенства, что и показали результаты анкетирования, необходимо разрабатывать адресные мероприятия, направленные на улучшение ценности выделенных факторов, которые оказались ниже нормы, и поддерживать на заданном уровне факторы, значения которых оказались нормой или выше нормы. Это обеспечит в дальнейшем формирование ценностей, которыми должно обладать современное поколение.

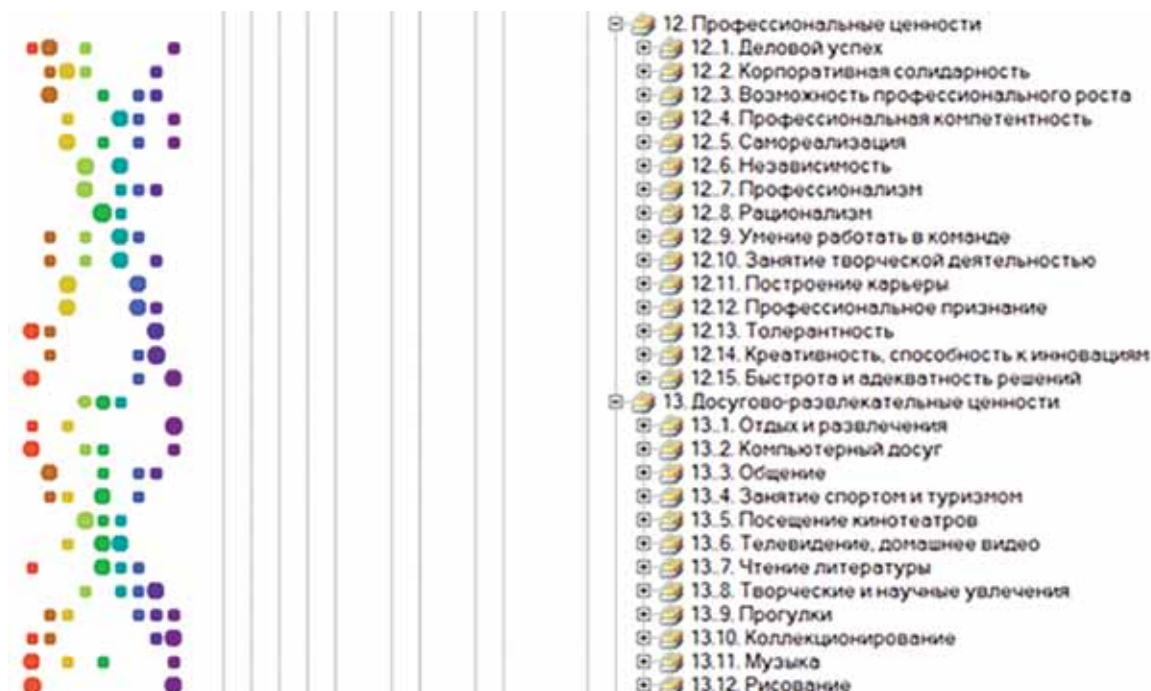


Разработано авторами.

Рис. 8. Модель ценностного мира молодежи – фактор «Семейные ценности»

Developed by the authors.

Fig. 8. The model of the value world of youth factor «Family values»



Разработано авторами.

Рис. 9. Модель ценностного мира молодежи – факторы «Профессиональные ценности», «Досугово-развлекательные ценности»

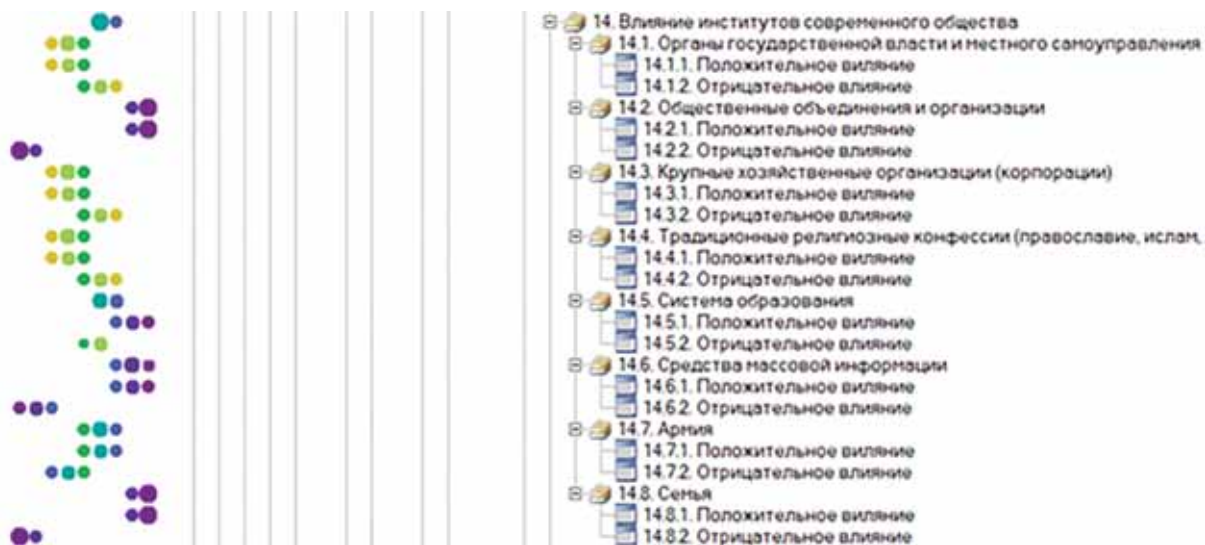
Developed by the authors.

Fig. 9. The model of the value world of youth factors «Professional values», «Leisure and entertainment values»

Выводы

1. Формализованное представление ценностного мира молодежи в виде иерархической информационной модели позволяет строго описать структуру и основные частные и интегральные факторы, характеризующие ценности различных групп молодых людей. Такое отображение позволяет из-

учать молодежь как в целом, формируя тем самым единую картину – ее портрет, так и по отдельным факторам – признакам. При построении модели применение методологии байесовских интеллектуальных измерений, корректно работающей в условиях неопределенности и нечеткости данных, в том числе по малым выборкам, дает возможность оперировать разнородными факторами, имеющи-

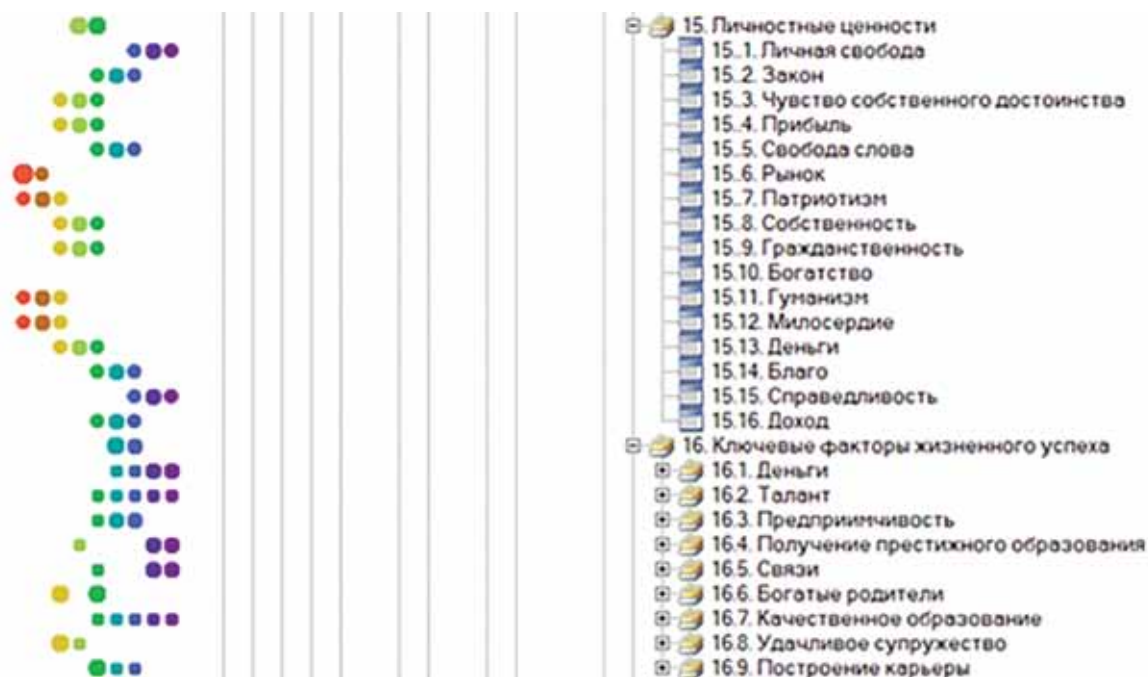


Разработано авторами.

Рис. 10. Модель ценностного мира молодежи – фактор «Влияние институтов современного общества»

Developed by the authors.

Fig. 10. The model of the value world of youth factor «Influence of institutions of the modern society»

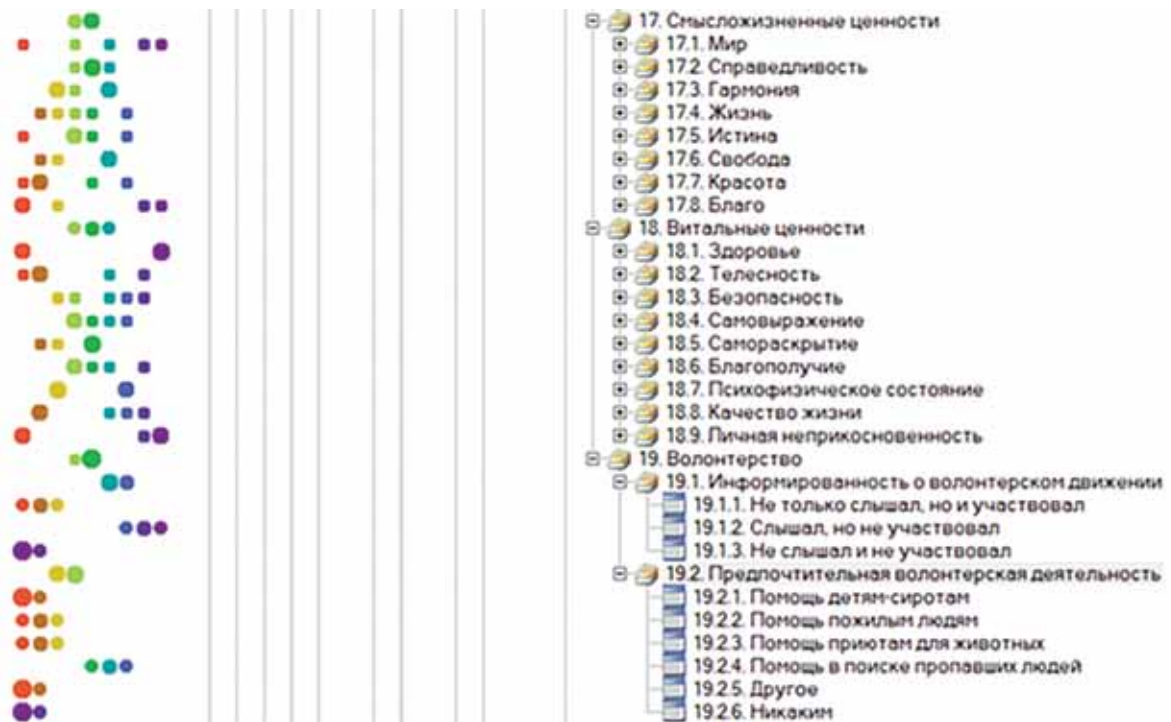


Разработано авторами.

Рис. 11. Модель ценностного мира молодежи – факторы «Личностные ценности», «Ключевые факторы жизненного успеха»

Developed by the authors.

Fig. 11. The model of the value world of youth factors «Personal values», «Key factors of life success»



Разработано авторами.

Рис. 12. Модель ценностного мира молодежи – факторы «Смысловые ценности», «Витальные ценности», «Волонтерство»

Developed by the authors.

Fig. 12. The model of the value world of youth factors «Meaningful values», «Vital values», «Volunteering»

ми различные единицы измерения, размах, форму представления, и давать интегральные обобщенные оценки по совокупности факторов. Кроме того, модель является расширяемой, то есть позволяет включать в нее как дополнительные характеристики (факторы), так и вносить новые данные.

2. Разработанная методика обработки анкетных данных необходима для обеспечения сопоставимости результатов измерений, корректности проведения сравнительных оценок и анализа разнородных данных за счет их преобразования к единой измерительной шкале, что нехарактерно для подобных исследований, когда результаты для одних факторов представляются в баллах, для других – в долях или процентах, для третьих – по уровню значимости или степени важности для респондента. Представленная методика снимает эти проблемы, так же как и проблему интерпретации результатов.

3. Построенная иерархическая информационная модель на основе загруженных в программную платформу «Инфоаналитик» данных (результатов анкетирования молодых лиц, с предварительной их обработкой по разработанной методике) позволила составить целостный портрет ценностного мира

молодежи Тульской области, обладающий наглядностью и большей информативностью по сравнению с традиционными формами представления результатов, в виде графиков и диаграмм, характерных для подобных исследований. Это дало возможность снизить трудоемкость работ по оценке и анализу результатов в условиях неопределенности, нечеткости и неполноты данных, которые были проведены на следующем этапе исследования.

4. Оценка и анализ результатов анкетирования молодежи Тульской области в рамках построенной модели на базе «Инфоаналитик» позволили выявить разделение мнений молодежи по ряду традиционных ценностей российского общества даже в малой группе и сделать вывод о наличии тенденции разделения молодежи на две полярные группы, что в итоге может привести к резким внутренним конфликтам. Такое разделение характерно для таких ценностей как «Патриотизм», «Семейные ценности», «Витальные ценности» и ряда других.

5. Для снижения внутренней напряженности между группами молодых людей и обеспечения формирования присущих российскому обществу ценностей можно предложить следующий ряд мероприятий федерального и регионального уровней.

- Организацию региональными органами по делам молодежи военно-патриотической работы в дошкольных, образовательных учреждениях, вузах, на предприятиях для формирования готовности молодежи к реализации функции защиты Отечества. С этой целью можно организовать выступления участников различных войн и конфликтов.
 - Проведение молодежных Форумов и съездов (конференций) по данной тематике с привлечением неформальных лидеров молодежных групп (блогеров, и популярных деятелей культуры и искусства, спортсменов).
 - Создание в регионах пилотного проекта по проведению бесплатных дистанционных курсов подготовки школьников к ЕГЭ с привлечением ведущих преподавателей вузов.
 - Формирование ценностного мира молодежи в субъектах Российской Федерации на основе расширения возможностей по ее доступности к духовным сокровищам России.
 - Организация подготовки специалистов–управленцев в области молодежной политики в рамках разработанных рабочих программ профессиональной подготовки и переподготовки кадров.
- Перспективы дальнейших исследований связаны с изучением других субъектов Российской Федерации и групп молодых людей, прогнозированием изменений их ценностных ориентаций, формированием приоритетов ценностного мира молодежи, а также расширением географии экспериментальных работ до международного уровня.
- Результаты исследования могут быть полезны региональным органам управления для последующего анализа и синтеза адресных решений, направленных на формирование ключевых ценностей у российской молодежи, являющихся гарантом обеспечения устойчивого социально-экономического развития государства и его административно-территориальных единиц.

Список источников

1. Braithwaite V.A., Scott W.A. Values // In: Measures of Personality and Social Psychological Attitudes. Eds. Robinson J.P., Shaver P.R., Wrightsman L.S. New York: Academic Press, 1991. P. 661–753. URL: https://static1.squarespace.com/static/5c05f8595cfd7901fc57139d/t/5c872191971a182c900397ab/1552359855102/vb_wc_91_values.pdf [дата обращения: 09.09.2023]
2. Гогберидзе Г.М., Скрынник М.А. Патриотизм как целевой ориентир взаимодействия социальных институтов образования и культуры: аксиологический аспект // Вестник МГПУ. Серия: Философские науки. 2022. Т. 1. № 41. С. 33–46. EDN: <https://elibrary.ru/jnogjm>. <https://doi.org/10.25688/2078-9238.2022.41.1.03>
3. Микешина Л.А. Проблема ценностей в социологической науке: эпистемологический анализ // Социологические исследования. 2020. № 12. С. 44–53. EDN: <https://elibrary.ru/zfjeau>. <https://doi.org/10.31857/S013216250011917-1>
4. Волобуев Я.В. Факторы унификации ценностей в современном мире // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. 2022. № 4. С. 56–86. EDN: <https://elibrary.ru/ufbqsa>
5. Esmer Y. Globalization, «McDonaldization» and values: Quo vadis? // Comparative Sociology. 2006. Vol. 5. Iss. 2-3. P. 183–202. <https://doi.org/10.1163/156913306778667393>
6. Norris P., Inglehart R. Sacred and secular: Religion and politics worldwide. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511791017>
7. Li L.M.W., Bond M.H. Value change: Analyzing national change in citizen secularism across four time periods in the world values survey // The Social Science Journal. 2010. Vol. 47. Iss. 2. P. 294–306. <https://doi.org/10.1016/j.soscij.2009.12.004>
8. Инглхарт Р., Вельцель К. Модернизация, культурные изменения и демократия: последовательность человеческого развития / пер. с англ. М.: Новое издательство, 2011. EDN: <https://elibrary.ru/qomhtl>
9. Данилов А.Н. Современность как вызов: ценностная перезагрузка // Философские науки. 2022. Т. 65. № 3. С. 12–24. EDN: <https://elibrary.ru/cmfiiez>. <https://doi.org/10.30727/0235-1188-2022-65-3-12-24>
10. Ядова М.А. Жизненные траектории молодежи в XXI веке: риски и возможности // Социологические исследования. 2022. № 2. С. 83–93. EDN: <https://elibrary.ru/vdhcrw>. <https://doi.org/10.31857/S013216250011067-6>
11. Латова Н.В. Культурная специфика россиян (этнометрический анализ на основе концепции Г. Хофстеда) // Вестник института социологии. 2016. № 4(19). С. 155–179. EDN: <https://elibrary.ru/xwetnn>. <https://doi.org/10.19181/vis.2016.19.4.433>
12. Касаткина Н.П., Шумкова Н.В. От самообразования к самозанятости: непарадный вход молодежи на рынок труда // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2020. № 3(157). С. 201–223. EDN: <https://elibrary.ru/mlrbc>. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2020.3.1600>

13. Акулич М.М., Семенов М.Ю. Молодежь на стыке поколений: миллениалы и центениалы // В книге: Социология и общество: традиции и инновации в социальном развитии регионов. Сборник докладов VI Всероссийского социологического конгресса / Отв. редактор В.А. Мансуров. Москва: РОС; ФНИСЦ РАН, 2020. С. 474–479. EDN: <https://elibrary.ru/wfxwiq>. <https://doi.org/10.19181/kongress.2020.57>
14. Борзаков Д.В. Корпоративная социальная ответственность в восприятии поколений Y и Z // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2018. № 2. С. 58–66. EDN: <https://elibrary.ru/xykdoh>
15. Щербаков Г.А. Математические измерения на основе байесовских интеллектуальных технологий: перспективы применения в исследовании процессов развития сложных систем // В сб.: Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. 2019. Т. 1. С. 13–15. EDN: <https://elibrary.ru/jemfxa>
16. Звягин Л.С. Новые подходы в измерениях, методологии в системном анализе и моделировании сложных систем // Мягкие измерения и вычисления. 2023. Т. 66. № 5. С. 37–50. EDN: <https://elibrary.ru/vjtqga>. <https://doi.org/10.36871/2618-9976.2023.05.003>
17. Щербаков Г.А. История экономических кризисов: экономико-математическая верификация результатов // Мир новой экономики. 2018. Т. 12. № 2. С. 24–39. EDN: <https://elibrary.ru/xnksyp>. <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2018-12-2-24-39>
18. Kim J., Park K., Jeon H.W., Kremer G.E.O. Usage dynamics of environmental sustainability indicators for manufacturing and service systems // Journal of Cleaner Production. 2022. Vol. 360. P. 132062. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132062>
19. Hu J., Zhang L., Ma L., Liang W. An integrated safety prognosis model for complex system based on dynamic Bayesian network and ant colony algorithm // Expert Systems with Applications. 2011. Vol. 38. Iss. 3. P. 1431–1446. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.07.050>
20. Pedroza C. A Bayesian forecasting model: predicting U.S. male mortality // Biostatistics. 2006. Vol. 7. Iss. 4. P. 530–550. <https://doi.org/10.1093/biostatistics/kxj024>
21. Long K.Q., Ngoc-Anh H.T., Phuong N.H., Tuyet-Hanh T.T., Park K., Takeuchi M. et al. Clustering lifestyle risk behaviors among vietnamese adolescents and roles of school: A Bayesian multilevel analysis of global school-based student health survey 2019 // The Lancet Regional Health – Western Pacific. 2021. Vol. 15. P. 100225. <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2021.100225>
22. Gallardo M. Measuring vulnerability to multidimensional poverty with Bayesian network classifiers // Economic Analysis and Policy. 2022. Vol. 73. P. 492–512. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.11.018>
23. Gao X., Meng J., Ling Y., Liao M., Cao M. Localisation economies, intellectual property rights protection and entrepreneurship in China: A Bayesian analysis of multi-level spatial correlation // Structural Change and Economic Dynamics. 2022. Vol. 61. P. 156–165. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2022.02.009>
24. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / пер. с англ. М.: Мир, 1976. 167 с. URL: https://platona.net/load/knigi_po_filosofii/logika/lotfi_zade_ponjatie_lingvisticheskoi_peremenoj_i_ego_primenenie_k_prinjatiju_priblizhennykhreshenij/18-1-0-363 (дата обращения: 05.05.2023)
25. Беллман Р., Заде Л. Принятие решений в расплывчатых условиях // В книге: Вопросы анализа и процедуры принятия решений: сборник переводов / под ред. И.Ф. Шахнова; пер. с англ. М.: Мир, 1976. С. 172–215. URL: <https://sheba.spb.ru/delo/vopros-resh-1976.htm> (дата обращения: 05.05.2023)
26. Лукасевич Я. О детерминизме / пер. В.Л. Васюкова // Логические исследования. 1993. № 2. С. 190–205. URL: <https://logicalinvestigations.ru/article/view/36/36?lang=ru> (дата обращения: 09.09.2023)

Статья поступила в редакцию 06.09.2023; одобрена после рецензирования 04.02.2024; принята к публикации 09.02.2024

Об авторах:

Жуков Роман Александрович, доктор экономических наук, кандидат физико-математических наук, доцент; научный сотрудник, доцент кафедры «Математика и информатика»; SPIN-код: 3149-7184, Scopus ID: 57201339701

Прокопчина Светлана Васильевна, доктор технических наук, профессор; профессор кафедры «Системный анализ в экономике»; SPIN-код: 7378-0087, Scopus ID: 57219551565

Бормотов Игорь Владимирович, кандидат философских наук, доцент; доцент кафедры «Философии, истории и права»; SPIN-код: 9565-9684

Манохин Евгений Викторович, кандидат физико-математических наук, доцент; доцент кафедры «Математика и информатика»; SPIN-код: 1916-5027, Scopus Author ID: 57211109011

Руднева Ирина Дмитриевна, студент 4 курса направления «Бизнес-информатика»

Вклад авторов:

Жуков Р. А. – научное руководство, разработка методики обработки анкетных данных, построение моделей, формирование выводов, подготовка текста статьи.

Прокопчина С. В. – построение моделей, разработка методологии.

Бормотов И. В. – построение концептуальной модели, разработка анкеты.

Манохин Е. В. – анализ научных литературных источников, анализ данных.

Руднева И. Д. – сбор, обработка и систематизация данных.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Braithwaite V.A., Scott W.A. Values. In: *Measures of Personality and Social Psychological Attitudes*. Eds. Robinson J.P., Shaver P.R., Wrightsman L.S. New York: Academic Press, 1991. P. 661–753. URL: https://static1.squarespace.com/static/5c05f8595cfd7901fc57139d/t/5c872191971a182c900397ab/1552359855102/vb_wc_91_values.pdf (accessed: 09.09.2023) (In Eng.)
2. Gogiberidze G.M., Skrynnik M.A. Patriotism as a target guideline for the interaction of Social institutions of education and culture: axiological aspect. *MCU Journal of Philosophical Sciences*. 2022; 1(41):33–46. EDN: <https://elibrary.ru/jnogjm>. <https://doi.org/10.25688/2078-9238.2022.41.1.03> (In Russ.)
3. Mikhshina L.A. The problem of values in modern sociology: an epistemological analysis. *Sociological Studies*. 2020; (12):44–53. EDN: <https://elibrary.ru/zfjeau>. <https://doi.org/10.31857/S013216250011917-1> (In Russ.)
4. Volobuev Ya.V. The factors of unification of values in the modern world. *Moscow University Bulletin. Series 7. Philosophy*. 2022; (4):56–86. EDN: <https://elibrary.ru/ufbqsa> (In Russ.)
5. Esmer Y. Globalization, «McDonaldization» and values: Quo vadis? *Comparative Sociology*. 2006; 5(2-3):183–202. <https://doi.org/10.1163/156913306778667393> (In Eng.)
6. Norris P., Inglehart R. Sacred and secular: Religion and politics worldwide. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511791017> (In Eng.)
7. Li L.M.W., Bond M.H. Value change: Analyzing national change in citizen secularism across four time periods in the world values survey. *The Social Science Journal*. 2010; 47(2):294–306. <https://doi.org/10.1016/j.soscij.2009.12.004> (In Eng.)
8. Inglehart R., Welzel K. Modernization, cultural change, and democracy: the human development sequence. New York: Cambridge University Press, 2005. (In Eng.) (Russ. ed.: Inglehart R., Welzel K. Modernization, cultural change, and democracy: the human development sequence. Moscow: New Publishing House, 2011. EDN: <https://elibrary.ru/qomhtml>)
9. Danilov A.N. Modernity as a challenge: a reset of values. *Russian Journal of Philosophical Sciences*. 2022; 65(3):12–24. <https://elibrary.ru/cmfiez>. <https://doi.org/10.30727/0235-1188-2022-65-3-12-24> (In Russ.)
10. Yadova M.A. Life trajectories of the youth in the 21-st century: risks and opportunities. *Sociological Studies*. 2022; (2):83–93. EDN: <https://elibrary.ru/vdhcrw>. <https://doi.org/10.31857/S013216250011067-6> (In Russ.)
11. Latova N.V. Russians' cultural specificity (an ethnometrical analysis based on Geert Hofstede's concept). *Bulletin of the Institute of Sociology*. 2016; (4(19)):155–179. EDN: <https://elibrary.ru/xwetnn>. <https://doi.org/10.19181/vis.2016.19.4.433> (In Russ.)
12. Kasatkina N. P., Shumkova N. V. From self-education to self-employment: back entrance for youth to the labor market. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*. 2020; (3(157)):201–223. EDN: <https://elibrary.ru/mtrlbc>. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2020.3.1600> (In Russ.)
13. Akulich M.M., Semenov M.Yu. Youth at the intersection of generations: millennials and centennials. In: *Sociology and Society: Traditions and innovations in the social development of regions. Collection of reports of the VI All-Russian Sociological Congress*. Ed. V.A. Mansurov. Moscow: ROS; FNISTC RAS, 2020. P. 474–479. EDN: <https://elibrary.ru/wfxwiq>. <https://doi.org/10.19181/kongress.2020.57> (In Russ.)
14. Borzakov D.V. Corporate social responsibility in the perception of generations Y and Z. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Economics and Management*. 2018; (2):58–66. EDN: <https://elibrary.ru/xykdox> (In Russ.)
15. Shcherbakov G.A. Mathematical measurements on the basis of Bayesian intelligent technologies: prospects in the study of development processes of complex systems. In: *International Conference on Soft Measurements and Computing*. 2019; 1:13–15. EDN: <https://elibrary.ru/jemtxa> (In Russ.)

16. Zvyagin L.S. New approaches in measurements, methodologies in system analysis and modeling of complex systems. *Soft Measurements and Computing*. 2023; 66(5):37–50. EDN: <https://elibrary.ru/vjtqga>. <https://doi.org/10.36871/2618-9976.2023.05.003> (In Russ.)
17. Shcherbakov G.A. History of economic crises: economic-mathematical verification of the main conclusions. *World of the new economy*. 2018; 12(2):24–39. EDN: <https://elibrary.ru/xnksyp>. <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2018-12-2-24-39> (In Russ.)
18. Kim J., Park K., Jeon H.W., Kremer G.E.O. Usage dynamics of environmental sustainability indicators for manufacturing and service systems. *Journal of Cleaner Production*. 2022; 360:132062. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132062> (In Eng.)
19. Hu J., Zhang L., Ma L., Liang W. An integrated safety prognosis model for complex system based on dynamic Bayesian network and ant colony algorithm. *Expert Systems with Applications*. 2011; 38(3):1431–1446. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.07.050> (In Eng.)
20. Pedroza C. A Bayesian forecasting model: predicting U.S. male mortality. *Biostatistics*. 2006; 7(4):530–550. <https://doi.org/10.1093/biostatistics/kxj024> (In Eng.)
21. Long K.Q., Ngoc-Anh H.T., Phuong N.H., Tuyet-Hanh T.T., Park K., Takeuchi M. et al. Clustering lifestyle risk behaviors among vietnamese adolescents and roles of school: A Bayesian multilevel analysis of global school-based student health survey 2019. *The Lancet Regional Health – Western Pacific*. 2021; 15:100225. <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2021.100225> (In Eng.)
22. Gallardo M. Measuring vulnerability to multidimensional poverty with Bayesian network classifiers. *Economic Analysis and Policy*. 2022; 73:492–512. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.11.018> (In Eng.)
23. Gao X., Meng J., Ling Y., Liao M., Cao M. Localisation economies, intellectual property rights protection and entrepreneurship in China: A Bayesian analysis of multi-level spatial correlation. *Structural Change and Economic Dynamics*. 2022; 61:156–165. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2022.02.009> (In Eng.)
24. Zadeh L.A. The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning. In: *Learning Systems and Intelligent Robots*. Eds. K.S. Fu, J.T. Tou. Springer, Boston, MA, 1974. https://doi.org/10.1007/978-1-4684-2106-4_1 (In Eng.) (Russ. ed.: Zadeh L. The concept of a linguistic variable and its application to making approximate reasoning. Moscow: World, 1976. 167 p.)
25. Bellman R., Zadeh L. Decision-making in vague conditions. In: *Issues of analysis and decision-making procedures: A collection of translations*. Moscow: World, 1976. P. 172–215 URL: <https://sheba.spb.ru/delo/vopros-resh-1976.htm> (accessed: 05.05.2023) (In Russ.)
26. Lukasiewicz J. Z zagadnien logiki i filozofii. Pisma wybrane. Warszawa, 1961. S. 114–126 (In Pol.) (Russ. ed.: Lukasevich Ya. About determinism. *Logical Investigations*. 1993; (2):190–205)

The article was submitted 06.09.2023; approved after reviewing 04.02.2024; accepted for publication 09.02.2024

About the authors:

Roman A. Zhukov, Doctor of Economic Sciences, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor; Researcher, Associate Professor, Department of Mathematics and Informatics; SPIN: 3149-7184, Scopus ID: 57201339701

Svetlana V. Prokopchina, Doctor of Technical Sciences, Professor; Professor, Department of System Analysis in Economics; SPIN: 7378-0087, Scopus ID: 57219551565

Igor V. Bormotov, Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor; Associate Professor, Department of Philosophy, History and Law; SPIN: 9565-9684

Evgeny V. Manokhin, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor; Associate Professor, Department of Mathematics and Informatics; SPIN: 1916-5027, Scopus Author ID: 57211109011

Irina D. Rudneva, 4th year student of the direction «Business Informatics»

Contribution of the authors:

Zhukov R. A. – scientific guidance, development of the methodology of processing personal data, building models, forming conclusions, preparation of the text of the article.

Prokopchina S. V. – model building, methodology development.

Bormotov I. V. – building a conceptual model, development of the questionnaire.

Manokhin E. V. – analysis of scientific literature sources, data analysis.

Rudneva I. D. – data collection, data processing and systematization.

All authors have read and approved the final manuscript.