

## ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ ДЛЯ СРАВНЕНИЯ МОДЕЛЕЙ СВОЙСТВ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТОВ

Маренко В.А.<sup>1</sup>, Гуща С.Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, Новосибирск, e-mail: marenko@ofim.oscsbras.ru;

<sup>2</sup>Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, e-mail: svetlana.gushcha@mail.ru

---

Цель статьи – описание авторских моделей, которые отражают личностные рефлексивные характеристики спортивной и неспортивной студенческой молодежи. Для получения первичных репрезентативных данных проведено анкетирование студентов вторых курсов университета физической культуры и спорта и технического вуза. Сформированы авторские модели «результативность деятельности», «когнитивный диссонанс» и «смысл жизни» с применением нечетких множеств. Проведено сравнение сформированных моделей с применением программного средства Microsoft Office Excel. В результате исследования установлено, что степени выраженности когнитивного диссонанса у спортсменов ниже, чем у неспортсменов. У неспортсменов взгляды на жизнь позитивнее, чем у спортсменов. Успешность движения личности к достижению поставленной цели выше у студентов-спортсменов, чем у неспортсменов. Визуализация с применением программного средства показывает различия во взаимосвязи показателей личностных рефлексивных характеристик студентов «результативность деятельности», «самооценка» и «когнитивный диссонанс» для спортсменов и неспортсменов. Индивидуальность ярче выражена у студентов-спортсменов, а неспортсмены более похожи друг на друга.

---

Ключевые слова: моделирование, нечеткое множество, результативность деятельности, самооценка, когнитивный диссонанс, смысл жизни.

## FUZZY SETS FOR COMPARISON OF MODELS OF PROPERTIES OF THE IDENTITY OF STUDENTS

Marenko V.A.<sup>1</sup>, Guscha S.Y.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sobolev Institute of Mathematics, Novosibirsk, e-mail: marenko@ofim.oscsbras.ru;

<sup>2</sup>Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: svetlana.gushcha@mail.ru

---

Descriptions of author's models of characteristics of students are provided in article. Characteristics represent reflexive indicators of students of athletes and not athletes. Selection was representative. Questioning of students of sports and technical colleges is carried out. Author's models effectiveness of activity, a self-assessment, a cognitive dissonance and meaning of life as indistinct sets are created. Comparison of author's models with application of the software of Microsoft Office Excel is carried out. It is established that degrees of expressiveness of a cognitive dissonance at athletes are lower, than at not athletes. At not athletes outlooks on life are more positive, than at athletes. The success in achievement of the goals is higher at students of athletes, than at not athletes. Visualization of data shows differences in interrelation of indicators of characteristics of athletes and not athletes. The identity is more brightly expressed at students of athletes. Not athletes are more similar at each other.

---

Keywords: modeling, fuzzy set, effectiveness of activity, self-assessment, cognitive dissonance, meaning of life.

В настоящее время активно дискутируются вопросы NBIC-концепции, обозначающие взаимопроникновение знаний и технологий. С их помощью исследуется, в том числе, и природа человека, под которой подразумевается совокупность поведенческих характеристик, специфические качества личности, элементы когнитивной структуры человека [1; 2]. Цель статьи – описание созданных авторами моделей, отражающих личностные рефлексивные характеристики спортивной и неспортивной студенческой молодежи. Для реализации цели

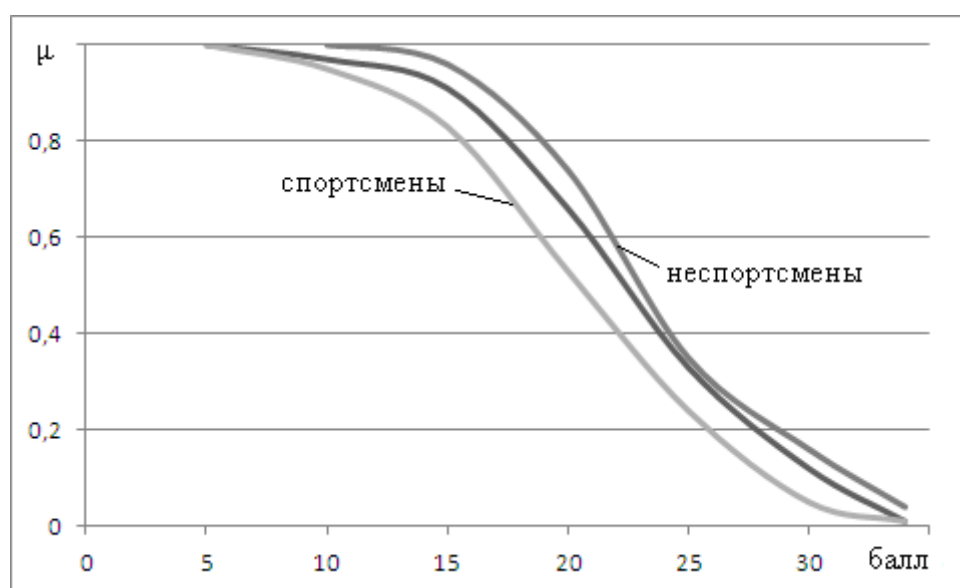
по репрезентативному объему выборки проведено моделирование личностных рефлексивных характеристик студентов спортсменов и неспортсменов. Выполнен сравнительный анализ полученных моделей.

Российские и зарубежные исследователи активно изучают вопросы физического и духовного здоровья молодежи. В статье Юрова И.А. приведены результаты исследований по взаимосвязи между параметрами работоспособности и эмоционально-мотивационной сферой студентов [3]. Гибадуллин И.Г. и его коллеги описывают тестирование физической работоспособности и функциональной готовности спортсменов [4]. Найн А.А. и группа специалистов разработали модель физической культуры, которая представляется совокупностью когнитивного, мотивационно-ценностного и деятельностного компонентов [5; 6]. С помощью анкетного опроса студентов Шулаева М.А. оценивала значимость здоровья в системе жизненных ценностей, а также влияние социальных и психологических факторов на здоровый образ жизни [7]. С применением методов статистики и моделирования проведено исследование спортивной мотивации и стратегий конкурентоспособности спортсменов [8]. Определены статистически значимые коэффициенты между антропометрическими характеристиками, выносливостью и результативностью спортивной деятельности [9]. Группой зарубежных ученых представлены результаты изучения стрессовых ситуаций в процессе тренировок и соревнований [10]. С использованием регрессионного анализа исследователи показали важность интенсивности физической активности [11]. Авторы провели контент-анализ анкет среди населения по вопросам спорта, показали важность физической культуры и ее влияние на решение социальных задач стабильности жизни [12]. В статье рассмотрены различные аспекты мотивации и социальной среды, которые являются необходимыми условиями активного участия молодежи в жизни общества [13].

Нами для построения моделей, которые характеризуют личность студента, использован аппарат нечетких множеств. Процедура построения нечетких множеств состоит из следующих действий: разделение интервала значений на части, подсчет в них количества ответов испытуемых, долей ответов и их накопленных значений. Затем накопленные значения делятся на число испытуемых. Полученные значения  $y_i \in Y$  есть функции принадлежности для каждого значения  $x_i \in X$  из обозначенного интервала. Пары чисел  $(x_i, y_i)$  представляются точками на плоскости и соединяются кривой, наиболее близко проходящей около точек с использованием программного средства Microsoft Office Excel.

**Модель «когнитивный диссонанс».** Проведено анкетирование в студенческой среде для получения данных по состоянию ментальной сферы личности, определяемому как

психологический дискомфорт или когнитивный диссонанс. Респонденты отвечали на вопросы анкеты рефлексивной оценкой по пятибалльной шкале. Интегральной оценкой являлась сумма баллов за ответы на все вопросы. Рефлексивные оценки своего когнитивного диссонанса, выставляемые студентами, варьировались от 5 до 35 баллов. Чем больше баллов выставлял себе студент за ответы на вопросы, тем ниже его когнитивный диссонанс. В результате анализа данных построены модели в виде нечетких множеств, показывающих степень выраженности исследуемого свойства для студентов в целом и двух групп: студентов, занимающихся ИТ-технологиями, (неспортсменов) и спортсменов (рис. 1).



*Рис. 1. Модели когнитивного диссонанса студентов: средняя линия – для студентов в целом, спортсменов (слева) и неспортсменов (справа)*

Ось абсцисс – значения когнитивного диссонанса от минимального до максимального. Ось ординат – функции принадлежности значений показателя «когнитивный диссонанс» соответствующему нечеткому множеству, которые показывают степень выраженности исследуемого свойства. На рисунке 1 средний график иллюстрирует модель когнитивного диссонанса исследуемой группы студентов гуманитарного, технического и других направлений в целом. Слева – модель для спортсменов, справа – модель для неспортсменов. Из рисунка 1 видно различие степени когнитивного диссонанса у студентов спортсменов и неспортсменов. При одних и тех же значениях когнитивного диссонанса степень выраженности этого свойства у неспортсменов выше среднего уровня по группе в целом, у спортсменов – ниже. Имея анкетные данные студентов – значения когнитивного диссонанса, исследователь с помощью построенной модели может приблизительно определить степень когнитивного диссонанса личности любого студента. Таким образом, построенные модели

можно использовать как инструмент измерения эмоционального состояния личности.

**Модель «смысл жизни».** Проведен опрос студентов по социально-психологическому аспекту «смысл жизни». Положительное понимание смысла жизни дает возможность построить конструктивные отношения с окружающим миром и настроиться на позитивную волну жизни. Аспект определялся через самопознание, которое заключается в выявлении человеком своих особенностей и интересов, оценок образов себя и мнения окружающих. Студентам предлагалось задание из набора пар противоположных утверждений. Необходимо было выбрать одно утверждение из пары, которое больше всего соответствовало личности испытуемого. Выбранное утверждение оценивалось одной из цифр от 1 до 7. Цифра 4 ставилась в случае, если оба утверждения для личности равнозначны. Интегральной рефлексивной оценкой являлась сумма баллов за все ответы в предложенной анкете, фрагмент которой приведен в таблице. Чем больше баллов набирал студент при анкетировании, тем плодотворнее и позитивнее его смысл жизни.

Фрагмент анкеты «Смысл жизни»

1. Обычно мне скучно	1 2 3 4 5 6 7	Обычно я полон энергии
2. Жизнь кажется мне всегда волнующей и захватывающей	1 2 3 4 5 6 7	Жизнь кажется мне совершенно спокойной и рутинной

На рисунке 2 представлены модели смысла жизни в виде нечетких множеств.

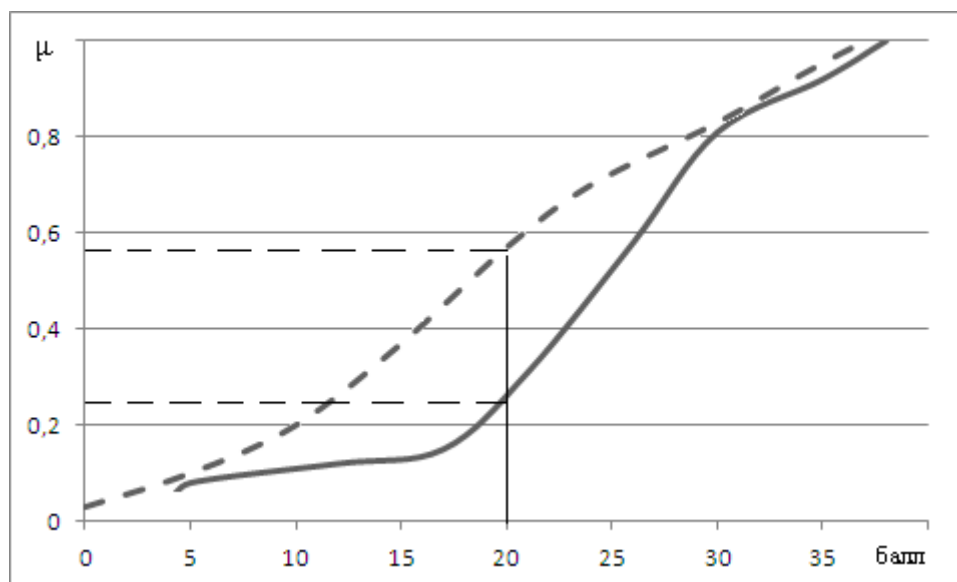


Рис. 2. Модели смысла жизни студентов спортсменов (сплошная линия) и неспортсменов (пунктир)

Ось абсцисс – значения показателя «смысл жизни» в баллах. Ось ординат – степень выраженности исследуемого свойства. Как видно из рисунка 2, значения показателя «смысл жизни» у студентов спортсменов и неспортсменов разные. Степень выраженности исследуемого свойства у спортсменов ниже, чем у неспортсменов. Результаты наших исследований показали, что у студентов-неспортсменов взгляды на жизнь позитивнее, чем у студентов-спортсменов.

**Модель «результативность деятельности»** (рис. 3). Под результативностью деятельности понимается успешность движения личности к достижению поставленной цели. «Результативность деятельности» студентов-спортсменов определялась по баллам многоборья, у неспортсменов – тестированием на оперативность умственной деятельности.

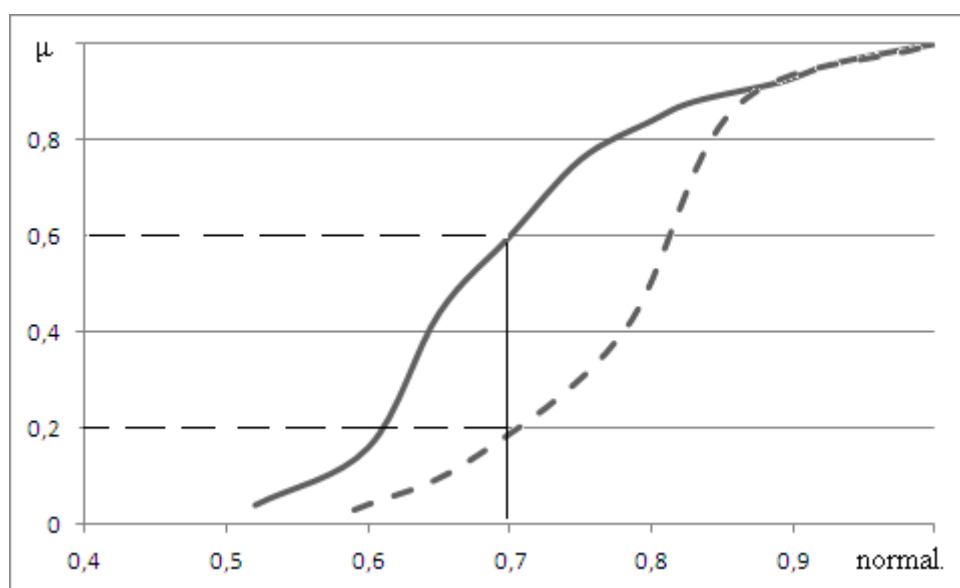


Рис. 3. Модель результативности деятельности студентов спортсменов (сплошная линия) и неспортсменов (пунктир)

Ось абсцисс – нормированные значения показателя «результативность деятельности». Ось ординат – степень выраженности исследуемого свойства.

Из рисунка видно, что степень выраженности исследуемого свойства у студентов спортсменов и неспортсменов разная. Например, при значении 0,7 – нормированного показателя «результативность деятельности», у неспортсменов степень выраженности свойства для этого значения составляет 0,2; а у спортсменов значительно выше – 0,6. При высоких значениях показателя степени результативности у студентов спортсменов и неспортсменов совпадают. Таким образом, успешность движения личности к достижению поставленной цели у студентов-спортсменов выше, чем у неспортсменов.

**Взаимосвязь показателей «результативность деятельности», «самооценка» и**

**«КОГНИТИВНЫЙ ДИССОНАНС»** (рис. 4). Результативность деятельности напрямую зависит от личностных характеристик человека, в том числе самооценки. Рациональная оценка человеком самого себя дает реальную возможность достигать эффективных результатов в профессиональной деятельности. Численное значение самооценки, которая влияет на взаимоотношения с другими людьми, поведение и развитие человека, определялась индивидуальным тестированием.

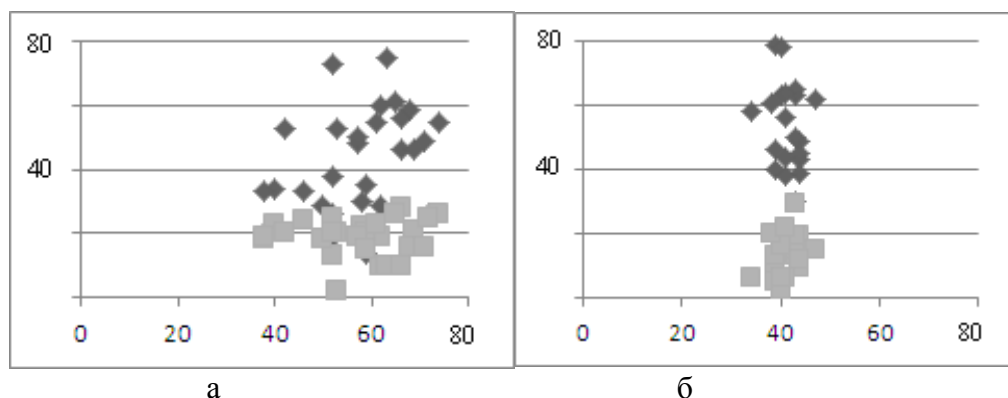


Рис. 4. Взаимосвязь показателей «результативность деятельности», «самооценка» (ромб) и «когнитивный диссонанс» (квадрат) студентов: а – спортсменов, б – неспортсменов

Ось абсцисс – значения результативности деятельности. Ось ординат – значения самооценки (интервал от 45 до 80 баллов) и когнитивного диссонанса (интервал от 3 до 40 баллов).

Из рисунков 4 а, б видно, что индивидуальные различия хорошо выражены у студентов-спортсменов, так как интервал значений их личностных показателей значительно шире, чем у студентов-неспортсменов (рис. 4а). По показателям и самооценки, и когнитивного диссонанса неспортсмены более похожи друг на друга (рис. 4б).

**Закключение.** В ходе исследования установлены различия в показателях личностных характеристик студентов: степени выраженности когнитивного диссонанса у спортсменов ниже по рефлексивным оценкам, чем у неспортсменов. У неспортсменов взгляды на жизнь позитивнее, чем у спортсменов. Успешность движения личности к достижению поставленной цели выше у студентов-спортсменов, чем у студентов-неспортсменов. Индивидуальность ярче выражена у студентов-спортсменов, а неспортсмены более похожи друг на друга.

*Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы, п. 1. 5.1.7. Теоретические проблемы информационного обеспечения принятия решений.*

## Список литературы

1. Аршинов В.И. Конвергентные технологии в контексте постнеклассической парадигмы сложности // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2015. – № 3. – С. 42-54.
2. Величковский Б.М., Вартанов А.В., Шевчик С.А. Системная роль когнитивных исследований в развитии конвергентных технологий // Вестник Томского государственного университета. – 2010. – № 334. – С. 186-191.
3. Юров И.А. Эмпирическое исследование спортивной индивидуальности // Экспериментальная психология. – 2012. – Т. 5. – № 3. – С. 108-114.
4. Гибадуллин И.Г., Нюняев И.В. Показатели физических и психологических резервов организма студентов // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2015. – № 1. – С. 37-41.
5. Найн А.А., Тихонова Т.Ю. Концептуальные основания развития профессиональной мобильности студентов вуза физической культуры // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 5. – С. 20-22.
6. Бурцев В.А., Бурцева Е.В., Евграфов И.Е. Исследование спортивной мотивации студентов физкультурно-спортивного вуза в процессе формирования спортивной культуры личности // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-11. – С. 2450-2455.
7. Шулаева М.А. Ценностные представления о здоровье и здоровом образе жизни студенческой молодежи // Вестник КемГУ. – 2010. – № 3 (43). – С. 224-229.
8. Clancy R.B., Herring M.P., MacIntyre T.E., Campbell M.J. A review of competitive sport motivation research // Psychology of Sport and Exercise. – 2016. – Vol. 27. – P. 232-242.
9. Ozimek M., Staszkiwicz R., Rokowski R., Stanula A. Analysis of Tests Evaluating Sport Climbers' Strength and Isometric Endurance // Human Kinetics. – 2016. – Vol. 53, №. 1. – P. 249-260.
10. Sterkowicz S., Blecharz J., Sterkowicz-Przybycień K. Stress in sport situations experienced by people who practice karate // Archives of Budo. – 2012. – Vol. 8, №. 2. –P. 65-77.
11. So W.-Y., Yoo B.-W., Sung D.J. The Relationship between Occupational Status and Physical Activity in Korea // Social Work in Public Health. – 2016. – Vol. 31, №. 6. – P. 490-497.
12. Jung H., Pope S., Kirk D. Policy for physical education and school sport in England, 2003–2010: vested in, №. 5. – P. 501-516.
13. Fenton S.A.M., Duda J.L., Barrett T. Optimising physical activity engagement during youth sport: a self-determination theory approach // Journal of Sports Sciences. – 2016. – Vol. 34, № 19. – P. 1874-1884.