



Ляпин В.А.¹, Маренко В.А.²

Оценка состояния здоровья студентов с применением модели измерения Георга Раша

¹ЧУОО ВО «Омская гуманитарная академия», 644050, Омск, Россия;

²ФГБУН «Институт математики имени С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук», 644043, Омск, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. В условиях тотальной цифровизации различных сфер человеческой жизни проблеме здоровья студенческой молодёжи уделяется повышенное внимание. Поэтому выбранная нами тема является актуальной.

Цель работы: определение показателей «уровень здоровья» студента и «значимость» вопросов теста с применением модели измерения Георга Раша.

Материалы и методы. Для получения первичных данных проведено тестирование более 450 студентов г. Омска в возрасте 18–20 лет в 2020 и 2025 гг. Обработку и анализ полученных дихотомических данных осуществляли с применением модели измерения Г. Раша, которая представляет собой визуальное отображение результатов наблюдений исследуемого латентного свойства человека и значимости элементов теста на общей логарифмической шкале. Результаты, получаемые на основе метода измерения Г. Раша, имеют хорошую визуализацию и апробированы в ходе многочисленных экспериментов в России и за рубежом.

Результаты. При сопоставлении показателей обнаружено, что студенты в 2025 г. по сравнению с 2020 г. чаще принимают лекарственные препараты без назначения врача; число простудных заболеваний практически не изменилось; питание стало регулярней, но частота замены полноценного обеда фастфудом увеличилась. Возросло число студентов, занимающихся спортом, но число студентов с вредными привычками осталось на прежнем уровне. Число студентов с уровнем здоровья «очень близким к хорошему» в 2025 г. значительно увеличилось по сравнению с 2020 г.

Ограничения исследований. Анкетирование ограничено опросом студентов г. Омска.

Заключение. Полученные результаты могут быть использованы административными структурами в сфере молодёжной политики региона для принятия управленческих решений в области здравоохранения и проведения профилактических мероприятий по укреплению здоровья студентов.

Ключевые слова: моделирование; модель измерения Г. Раша; здоровье; анкетирование; студенты

Соблюдение этических стандартов. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России (протокол от 20.01.2025).

Для цитирования: Ляпин В.А., Маренко В.А. Оценка состояния здоровья студентов с применением модели измерения Георга Раша. *Здравоохранение Российской Федерации.* 2026; 70(2): 143–148. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2026-70-2-143-148> <https://elibrary.ru/awomcc>

Для корреспонденции: Маренко Валентина Афанасьевна, e-mail: marenko@ofim.oscsbras.ru

Участие авторов: Ляпин В.А. — концепция и дизайн исследования, написание текста, обработка данных, редактирование; Маренко В.А. — написание текста, обработка данных, составление списка литературы. *Все соавторы* — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственного задания ИМ СО РАН, проект FWNF-2026-0024.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Поступила: 21.05.2025 / Поступила после доработки: 01.07.2025 / Принята к печати: 19.02.2026 / Опубликовано: 30.04.2026

Vitaly A. Lyapin¹, Valentina A. Marenko²

Assessment of students' health status using the George Rasch measurement model

¹Omsk Humanitarian Academy, Omsk, 644050, Russian Federation;

²Sobolev Institute of Mathematics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Omsk, 644043, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. In the context of total digitalization of various spheres of human life, the problem of health in student youth is given increased attention. Therefore, the topic we have chosen is quite relevant.

Materials and methods. To obtain primary data, more than four hundred fifty Omsk 18–20 years students were tested in 2020 and 2025. The processing and analysis of the obtained dichotomous data were carried out using the George Rasch measurement model, which is a visual display of the results of observations of the importance of the studied latent property of a person and the complexity of test elements on a general logarithmic scale.

Purpose. Determination of the indicators of the student's «health level» and the «significance» of test questions using the George Rasch measurement model.

Results. A comparison of these indicators revealed that students in 2025 are more likely to take medications without a doctor's prescription than those in 2020. The number of colds among students has remained virtually unchanged, and meals have become more regular, though

proper lunches are often replaced by fast food. The number of students participating in sports has increased, but the number of students with unhealthy habits has remained the same. The number of students in «very close to good» health in 2025 has increased significantly compared to 2020.

Research limitations. The survey is limited to a survey of Omsk students.

Conclusion. The obtained results can be used by administrative structures in the field of youth policy in the region to make management decisions to improve the health of students.

Keywords: modeling; G. Rasch measurement model; health; survey; students

Compliance with ethical standards. The study was approved by the local ethics committee of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Omsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation», protocol dated January 20, 2025.

For citation: Lyapin V.A., Marenko V.A. Assessment of students' health status using the George Rasch measurement model. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii / Health Care of the Russian Federation, Russian journal*. 2026; 70(2): 143–148. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2026-70-2-143-148> <https://elibrary.ru/awomcc> (in Russian)

For correspondence: Valentina A. Marenko, e-mail: marenko@ofim.oscsbras.ru

Contribution of the authors: Lyapin V.A. — research concept and design, writing the text, data processing, editing; Marenko V.A. — writing the text, data processing, compilation of the list of literature. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

Funding. The research was funded in accordance with the state task of the Sobolev Institute of Mathematics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, project FWNF-2026-0024.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received: May 21, 2025 / Revised: July 1, 2025 / Accepted: February 19, 2026 / Published: April 30, 2026

Введение

Проблема сохранения здоровья особенно актуальна в современном обществе, отличающемся большим спектром негативного давления со стороны окружающей среды. Измерения изменений в состоянии здоровья людей является необходимым требованием, направленным на улучшение качества медицинских услуг, предоставляемых населению. Современная жизнь диктует человеку поведение, способствующее сохранению активного образа жизни, положительно влияющего на состояние здоровья, которое у обучающейся молодёжи за последние годы заметно ухудшилось [1]. Другие авторы отмечают, что здоровье любого субъекта не может быть абсолютным, т. к. имеются индивидуальные, возрастные, групповые, ситуативные нормативы, которые позволяют формировать систему критериев для оценки его состояния. Проводятся эксперименты по сравнению субъективных ощущений респондентов, отмечающих различное состояние здоровья. Анализ данных осуществляется с применением средств математической статистики. Результаты показывают, что 80% людей считают, что физические нагрузки положительно влияют на концентрацию внимания и работоспособность, 75% сообщают об улучшении эмоционального фона и других показателей [2]. Проведённые исследования подтверждают, что здоровый образ жизни способствует повышению настроения и улучшению когнитивных функций человека [3]. Методология анализа риска здоровью имеет междисциплинарный характер и использует последние достижения различных наук, в том числе математики и информационных технологий, которые позволяют формировать стратегические управленческие решения, для обеспечения социально-экономического развития страны [4]. Российские исследователи для изучения здоровья населения в основном применяют статистические средства.

Зарубежные исследователи, кроме статистики, используют метод измерения Георга Раша, который позволяет оценить не только исследуемые показатели, но и значимость вопросов тестов. Р. Anselmi и соавт. описали эксперимент, осуществлённый в итальянском медицинском учреждении с целью установления показателей, которые

характеризуют восприятие положительных изменений в состоянии здоровья пациентов [5]. Анализ данных проведён с применением модели Г. Раша. В исследовании изменение состояния здоровья определялось через небольшие промежутки времени с одним и тем же составом респондентов. В ходе эксперимента часть респондентов получала физические нагрузки, а другая часть — нет. Результаты измерений в группах с регулярными физическими нагрузками показали, что число респондентов с более высокими показателями здоровья увеличилось.

Итальянские специалисты изучали аспекты здравоохранения в Канаде. Результаты исследования показали, что в сфере здравоохранения Канады существует несоответствие между потребностями коренных народов и возможностями местных медицинских служб [6]. Цель исследования состояла в том, чтобы по измеренным показателям здоровья у коренных народов сформировать рекомендации управленческим структурам по предотвращению неравенства в сфере медицинских услуг и улучшению оказания медицинской помощи всему населению. В рамках работы с пациентами изучалась значимость вопросов сформированных тестов, применяемых для получения показателей здоровья в четырех сферах: духовной, эмоциональной, физической и умственной, которые анализировались с применением теории измерений Г. Раша. По результатам экспериментов проведено редактирование тестов. Часть вопросов были отбракованы как несоответствующие объективным условиям жизнедеятельности респондентов. Полученные результаты о состоянии здоровья населения рассматриваются исследователями как важные условия для поддержки принятия управленческих решений на конкретной территории.

В рамках темы исследования изучался уровень устойчивости показателя «здоровье» у населения Аризоны (США) с применением карты «предмет–человек», которая представляет собой визуальное отображение результатов наблюдений важности исследуемого латентного свойства человека, и сложности элементов теста на общей логарифмической шкале [7]. Обобщённый балл устойчивости целевого показателя рассчитывался путём суммирования значений, полученных для всех пунктов теста. Более вы-

Оригинальная статья

сокие баллы указывали на более высокую устойчивость целевого показателя.

Мотивация как фактор, способствующий укреплению здоровья человека, является одной из важнейших переменных в прогнозировании соответствующего поведения человека, направленного в том числе на укрепление здоровья. Целью исследования, проведённого в Китайском образовательном учреждении, являлось измерение уровня мотивации человека к сохранению здоровья [8]. Согласно модели Г. Раша показатели мотивации и сложности элементов теста преобразованы в логарифмические шкалы с общей единицей измерения — логитом. Результаты исследования показали, что более высокие показатели указывают на более высокую мотивацию сохранения здоровья.

Цель исследования — определение показателя «уровень здоровья» студента и «значимость» вопросов теста с применением метода измерения Г. Раша

Материалы и методы

В исследовании использована модель измерения Г. Раша для изучения показателей «уровень здоровья» испытуемых и значимости соответствующих вопросов теста [9]. Модель измерения Г. Раша представляется математической структурой, которая служит инструментом для количественной оценки латентных свойств личности, в том числе состояния здоровья человека. Она основана на предположении, что наиболее эффективным предиктором исследуемого признака является связь между важностью элементов теста и свойствами людей, т. к. у субъектов выше вероятность правильного ответа на более простые элементы теста и ниже — на более сложные.

Для достижения цели проведено тестирование студентов омских вузов в возрасте 18–20 лет (360 юношей и девушек в 2020 г. и 103 — в 2025 г.), права которых гарантированы анонимностью процедуры тестирования.

На первом этапе исследования испытуемым предлагался тест, состоящий из 10 вопросов, на которые необходимо было дать утвердительные или отрицательные ответы. Например, на вопросы «Едите ли Вы вместо полноценного обеда бутерброды, гамбургеры или другой фастфуд?», «Часты ли у Вас простудные заболевания?» и т. д.

На втором этапе выполнены расчёты показателей уровня здоровья испытуемых и значимости вопросов теста на основе полученных дихотомических данных.

Алгоритм обработки данных состоял из нескольких процедур:

1. Подсчёт доли (%) положительных и отрицательных ответов для каждого респондента.
2. Преобразование полученного результата для каждого респондента путём вычисления отношения процента ответов «да» (р) каждого респондента к проценту ответов «нет» (1-р).
3. Взятие логарифма предыдущего результата для вычисления уровня целевого показателя «здоровье» респондента. Это преобразование решает проблему сжатия данных с применением логарифмической шкалы модели измерения Г. Раша.

Далее алгоритм повторялся для расчёта значимости вопросов теста.

Следующая процедура состоит в нанесении полученных показателей на линию с логарифмической шкалой, представляющую собой связь между значимостью вопросов теста и уровнями целевого показателя.

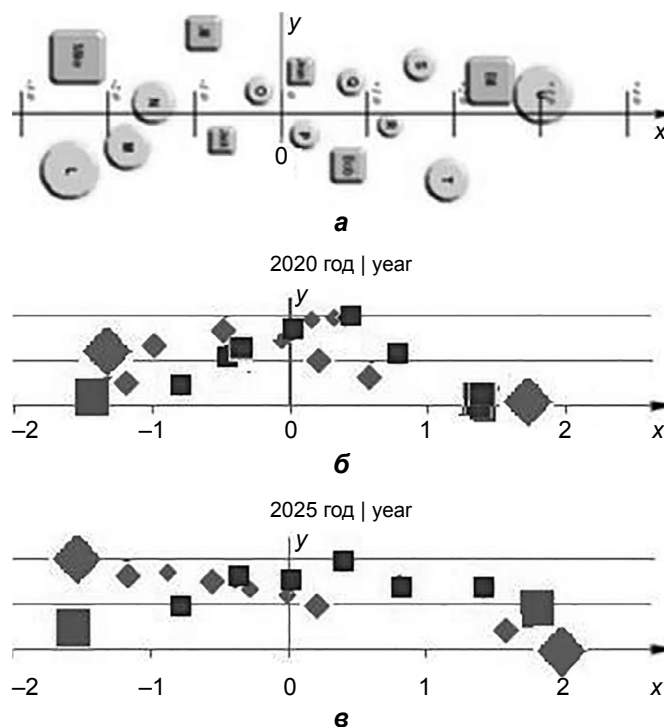


Рис. 1. Расположение латентных переменных вдоль логарифмических шкал: *a* — идеализированная модель Г. Раша [10]; *б, в* — модели, полученные по эмпирическим данным в г. Омске в 2020 и 2025 гг. Ось абсцисс — логарифмическая шкала, ось ординат — значения целевого и тестового показателей. На модели Раша квадратами изображены способности человека, кругами — сложность заданий теста. На наших моделях квадратами представлены значения состояний здоровья студентов, ромбами — значения показателей значимости вопросов теста.

Fig. 1. Arrangement of latent variables along logarithmic scales. *a* — idealized George Rasch model [10]; *б, в* — models obtained based on empirical data in Omsk in 2020 and 2025. The abscissa axis (*x*) is a logarithmic scale, the ordinate axis (*y*) — the values of the target and test indicators. In the George Rasch model, squares represent human abilities, and circles represent the difficulty of test items. In our models, squares represent the values of students' health status, and diamonds represent the values of the significance indicators of test items.

Результаты

Логарифмические шкалы. Размеры объектов были разными: мелких объектов больше, чем крупных (**рис. 1**). Такое представление можно интерпретировать следующим образом. Большинство респондентов, участвовавших в нашем исследовании, имеют средние значения показателей здоровья (**рис. 1**, мелкие квадраты). Компонентов теста со средними значениями показателей (мелкие ромбы) тоже больше. На обоих концах логарифмической шкалы располагаются более крупные объекты, которые показывают, например, что у немногих респондентов низкие или высокие значения целевых показателей (большие квадраты), и что на немногие вопросы теста ответило большинство или меньшинство респондентов (большие ромбы). На вопрос, обозначенный большим нижним ромбом (средняя шкала), положительно ответило большинство респондентов ($n = 284$) — это вопрос «Болеете ли Вы простудными заболеваниями?». А на задание, обозначенное большим верхним ромбом

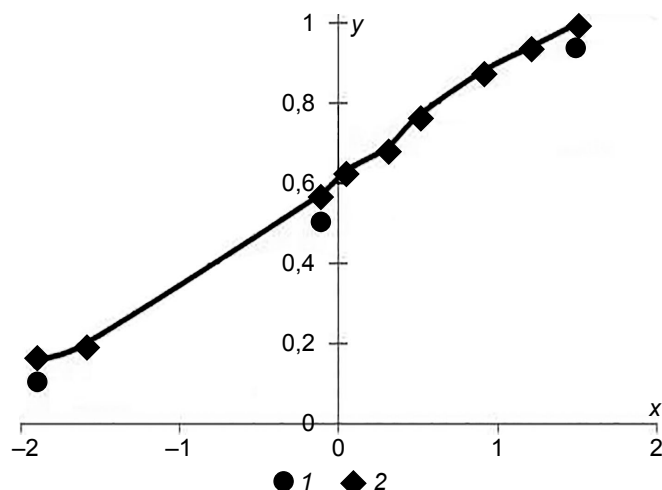


Рис. 2. Значения общегруппового показателя значимости вопросов теста. Ось абсцисс — логарифмическая шкала.

Значения даны в логитах. Ось ординат — значения показателей значимости вопросов теста в нормированном виде. 1 — расчётные, 2 — эмпирические значения показателей общегруппового результата «значимости» вопросов теста (2020 г.), которые визуальнo иллюстрируют приемлемое соответствие расчётных данных (кружки) эмпирическим (ромбы).

Fig. 2. Values of the general group indicator of the significance of test questions. The x-axis is a logarithmic scale. Values are in logits. The y-axis shows the target indicator values in normalized form. The figure shows the empirical (under number 2) and calculated (under number 1) values of the indicators of the group-wide result of the “significance” of the test questions (2020), which visually illustrate the acceptable correspondence of the calculated data (circles) to empirical (diamonds).

(средняя шкала), положительно ответило наименьшее число респондентов ($n = 59$) — это вопрос «Если Вы заболели, то обращаетесь за помощью к врачу?». Хорошее здоровье (верхний большой квадрат, средняя шкала) имеют 5 студентов и плохое — 6 студентов (нижний большой квадрат, средняя шкала).

Вычислительный эксперимент. Для установления степени расхождения между эмпирическими и расчётными значениями общегруппового результата показателей теста проводили вычислительный эксперимент (рис. 2). Прогнозирование результата определялось вероятност-

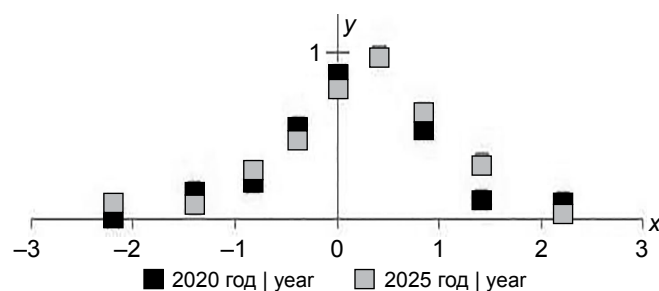


Рис. 3. Графическое сравнение моделей «уровня здоровья» студентов. Ось абсцисс — логарифмическая шкала. Значения даны в логитах. Ось ординат — значения целевого показателя в нормированном виде.

Fig. 3. Graphical comparison of the “health level” models in students. The x-axis is a logarithmic scale. Values are in logits. The y-axis shows the target indicator values in normalized form.

ной математической моделью, называемой логистической моделью Раша (1):

$$P_i(a_i) = \exp(a_i - b_j) / \exp(1 + (a_i - b_j)), \quad (1)$$

где P_j — вероятность положительного ответа респондента a_i на вопрос теста b_j .

Модель общегруппового показателя «уровень здоровья» студента. На рис. 3 представлены результаты оценки уровня здоровья студентов в 2020 и в 2025 гг. на логарифмической шкале от -2,2 до 2,2 логит. Значения целевого показателя (квадраты), расположенные на оси абсцисс слева, вблизи значения -2,2 логита, соответствуют показателю «плохое» здоровье. А около 2,2 логит (справа) — «хорошее» здоровье. Между ними — промежуточные значения, соответствующие «средним» показателям уровня здоровья. Из рис. 3 видно, что часть светлых квадратов находятся сверху или снизу тёмных квадратов. В одной позиции (между логитами 1 и 2) светлый квадрат находится выше тёмного. Такая позиция говорит о том, что в 2025 г. студентов с неплохим состоянием здоровья было больше, чем в 2020 г.

Сравнение нормированных значений показателей здоровья студентов показало, что студентов с «плохим» уровнем здоровья в 2025 г. стало на 8% больше по сравнению с 2020 г., а с «хорошим» — на 2% меньше (табл. 1). Студентов с уровнем здоровья «очень близким к хорошему», стало на 22% больше и т. д.

Таблица 1. Сравнение нормированных значений показателей здоровья студентов

Table 1. Comparison of normalized values of students' health indicators

Год Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2020	0,02	0,14	0,23	0,54	0,84	1,00	0,59	0,13	0,10
2025	0,10	0,10	0,31	0,50	0,81	1,00	0,65	0,35	0,08

Таблица 2. Нормированное число ответов на вопросы теста

Table 2. Standardized number of answers to test questions

Год Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2020	0,20	0,43	1,00	0,53	0,99	0,77	0,92	0,65	0,56	0,56
2025	0,61	1,00	0,92	0,84	0,95	0,98	0,63	0,63	0,68	0,55

Сравнение численности студентов, отвечавших на вопросы теста в 2020 и 2025 годах. В табл. 2 приведены нормированные значения количества студентов, ответивших на предлагаемые вопросы теста, которые оказывают влияние на показатели их здоровья.

Из табл. 2 видно, что в 3 раза возросло число студентов, не обращающихся за врачебной помощью при возникновении заболеваний (столбец 1), более чем в 2 раза возросло число студентов, самостоятельно назначающих себе и употребляющих лекарственные препараты (столбец 2). Частота простудных заболеваний снизилась (столбец 3). Регулярность питания возросла (столбец 4), а разнообразие питания осталось практически на том же уровне (столбец 5). Увеличилось число студентов, которые заменяют полноценный обед фастфудом (столбец 6), число студентов, употребляющих не фильтрованную воду, снизилось (столбец 7). Приём витаминов остался практически на прежнем уровне (столбец 8). Возросло число студентов, занимающихся спортом (столбец 9), а число студентов с наличием вредных привычек осталось на прежнем уровне (столбец 10).

Обсуждение

Для объективной оценки самочувствия человека необходима не только его адекватная самооценка, но и объективные измерения. На практике оценка здоровья человека осуществляется по анализу заболеваемости, тестированию физиологических реакций, контролю антропометрических показателей и т. д. Нами, использован метод измерения Г. Раша, который позволяет проводить оценивание с помощью одной логарифмической шкалы, как уровня исследуемого свойства человека, так и сложность элементов теста.

Полученные результаты демонстрируют сложную и противоречивую динамику в изменении поведенческих факторов и субъективных оценок здоровья студентов за пятилетний период. Значимость выводов определяется выявлением позитивных и негативных факторов, определяющих реальное здоровье студентов.

С одной стороны, наблюдается ряд позитивных тенденций: повышение регулярности питания, увеличение доли студентов, вовлеченных в занятия спортом, а также стабилизация уровня распространенности вредных привычек и частоты простудных заболеваний. Эти данные могут свидетельствовать о росте информированности молодежи в рамках ЗОЖ.

С другой стороны, на фоне относительного поведенческого благополучия выявлены рискованные практики самолечения в студенческой среде, такие как рост потре-

бления лекарственных препаратов без назначения врача при неизменной частоте заболеваний, что чревато развитием осложнений и хронических состояний. Фиксируется трансформация пищевого поведения, так как увеличение регулярности питания нивелируется замещением полноценных приемов пищи фастфудом. Выявленная динамика субъективных оценок здоровья позволяет предположить, что у современного студенчества изменилось восприятие нормы здоровья. Резкий прирост в группе студентов со здоровьем «близким к хорошему» (22 %) на фоне снижения «хорошего» может указывать на тот факт, что студенты склонны считать свое состояние приемлемым даже при наличии объективных признаков его ухудшения. Таким образом, результаты исследования показывают, что в студенческой среде необходимо проведение профилактических мероприятий, направленных на улучшение отношения к лечению заболеваний и питанию.

Ограничения исследования. Анкетирование ограничено опросом студентов г. Омска.

Заключение

Проведенный нами сравнительный анализ показателей здоровья в студенческой среде выявил ситуацию, при которой внешне позитивные изменения в образе жизни студентов не привели к улучшению здоровья, т. к. увеличение числа студентов, занимающихся спортом, не снизило распространенность вредных привычек и не уменьшило число простуд, что говорит о недостаточности физической активности молодежи. При внешней нормализации графика питания (регулярность) у студентов произошла подмена его основы, поскольку выросла частота употребления фастфуда. Это указывает на дефицит культуры осознанного выбора продуктов. Рост потребления студентами лекарств без рецепта при стабильной заболеваемости сигнализирует о низкой медицинской грамотности. Динамика самооценок здоровья является наиболее значимым результатом, так как фиксируется перемещение студентов из категории «уверенно здоровых» в категорию «условно здоровых».

Таким образом, имеется необходимость сместить фокус профилактической работы со студентами с количественных показателей (охват спортом, регулярность питания) на качественные (культура самолечения, состав рациона, психосоматическое восприятие своего состояния). Полученные результаты могут быть полезны административными структурам в сфере молодежной политики региона для принятия соответствующих управленческих решений.

ЛИТЕРАТУРА

(п.п. 5–8, 10 см. References)

1. Сухарева Л.В., Шиянова Е.И., Кравченко И.В. Режим труда и отдыха как составляющая здорового образа жизни студентов. В кн.: *Современные тенденции инновации в науке и производстве. Материалы XIII международной научно-технической конференции. Междуреченск, 2024.* Междуреченск; 2024. <https://elibrary.ru/kqgdprb>
2. Невзорова М.С., Ложкина М.Ю. Содержание категории «здоровый образ жизни» обучающихся в современной педагогике. *Наука и образование.* 2019; 2(2): 148. <https://elibrary.ru/ljskvt>
3. Бажеева М.С., Дронина О.А. Влияние занятий физическими упражнениями на нервную систему. *Экзамен: медицинские науки.* 2025; (18): 45–49. <https://elibrary.ru/mfqgstv>
4. Онищенко Г.Г., Зайцева Н.В., Май И.В., Шур П.З., Попова А.Ю., Алексеев В.Б. и др. *Анализ риска здоровью в стратегии государственного социально-экономического развития.* Пермь; 2024. <https://elibrary.ru/udtylr>
5. Маслак А.А., Радченко С.А., Коробко А.И. Применение теории латентных переменных для измерения образовательных компетенций. *Известия Волгоградского государственного университета.* 2023; (7): 9–16. <https://elibrary.ru/stzsisz>

REFERENCES

1. Work and Rest Regime as a Component of a Healthy Lifestyle for Students. In: *Modern Trends in Innovation in Science and Production. Materials of the 13th International Scientific and Technical Conference [Sovremennye tendentsii innovatsii v nauke i proizvodstve. Materialy XIII mezhdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii]*. Mezhdurechensk; 2024. <https://elibrary.ru/kqgdpb> (in Russian)
2. Nevzorova M.S., Lozhkina M.Yu. Content of the category «healthy lifestyle» of students in modern pedagogy. *Nauka i obrazovanie*. 2019; 2(2): 148. <https://elibrary.ru/ljskvt> (in Russian)
3. Bazheeva M.S., Dronina O.A. Influence of physical exercise classes on the nervous system. *Ekzamen: meditsinskie nauki*. 2025; (18): 45–49. <https://elibrary.ru/mfqstv> (in Russian)
4. Onishchenko G.G., Zaitseva N.V., Mai I.V., Shur P.Z., Popova A.Yu., Alekseev V.B., et al. *Health Risk Analysis in the Strategy of State Socio-Economic Development [Analiz riska zdorov'yu v strategii gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya]*. Perm'; 2024. <https://elibrary.ru/udtylr> (in Russian)
5. Anselmi P., Vidotto G., Bettinardi O., Bertolotti G. Measurement of change in health status with Rasch models. *Health Qual. Life Outcomes*. 2015; 13: 16. <https://doi.org/10.1186/s12955-014-0197-x>
6. Barbic S.P., Young N.L., Usuba K., Stankiewicz E. Rasch Measurement Theory's contribution to the psychometric properties of a co-created measure of health and wellness for Indigenous children and youth. *J. Clin. Epidemiol.* 2022; 151: 18–28. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2022.07.010>
7. Papini N.M., Jung M., Kang M., Lopez N.V., Herrmann S.D. Development and rasch analysis of the 18-item Health Resilience Profile (HRP). *Nutrients*. 2023; 15(4): 807. <https://doi.org/10.3390/nu15040807>
8. An M., Yu X. A Rasch analysis of emerging adults' health motivation questionnaire in higher education context. *PLoS One*. 2021; 16(3): e0248389. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248389>
9. Maslak A.A., Radchenko S.A., Korobko A.I. The usage of the theories of the latent variables for measuring the educational competencies. *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2023; (7): 9–16. <https://elibrary.ru/stzsiz> (in Russian)
10. Columbia University. Rasch Modeling. Available at: <https://publichealth.columbia.edu/research/population-health-methods/rasch-modeling>

Информация об авторах

Ляпин Виталий Алексеевич, доктор мед. наук, профессор каф. управления, политики и права, ЧУОО ВО «Омская гуманитарная академия», 644050, Омск, Россия. E-mail: up@omga.su

Маренко Валентина Афанасьевна, канд. техн. наук, доцент, ст. науч. сотр. лаб. методов представления и преобразования информации, ФГБН Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, 644043, Омск, Россия. E-mail: marenko@ofim.oscsbras.ru

Information about the authors

Vitaly A. Lyapin, DSc (Medicine), Professor of the Department of management, politics and law, Omsk Humanitarian Academy, Omsk, 644050, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-9034-1727> E-mail: upp@omga.su

Valentina A. Marenko, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, senior researcher, Laboratory of methods for representation and transformation of information of the Sobolev Institute of mathematics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, 644043, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0001-7288-9353> E-mail: marenko@ofim.oscsbras.ru