

**Николай Яковлевич Прокопьев,  
Евгений Тимофеевич Колунин,  
г. Тюмень  
Владимир Николаевич Ананьев,  
г. Москва  
Евгений Витальевич Быков,  
г. Челябинск  
Владимир Викторович Зебзеев,  
г. Чайковский  
Виктор Борисович Рубанович,  
г. Новосибирск  
Ольга Васильевна Ананьева,  
Светлана Ивановна Хромина,  
Елисей Сергеевич Гуртовой,  
г. Тюмень  
Елена Александровна Ветошкина,  
г. Хабаровск  
Ольга Владимировна Лимаренко,  
г. Красноярск  
Светлана Владимировна Романова  
г. Иркутск**

**Высокий уровень солнечной активности и его влияние на хронобиологические  
показатели индивидуальной минуты у студентов вузов России**

Впервые в педагогической практике с позиций хронобиологии проведено изучение в 8, 12, 16 и 20 часов в течение недели влияния высокого уровня солнечной активности (солнечных бурь) на один из важнейших показателей функционального состояния студентов периода юношеского возраста – длительности индивидуальной минуты (ИМ, сек). Авторами обследовано 235 студентов, обучающихся в 9 территориально расположенных профильных вузах России. Отмечено, что в дни высокой солнечной активности (начиная с 5 октября 2024 года) незаполненное каким-либо видом деятельности время, оценивается студентами как медленно текущее, при котором ИМ, независимо от профиля получения вузовского образования и региона проживания, достоверно ( $p < 0,05$ ) укорачивается, в сравнении с нормативными значениями в 60 сек. Из анамнеза установлено, что в период солнечной бури субъективно студенты отмечают вялость (12,29%), сонливость (13,19%), плохое засыпание (10,34%), усталость (11,06%), раздражительность (9,23%), мигрень (8,57%), снижение умственной работоспособности (8,68%), нежелание общения (8,34%), нежелание делать утреннюю гигиеническую гимнастику (7,89%) и проводить спортивную тренировку (6,82%).

**Ключевые слова:** студенты вузов России, индивидуальная минута, магнитные бури.

**Nikolai Yakovlevich Prokopyev,  
Evgeny Timofeevich Kolunin,  
Tyumen  
Vladimir Nikolaevich Ananiev,  
Moscow  
Evgeny Vitalievich Bykov,  
Chelyabinsk  
Vladimir Viktorovich Zebzeev,  
Tchaikovsky  
Viktor Borisovich Rubanovich,  
Novosibirsk**

Olga Vasilyevna Ananyeva,  
Svetlana Ivanovna Khromina,  
Elisey Sergeevich Gurtovoy,  
Tyumen  
Elena Alexandrovna Vetoshkina,  
Khabarovsk  
Olga Vladimirovna Limarenko,  
Krasnoyarsk  
Svetlana Vladimirovna Romanova  
Irkutsk

### High Level of Solar Activity and Its Influence on the Chronobiological Indicators of the Individual Minute in Russian University Students

The article presents the study (at 8, 12, 16 and 20 hours during the week) of a high level of solar activity (magnetic storms) influence on one of the most important indicators of the functional state of students of the period of adolescence - the duration of an individual minute (IM, sec). The authors examined 235 students studying in 9 territorially located specialized universities in Russia. It is noted that on days of high solar activity (starting from October 5, 2024), the time not filled by any type of activity is estimated by students as slowly flowing, in which MI, regardless of the profile of higher education and region of residence, is significantly ( $p < 0.05$ ) shortened in comparison with the standard values of 60 seconds. From the anamnesis, it was established that during the period of a solar activity, students subjectively noted lethargy (12.29%), drowsiness (13.19%), poor sleep (10.34%), fatigue (11.06%), irritability (9.23%), migraine (8.57%), decreased mental performance (8.68%), unwillingness to communicate (8.34%), unwillingness to do morning hygienic gymnastics (7.89%) and conduct sports training (6.82%).

**Keywords:** students of Russian universities, individual minute, magnetic storms.

**Актуальность.** На протяжении многих десятилетий влияние высокого уровня солнечной активности на человека представляет несомненный научный и практический интерес для современной науки. На земле регулярно, практически каждый месяц регистрируется четыре магнитные бури [6]. Впервые в 1928 году советский биофизик профессор А.Л. Чижевский высказал гипотезу о влиянии магнитных бурь на здоровье человека [13]. Он отмечал, что влияние вселенной и гелио магнитных бурь сказывается на 50-70% населения земли [14]. Александр Леонидович Чижевский является одним из основоположников космического естествознания и космической экологии.

В современной истории наиболее сильная магнитная буря была 1 сентября 1859 года. В последующие годы сильные магнитные бури отмечались в 1921, 1938, 1972, 1989, 2000 и 2003 году.

По данным Гидрометцентра РФ в последние месяцы 2024 года количество солнечных вспышек резко возросло, что астрономы связывают с тем, что Солнце приближается своему 11-летнему пику активности. С точностью предсказать, как долго может продлиться такая активность Солнца невозможно, однако есть предположение, что на нашу землю ещё в течение двух лет ждут частые магнитные бури, после чего интенсивность взрывов на Солнце станет снижаться. С научной и практической точки зрения важно проследить влияние солнечных магнитных бурь на состояние здоровья человека, чему посвящена обширная специальная литература [2, 3, 5, 7, 10, 12].

Мы полагаем, что любые научные исследования, направленные на разработку региональных стандартов функционального состояния современной студенческой молодёжи, являются не только актуальными, но и востребованными. Глубоко убеждены в том, что сегодня в высшей школе должно стать обязательным правилом – преподаватель, особенно физической культуры, приступая к занятиям со студентами, должен иметь полное представление об их здоровье, функциональном состоянии и адаптационных возможностях. При этом, на наш взгляд, в арсенале его исследования должны быть простые, безопасные и валидные методы оценки, позволяющие применить их в любых условиях проведения учебного или тренировочного процесса.

Проблема сохранения и укрепления здоровья студенческой молодёжи в нашей стране, повышение уровня их двигательной активности становится все более актуальной [1, 8, 11].

Во время обучения в ВУЗах студенты подвергаются воздействию ряда как специфических (возрастных, физиологических и психологических воздействий, эмоциональных перегрузок, малоподвижного образа жизни), так и неспецифических (климатогеографических, экологических) факторов. Современные инновационные модели обучения студентов требуют от них значительного умственного и нервно – эмоционального напряжения [15].

Восприятие времени или способность адекватно ориентироваться во времени – одна из наиболее сложных форм субъективного

отражения человеком внешнего мира [4]. Одним из тестов, определяющих особенности восприятия времени, является тест ИМ. В доступной нам литературе мы не встретили исследований, отражающих показатели ИМ у студентов юношеского возраста профильных вузов РФ.

**Объект исследования:** студенты периода юношеского возраста различных профильных территориально расположенных вузов РФ.

**Предмет исследования** – показатель ИМ у юношей вузов России.

**Гипотеза исследования.** Высказано предположение, во-первых, что у студентов периода юношеского возраста ИМ достоверно не зависит от региона проживания. Во-вторых, на значения ИМ наиболее существенно влияет имевший до поступления в вуз высокий уровень двигательной активности, связанный с регулярными занятиями физкультурой и спортом, как в общеобразовательной школе, так и в ДЮСШ.

**Цель исследования:** характеризовать особенности восприятия времени студентами периода юношеского возраста профильных вузов России.

**Материал и методы.** Методом случайной выборки хронобиологическое (семь дней в неделю в 8, 12, 16 и 20 часов) изучение ИМ проведено у 235 юношей девяти профильных высших учебных заведений РФ дневной формы обучения.

Среди них:

Хабаровский краевой институт развития образования им. К.Д. Ушинского (ХКИРО) – 22 (9,36%),

Иркутский государственный университет (ИГУ) – 24 (10,21%),

Сибирский федеральный университет (СФУ) – 29 (12,34%),

Новосибирский государственный педагогический университет (НГПУ) – 31 (13,19%),

Тюменский государственный университет (ТГУ) – 32 (13,61%),

Тюменский государственный медицинский университет (ТюмГМУ) – 21 (8,93%),

Тюменский индустриальный университет (ТИУ) – 34 (14,46%),

Уральский государственный университет физической культуры – (УралГУФК) 26 (11,06%),

Чайковская государственная академия физической культуры и спорта (ЧГАФКиС) – 17 (7,23%).

Результаты исследования были обработаны на персональном компьютере по программе Statistika. Оценка достоверности различий выполнена с использованием t-критерия Стьюдента, а различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

**Этическая экспертиза.** При работе со студентами нами были соблюдены принципы добровольности, прав и свобод личности, гарантированных статьями 21 и 22 Конституции РФ, а также Приказ Минздравсоцразвития России №774н от 31 августа 2010 г. «О совете по этике». Исследование проводилось с соблюдением этических норм, изложенных в Хельсинской декларации Всемирной Медицинской Ассоциации «Этические принципы проведения медицинских исследований с участием людей в качестве субъектов исследования», которая была принята на 59 Генеральной ассамблее в октябре 2008 года. Авторы получили устное согласие студентов на проведение исследования и публикацию данных.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Из анамнеза установлено, что из 235 студентов ранее спортом занимались 67 (28,51%) человек, которые и на момент обследования продолжают активно тренироваться.

Отметим, что в период высокой солнечной активности субъективно студентами отмечается вялость (12,29%), сонливость (13,19%), плохое засыпание (10,34%), усталость (11,06%), раздражительность (9,23%), мигрень (8,57%), снижение умственной работоспособности (8,68%), нежелание общения (8,34%), делать утреннюю гигиеническую гимнастику (7,89%) и проводить спортивную тренировку (6,82%).

На учащение частоты сердечных сокращений обратили внимание 152 (64,68%), на повышение уровня систолического артериального давление – 34 (14,46%). У 3 (1,27%) студентов наблюдалось носовое кровотечение.

Для получения достоверной информации о функциональном состоянии студентов периода юношеского возраста, обучающихся и проживающих в различных вузах регионов России, мы с позиций хронобиологии провели тест ИМ (табл. 1) на пике сильной и умеренной солнечной активности. В оценке ИМ мы придерживались указания И.Н. Красоткиной [9] и для надежности её длительности тест проводили 3 раза с вычитыванием среднего значения (табл. 1).

Таблица 1

**Индивидуальная минута у студентов периода юношеского возраста профильных вузов России при высокой солнечной активности в сентябре 2024 года ( $M \pm m$ )**

ВУЗ	Период	8 часов	12 часов	16 часов	20 часов
ХКИРО n=22	I	53,28±1,25	53,92±1,23	54,09±1,25	53,40±1,27
	II	53,56±1,27	54,22±1,26	54,79±1,28	53,43±1,29
	III	53,98±1,28	54,61±1,24	55,18±1,24	54,10±1,25

ИГУ n=24	I	53,24±1,24	53,72±1,21	53,99±1,22	53,11±1,23
	II	53,78±1,27	53,93±1,22	54,37±1,20	53,43±1,25
	III	54,07±1,17	54,73±1,20	55,05±1,21	54,29±1,19
СФУ n=29	I	53,14±1,23	53,87±1,26	54,17±1,27	53,32±1,26
	II	53,62±1,24	54,06±1,25	54,57±1,26	53,38±1,24
	III	53,92±1,21	54,38±1,21	54,90±1,22	54,12±1,21
НГПУ n=31	I	53,67±1,26	53,94±1,25	54,24±1,23	53,21±1,24
	II	53,96±1,21	54,15±1,23	54,59±1,24	53,61±1,23
	III	54,29±1,17	54,95±1,20	55,75±1,19	54,31±1,21
ТГУ n=32	I	54,09±1,22	54,48±1,24	54,98±1,26	53,62±1,25
	II	54,31±1,20	54,66±1,21	55,18±1,23	53,87±1,23
	III	54,73±1,18	55,41±1,18	55,88±1,19	54,99±1,20
ТИУ n=34	I	54,03±1,31	54,49±1,30	54,92±1,29	53,29±1,30
	II	54,41±1,16	54,67±1,26	54,94±1,29	53,31±1,30
	III	54,63±1,19	54,86±1,28	55,53±1,29	53,87±1,30
ТюмГМУ n=21	I	53,86±1,29	54,13±1,28	54,55±1,26	53,61±1,27
	II	54,19±1,28	54,40±1,27	54,68±1,28	53,55±1,28
	III	54,42±1,29	54,93±1,25	55,42±1,28	54,15±1,26
УралГУФК n=26	I	56,69±1,14	57,63±1,16	58,41±1,20	55,03±1,23
	II	56,79±1,13	57,88±1,15	58,33±1,18	55,17±1,17
	III	56,94±1,14	58,29±1,15	58,84±1,17	55,19±1,16
ЧГАФКиС n=17	I	56,77±1,16	57,89±1,17	58,53±1,19	57,02±1,20
	II	56,93±1,19	58,06±1,19	58,49±1,21	57,11±1,19
	III	57,21±1,20	57,85±1,23	58,57±1,22	57,32±1,21
ИМ <sub>ср</sub>	I	54,30	54,45	55,32	53,88
	II	54,60	55,40	55,54	54,01
	III	54,67	55,57	55,69	54,71

**Примечание:** I – пик высокой солнечной активности; II – 3 день высокой солнечной активности; III – 7 день высокой солнечной активности.

Можно заключить, что в период пика сильной и умеренной солнечной активности ни у одного студента, не зависимо от профиля обучения и региона проживания, не было классического астрономического значения ИМ. На третий день хронобиологического исследования влияния магнитной бури на ИМ отмечено, пусть незначительно, но она приблизилась к классическому значению 60 минут. Через 7 дней от пика магнитной бури значения ИМ у студентов увеличились, но также не достигли классического астрономического значения.

Обращает на себя внимание то, что у студентов УралГУФК и ЧГАФКиС, в сравнении с показателями ИМ студентов других вузов, она

во все дни исследований, достоверно ( $p < 0/05$ ) больше. Такое различие мы связываем с тем, что в данных учебных заведениях готовят специалистов сферы физической культуры и спорта. Что касается значений ИМ у студентов других вузов, то достоверных различий мы не получили ( $p > 0/05$ ).

Как показало изучение средней индивидуальной минуты (ИМ<sub>ср</sub>) у студентов периода юношеского возраста, получающих высшее образование в различных территориально расположенных вузах России, во время высокого уровня солнечной активности она находилась в пределах от 54,30 до 55,69 сек., т.е. не достигала классического значения 60 сек. (Рис. 1).

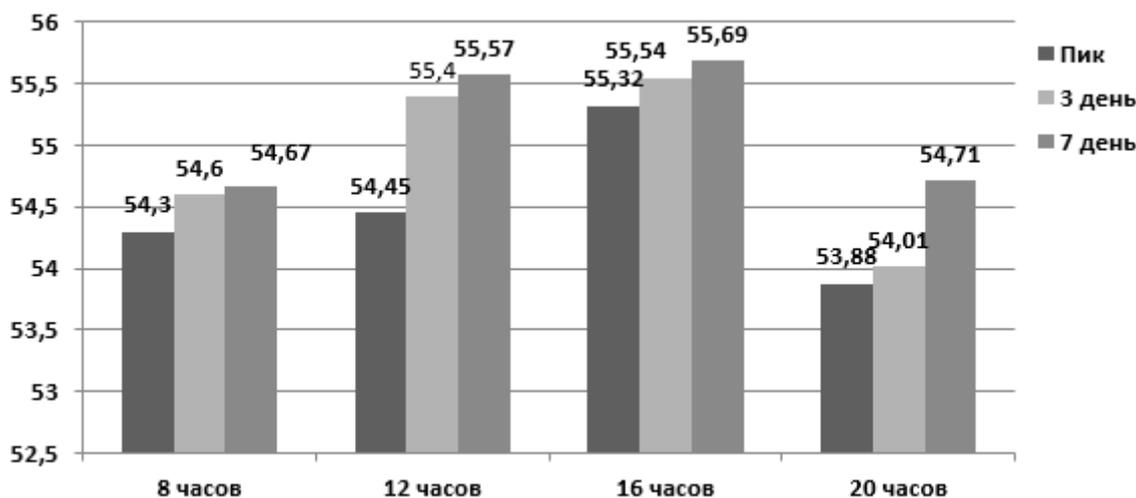


Рис. 1. Хронобиологические значения средней индивидуальной минуты у студентов в течение светового дня

Такое укорочение восприятие времени, на наш взгляд, является показателем не только повышения напряжения гомеостатических механизмов адаптации, но и снижением адаптивных возможностей юношеского организма, связанных с негативным влиянием солнечной активности. Мы считаем, что простой в использовании и валидный тест ИМ может служить своеобразным маркером адаптационных возможностей организма человека. Учитывая то, что высокий уровень солнечной активности на земле может длиться ещё на протяжении двух лет, планируем дальнейшее изучения его влияния на человека.

#### Выводы:

Высокий уровень солнечной активности оказывает существенное влияние на соматическое здоровье человека, вызывая вялость, сонливость, плохое засыпание, усталость, раздражительность, снижение умственной работоспособности, нежелание общения, нежелание делать утреннюю гигиеническую гимнастику и проводить спортивную тренировку. Высокий уровень солнечной активности у 64,68% юношей вызвал

повышение частоты сердечных сокращений, а у 14,46% повышение уровня систолического артериального давления. У 1,27% студентов имело место носовое кровотечение.

2. В период высокой солнечной активности значения индивидуальной минуты у студентов периода юношеского возраста, получающих образование в профильных вузах РФ, не достигают значений астрономической минуты, свидетельствуя о напряжении механизмов адаптации. Базируясь на результатах изучения недельного хронобиологического значения ИМ у студентов вузов России, чётко просматриваются её минимальные значения в 8 часов утра и в 20 часов вечера, а максимальные в 16 часов, что следует учитывать как при проведении учебного процесса, так и при занятиях в спортивных секциях по интересам. По мере снижения солнечной активности значения индивидуальной минуты постепенно увеличиваются, но, тем не менее, не достигают 60 сек., свидетельствуя о напряжении механизмов адаптации функциональных систем непосредственно во время солнечной бури.

#### Степень участия авторов в исследовании:

1. В равной мере материал статьи базируется на результатах собственных исследований каждого из авторов.

2. КАЖДЫЙ из авторов статьи дал материал, который мы представили в разделе «Материал и методы исследования».

3. Все авторы провели математическую обработку результатов исследования и коллективно согласовали текст статьи перед подачей окончательной версии в журнал.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Амбарцумян, Р.А. Двигательная активность и оценка состояния здоровья студентов технического вуза / Р.А. Амбарцумян, Е.П. Емельянова, А.В. Картавская. – Текст : непосредственный // Молодежный вестник ИрГТУ. – 2022. – Т. 12, № 1. – С. 179-184.

2. Бочкарев, М.В. Космические факторы и биологические ритмы человека / М.В. Бочкарев. – Текст : непосредственный // Устойчивое развитие: наука и практика : междунар. электрон. журн. – 2020. – № S1 (25). – С. 4-8.

3. Возможная связь между космической погодой и заболеваемостью болезнями эндокринной системы населения России / С.А. Туаева, К.Г. Камалов, К.Р. Акмурзаева, М.Г. Атаев. – Текст : непосредственный // Вестник новых медицинских технологий : электрон. изд. – 2023. – Т. 17, № 2. – С. 89-97.
4. Дмитриев, А.С. Физиологические основы восприятия времени у человека / А.С. Дмитриев. – Текст : непосредственный // Успехи современной биологии. – 1964. – Т. 57, № 2. – С. 245-268.
5. Зайчиков, М.А. Влияние магнитного поля и магнитных бурь на человека / М.А. Зайчиков. – Текст : непосредственный // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). – 2014. – № 1. – С. 161-163.
6. Захаров, Ю.Б. Влияние магнитных бурь на организм человека / Ю.Б. Захаров, А.А. Кругликова, С.И. Батурин. – Текст : непосредственный // Современные проблемы физики, биофизики и инфокоммуникационных технологий : коллектив. моногр. – Краснодар : ЦНТИ, 2019. – Вып. 8. – С. 158-167.
7. Изучение влияния гелиогеофизических факторов на состояние здоровья человека / Ю.Г. Выхованец, С.М. Тетюра, Р.Н. Андреев, А.Н. Черняк, Т.А. Выхованец, О.В. Лахно. – Текст : непосредственный // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2019. – Т. 23, № 4. – С. 323-325.
8. Каинков, И.В. Формирование культуры здоровья студенческой молодежи / И.В. Каинков. – Текст : непосредственный // Интернаука. – 2020. – № 42-1 (171). – С. 29-30.
9. Красоткина, И.Н. Биоритмы и здоровье / И.Н. Красоткина. – Санкт-Петербург : Питер, 2015. – 224 с. – Текст : непосредственный.
10. Малкова, З.Р. Влияние магнитных бурь на физическую работоспособность студентов / З.Р. Малкова. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма : сб. ст. XVIII Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 79-й годовщине Победы в Великой Отечеств. войне. – Уфа, 2024. – С. 119-124.
11. Мостовая, Т.Н. Укрепление психофизического здоровья студентов вуза средствами физической культуры / Т.Н. Мостовая, А.И. Мышкин. – Текст : непосредственный // Успехи гуманитарных наук. – 2023. – № 3. – С. 217-221.
12. Пысларь, С.Д. Магнитные бури как фактор воздействия на здоровье и физическую активность человека: мифы и реальность / С.Д. Пысларь, О.А. Балыбина, М.А. Старлычанова. – Текст : непосредственный // Педагогический опыт: теория, методика, практика. – 2016. – № 2 (7). – С. 197-199.
13. Чижевский, А.Л. Земное эхо солнечных бурь / А.Л. Чижевский. – Москва : Мысль, 1976. – 352 с. – Текст : непосредственный.
14. Чижевский, А.Л. Космический пульс жизни. Земля в объятиях Солнца. Гелиотараксия / А.Л. Чижевский ; сост., вступ. ст., коммент., подбор ил. Л.В. Голованова. – Москва : Мысль, 1995. – 767 с. – Текст : непосредственный.
15. Чижкова, М.Б. Структурно-содержательные особенности отношения к здоровью у студентов медицинского университета разных лет обучения / М.Б. Чижкова. – Текст : непосредственный // Мир науки. Педагогика и психология. – 2020. – Т. 8, № 4. – С. 62.

#### REFERENCES

1. Ambartsumyan, R.A. Yemelyanova, E.P. and Kartavskaya, A.V. (2022), “Motor activity and assessment of the state of health of technical university students”, *Youth Bulletin of IrSTU*, vol. 12, no. 1, pp. 179-184. (in Russian)
2. Bochkarev, M.V. (2020), “Cosmic factors and human biological rhythms”, *Sustainable Development: Science and Practice: International Electronic Journal*, no. S1 (25), pp. 4-8. (in Russian)
3. Tuayeva, S.A., Kamalov, K.G., Akmurzayeva, K.R. and Ataev M.G. (2023), “A possible link between space weather and the incidence of diseases of the endocrine system of the Russian population”, *Bulletin of New Medical Technologies: electronic publication*, vol. 17, no. 2, pp. 89-97. (in Russian)
4. Dmitriev, A.S. (1964), “The physiological foundations of human perception of time”, *Advances in Modern Biology*, vol. 57, no. 2, pp. 245-268. (in Russian)
5. Zaichikov, M.A. (2014), “The influence of the magnetic field and magnetic storms on humans”, *Physics of Fibrous Materials: Structure, Properties, High-Tech Technologies and Materials (SMARTEX)*, no. 1, pp. 161-163. (in Russian)
6. Zakharov, Yu.B., Kruglikova, A.A. and Baturin, S.I. (2019), “The influence of magnetic storms on the human body”, *Modern problems of physics, biophysics and infocommunication technologies. Issue 8: the collective monography*, Krasnodar: TsNTI, pp. 158-167. (in Russian)
7. Vykhovanets, Yu.G., Tetyura, S.M., Andreev, R.N., Chernyak, A.N., Vykhovanets, T.A. and Lakhno, O.V. (2019), “Studying the influence of heliogeophysical factors on human health”, *Bulletin of Hygiene and Epidemiology*, vol. 23, no. 4, pp. 323-325. (in Russian)
8. Kainkov, I.V. (2020), “Formation of a student youth health culture”, *Interscience*, no. 42-1 (171), pp. 29-30. (in Russian)
9. Krasotkina, I.N. (2015), *Biorhythms and Health*, St. Petersburg: Petersburg, 224 p. (in Russian)
10. Malkova, Z.R. (2024), “The influence of magnetic storms on the physical performance of students”, *Actual problems of physical culture, sports and tourism: collection of Articles XVIII International Scientific and Practical Conference, dedicated to the 79<sup>th</sup> anniversary of the Victory in the Great Patriotic War*. War, Ufa, pp. 119-124. (in Russian)
11. Mostovaya, T.N. Myshkin, A.I. (2023), “Strengthening the mental and physical health of university students by means of physical culture”, *Successes of the Humanities*, no. 3, pp. 217-221. (in Russian)

12. Pyslar, S.D., Balybina, O.A. and Starlychanova, M.A. (2016), "Magnetic storms as a factor affecting human health and physical activity: myths and reality", *Pedagogical Experience: Theory, Methodology, Practice*, no. 2 (7), pp. 197-199. (in Russian)
13. Chizhevsky, A.L. (1976), *The Earthly Echo of Solar Storms*, Moscow: Mysl, 352 p. (in Russian)
14. Chizhevsky, A.L., In Golovanova, L.V. (ed.) (1995), *Cosmic Pulse of Life. The earth is in the arms of the Sun. Heliotaraxia*, Moscow: Mysl, 767 p. (in Russian)
15. Chizhkova, M.B. (2020), "Structural and substantive features of the attitude to health among medical university students of different years of study", *The World of Science. Pedagogy and Psychology*, vol. 8, no. 4, pp. 62. (in Russian)

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:**

Н.Я. Прокопьев, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры Гуманитарных и естественнонаучных основ физической культуры Института физической культуры, ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень, Россия, e-mail: pronik44@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9525-0576.

Е.Т. Колунин, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры технологий физкультурно-спортивной деятельности, директор Института физической культуры, ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень, Россия, e-mail: e.t.kolunin@utmn.ru, ORCID: 0000-0002-2099-6525.

В.Н. Ананьев, доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник, ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН, г. Москва, Россия, e-mail: noradrenalin1952@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4679-6441.

Е.В. Быков, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой Спортивной медицины и физической реабилитации, проректор по научно-Исследовательской работе, ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет физической культуры», г. Челябинск, Россия, e-mail: bykovev@uralgufk.ru, ORCID: 0000-0002-7506-8793.

В.В. Зибзеев, доктор педагогических наук, доцент, проректор по научной работе, ФГБОУ ВО «Чайковская государственная академия физической культуры и спорта», г. Чайковский, Россия, e-mail: viktorzebzeev@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-4409-8754.

В.Б. Рубанович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры Спортивных дисциплин, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет», г. Новосибирск, Россия, e-mail: Rubanovich08@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2485-4388.

О.В. Ананьева, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры клинической лабораторной диагностики, ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тюмень, Россия, e-mail: olvasan@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0672-9164.

С.И. Хромина, кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой физической культуры и спорта, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень, Россия, e-mail: skhromina@list.ru; ORCID: 0000-0002-9717-1118.

Е.С. Гуртовой, студент 3 курса стоматологического факультета, ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет», г. Тюмень, Россия, e-mail: olvasan@mail.ru.

Е.А. Ветошкина, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики обучения, КГАОУ ДПО «Хабаровский краевой институт развития образования имени К. Д. Ушинского», г. Хабаровск, Россия, e-mail: vetoelena@yandex.ru.

О.В. Лимаренко, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физической культуры, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск, Россия, e-mail: olimarenko@sfu-kras.ru.

С.В. Романова, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры физкультурно-спортивных и медико-биологических дисциплин, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», г. Иркутск, Россия, e-mail: svetlana200168@mail.ru.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:**

N.Ya. Prokopyev, Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Humanities and Natural Sciences of Physical Culture, Institute of Physical Culture, Tyumen State University, Tyumen, Russia, e-mail: pronik44@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9525-0576

E.T. Kolunin, Ph. D. in Biological Sciences, Associate Professor, Department of Technologies of Physical Culture and Sports Activities, Director of the Institute of Physical Culture, Tyumen State University, Tyumen, Russia, e-mail: e.t.kolunin@utmn.ru, ORCID: 0000-0002-2099-6525

V.N. Ananyev, Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher, Institute of Biomedical Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, e-mail: noradrenalin1952@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4679-6441

E.V. Bykov, Doctor of Medical Sciences, Professor, Department Chair, Department of Sports Medicine and Physical Rehabilitation, Vice-Rector for Research Work, Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, Russia, e-mail: bykovev@uralgufk.ru, ORCID: 0000-0002-7506-8793

V.V. Zebzееv, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Research Work, Tchaikovsky State Academy of Physical Culture and Sports, Tchaikovsky, Russia, e-mail: viktorzebzeev@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-449-8754

V.B. Rubanovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Sports Disciplines, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia, e-mail: Rubanovich08@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2485-4388

**JOURNAL OF SHADRINSK STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY,  
2024, no 4(64), pp. 164-170**

---

O.V. Ananyeva, Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Clinical Laboratory Diagnostics, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia, e-mail: olvasan@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0672-9164

S.I. Khromina, Ph. D. in Biological Sciences, Associate Professor, Department Chair, Department of Physical Culture and Sports, Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia, e-mail: skhromina@list.ru; ORCID: 0000-0002-9717-1118

E.S. Gurtovoy, Student, Faculty of Dentistry, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia, e-mail: olvasan@mail.ru.

E.A. Vetoshkina, Ph. D. in Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Theory and Teaching Methods, Khabarovsk Regional Institute for Educational Development named after K. D. Ushinsky, Khabarovsk, Russia, e-mail: vetoelena@yandex.ru

O.V. Limarenko, Ph. D. in Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Physical Culture, Siberian Federal State Educational Institution of Higher Education University, Krasnoyarsk, Russia, e-mail: olimarenko@sfu-kras.ru

S.V. Romanova, Ph. D. in Biological Sciences, Associate Professor, Department of Physical Culture, Sports and Biomedical Disciplines, Irkutsk State University, Irkutsk, Russia, e-mail: svetlana200168@mail.ru