

# **WORLD SCIENCE: PROBLEMS, PROSPECTS AND INNOVATIONS**

Proceedings of IX International Scientific and Practical Conference  
Toronto, Canada  
19-21 May 2021

**Toronto, Canada  
2021**

**UDC 001.1**

The 9<sup>th</sup> International scientific and practical conference “World science: problems, prospects and innovations” (May 19-21, 2021) Perfect Publishing, Toronto, Canada. 2021. 678 p.

**ISBN 978-1-4879-3793-5**

The recommended citation for this publication is:

*Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // World science: problems, prospects and innovations. Proceedings of the 9th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Toronto, Canada. 2021. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/ix-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-world-science-problems-prospects-and-innovations-19-21-maya-2021-goda-toronto-kanada-arhiv/>.*

**Editor**

**Komarytsky M.L.**

*Ph.D. in Economics, Associate Professor*

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

**e-mail:** [toronto@sci-conf.com.ua](mailto:toronto@sci-conf.com.ua)

**homepage:** <https://sci-conf.com.ua/>

©2021 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2021 Perfect Publishing ®

©2021 Authors of the articles

101. **Ткач В. В., Решетнікова Л. Ю., Петрусяк Т. В.** 590  
ЦІКАВІ ЗАДАЧКИ В БРАЗИЛЬСЬКОМУ СТИЛІ НА ТЕМУ «МОЛЬ.  
КІЛЬКІСТЬ РЕЧОВИНИ».
102. **Туровцева Н. М., Бредіхіна Ю. Л., Красіна Н. О., Дмитренко Д. О.** 594  
БАГАТОРІЧНІ РОСЛИНИ ДЛЯ КОНТЕЙНЕРНОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ.
103. **Тукан-Сколот М. Г., Видавская-Сколот А. Г., Видавская-Сколот А. О.** 600  
ВОССОЗДАНИЕ БОГОМ-ТВОРЦОМ – БОЖЬИХ ЦЕНТРОСОМ И  
БОЖЬИХ ЯДЕР КЛЕТОК.
104. **Фатальчук А. В., Бойко В. М., Блінов Ю. С., Корчицький В. В.,  
Комарницький І. А.** 613  
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ БУХГАЛТЕРСЬКОГО  
ОБЛІКУ У ВІЙСЬКОВІЙ ЧАСТИНІ: ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ.
105. **Фролова Д. О., Дерюшева К. С., Дехтярьова О. О.** 621  
ВПЛИВ ХАРЧУВАННЯ НА ЗДОРОВ'Я ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ.
106. **Хортецька Т. В., Смойловська Г. П., Єренко О. К., Малюгіна О. О.** 626  
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СКЛАДУ МАКРО-ТА МІКРОЕЛЕМЕНТІВ  
ЛІОФІЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ З ЛИСТЯ ТА ЛРС PLANTAGO  
ALTISSIMA L.
107. **Хоменко Е. Н., Неханевич О. Б., Симонова С. А.** 633  
ВЫРАЖЕННОСТЬ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ И СТРЕССА У  
ПОДРОСТКОВ-ВЫПУСКНИКОВ.
108. **Циганок І. Б.** 641  
МЕТАФОРИ З КОМПОНЕНТОМ ХРОМАТИЗМОМ У  
МОВОТВОРЧОСТІ В. ВИХОДЦЕВА.
109. **Чопенко В. С.** 644  
ІДЕЙНО-ЕСТЕТИЧНІ ФУНКЦІЇ ІНТЕР-ТА МЕТАТЕКСТУАЛЬНОСТІ В  
РОМАНІ МАРГАРЕТ ЕТВУД «СЛІПІЙ УБИВЦЯ».
110. **Шкарупа Н. С., Коломоєць Т. Г.** 654  
РОЗВИТОК ІГРОВОЇ ТВОРЧОСТІ ДІТЕЙ ПЕРЕДШКІЛЬНОГО ВІКУ  
ПІД ЧАС ПРОГУЛЯНОК.
111. **Шмідт В. Є., Ліхоузова Т. А.** 658  
МОДЕЛІ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ДОХОДІВ ТА ВИТРАТ НАСЕЛЕННЯ  
УКРАЇНИ.
112. **Шпак І. А., Непочатова А. С.** 663  
ТРАНСФОРМАЦІЯ РЫНКА ТРУДА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО  
КРИЗИСА.
113. **Шостак Л. Г., Кошарна А. С.** 667  
АНАЛІЗ СПОЖИВЧИХ ПЕРЕВАГ ПРИ ВИБОРІ β-АДРЕНОБЛОКАТОРІВ  
ПРИ ЛІКУВАННІ ГІПЕРТОНІЇ.
114. **Юдіна Е. О.** 675  
ПРЕДМЕТ, ЗАВДАННЯ ТА МЕТОДИ ЕКОЛОГІЇ. ЕКОЛОГІЧНІ  
ФАКТОРИ.

УДК 612.176:159.944.4]-057.874

## ВЫРАЖЕННОСТЬ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ И СТРЕССА У ПОДРОСТКОВ-ВЫПУСКНИКОВ

**Хоменко Елена Николаевна,**

кандидат биологических наук, доцент,  
Днепропетровский национальный университет

им. Олеса Гончара,

**Неханевич Олег Борисович,**

доктор медицинских наук, профессор,  
Днепропетровский государственный медицинский университет,

**Симонова София Андреевна,**

студентка

Днепропетровский государственный медицинский университет,

г. Днепр

**Аннотация:** На основании проведенного анкетирования и анализа variability сердечного ритма установлено снижение стрессоустойчивости и повышение стресс-индекса у подростков выпускных классов, более выраженные среди учащихся лицеев - школ с повышенным уровнем обучения. Выяснено, что физическая активность способствует повышению сопротивляемости организма к действию стресс-факторов и снижению стресс-индекса.

**Ключевые слова:** подростки-выпускники, стрессоустойчивость, стресс, учебная нагрузка, физическая активность.

**Актуальность.** По данным исследователей, проблема стресса приобрела особую актуальность. Это обусловлено не только возросшим количеством стрессовых факторов, но и тем, что в условиях современного развития жизни на фоне сниженной физической активности (ФА) человек становится крайне

уязвимым к стрессу [1, 2, 3, 4].

Стрессовые факторы учебного процесса негативно сказываются на состоянии физического и психического здоровья школьников старших классов, особенно выпускников, приводят к росту психических и соматических заболеваний [5, 6, 7, 8, 9, 10]. Ученые свидетельствуют, что около 70% школьников, особенно в выпускных классах, нуждаются в психологической помощи и коррекции [3, 11].

Все большую актуальность приобретает диагностика признаков стресса у детей и подростков, ведь по литературным данным достаточно часто у них имеет место скрытый стресс. Для оценки уровня стресса человека применяется ряд методик (анкетирование, определение уровня кортизола и т.д.), но общепринятого стандарта не существует [7, 12, 13]. В настоящее время одним из самых перспективных методов диагностики стресса считают анализ variability сердечного ритма (ВСР), базирующийся на показателях сердечно-сосудистой системы (ССС), которая одной из первых реагирует на колебания равновесия автономной нервной системы (АНС), активация симпатического отдела которой происходит на начальных стадиях развития стресс-реакции [14, 15].

На сегодняшний день исследований по изучению уровня стресса с помощью анализа ВСР среди подростков в зависимости от учебной нагрузки проведено не было.

**Цель исследования:** провести анализ уровня стрессоустойчивости и выраженности стресса (определение стресс-индекса по данным ВСР) среди подростков выпускных классов в зависимости от их учебной нагрузки

**Материалы и методы.** Исследование проведено в г. Днепр (Украина) с привлечением учащихся 11 классов средних общеобразовательных школ (СОШ) (I группа) и лицеев - специализированных школ с повышенным уровнем обучения (II группа), средний возраст которых составил  $(16\ 08 \pm 0,2)$  лет.

К анонимному анкетированию, проведенному в учебный период, были привлечены 84 подростка г. Днепр (37 юношей и 47 девушек в возрасте 16-17

лет), из них 32 ученика СОШ (I группа) и 52 - учащиеся лицеев (II группа).

Уровень стрессоустойчивости изучали с помощью стандартизированного опросника «Устойчивость к стрессу», который включал 33 вопроса [16]. Согласно этой методике, количество баллов от 0 до 12 свидетельствовало о высоком уровне стрессоустойчивости, от 13 до 27 - умеренном, от 28 баллов и выше - низком уровне стрессоустойчивости.

Оценку ВСР, а именно определение симпато-вагального баланса HF / LF (определение вегетативного тонуса) и стресс-индекса (Stress index, SI), проводили по результатам PRECISE диагностики (облачная технология автоматизированной интерпретации ЭКГ). Показатели симпато-вагального баланса оценивали следующим образом: ваготония (до 0,9), эйтония (0,9-1,6), симпатикотония (более 1,6) определение стресс-индекса оценивали как норма (до 100), тревожность (100-400), болевой синдром (более 400).

Анализ основных компонентов учебного дня подростков (частота и продолжительность дополнительных занятий с репетиторами, школьной и внешкольной ФА, продолжительность и качество сна, время на гаджеты и т.д.), их антропометрические данные изучали по данным самостоятельно разработанной анкеты, включающей 24 вопроса.

Статистическая обработка данных проведена с использованием критериев Стьюдента, « $\chi^2$ -квадрат» и с помощью корреляционного анализа по R. Spearman.

**Результаты и их обсуждение.** Анализ ответов опросника «Устойчивость к стрессу» показал, что среди подростков I группы уровень стрессоустойчивости (СУ) в период максимального учебной нагрузки практически поровну распределялся между «высоким» и «умеренным» (53,1% и 40,6% соответственно), с максимальной частотой высокого уровня данного показателя среди юношей (66,7%), в то время, как резко сниженный уровень СУ был выявлен только у девушек, в 11,7% случаев.

Среди лицейстов частота резко сниженного уровня СУ была существенно выше, чем в первой группе ( $p < 0,05$ ), и выявлена у каждого второго подростка,

причем у девушек в два раза чаще, чем у юношей (63,3% и 31,8 % соответственно,  $p < 0,05$ ). Высокий уровень СУ обнаружено только у 11,5% лицеистов, что существенно меньше, чем в первой группе и группе сравнения ( $p < 0,05$ ). Частота умеренно сниженного уровня СУ отмечена в среднем у трети подростков без существенной разницы по группам.

Следует отметить, что в качестве дополнительных факторов стресса, кроме указанных в анкете выпускники отметили: страх перед сдачей ВНО, выбор профессии, необходимость вступления в высшие учебные заведения, и тому подобное.

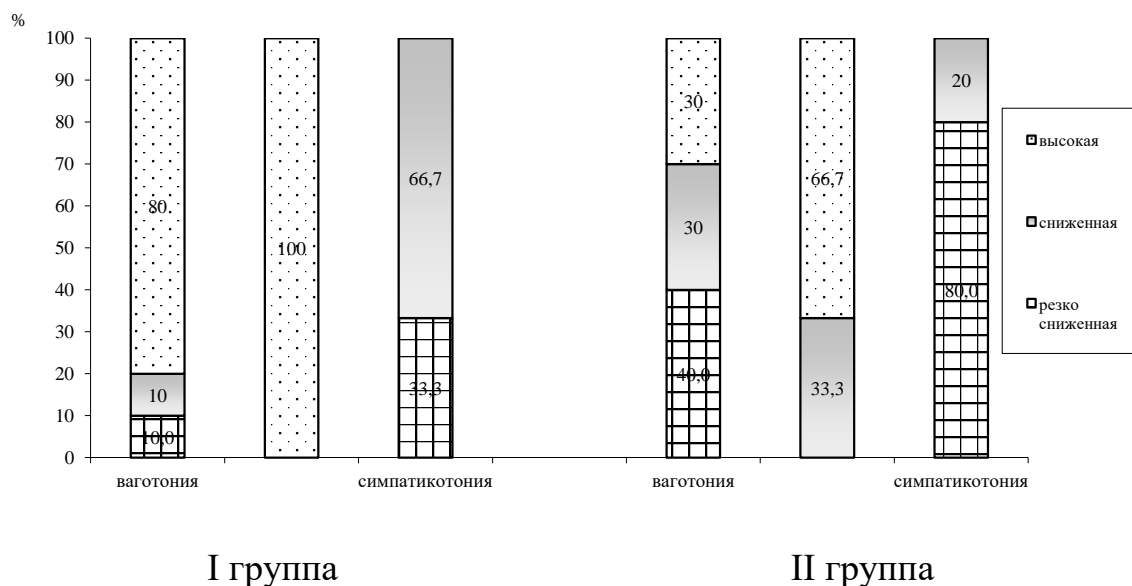
Анализ частоты различных видов тонуса АНС среди подростков, которые были обследованы, показал, что в первой группе преобладала частота ваготонии (55,6%) и эйтония (27,8%), с преобладанием последней у юношей, в то время, как более чем у половины выпускников лицеев (53,6%) выявлены симпатикотония (с преобладанием среди девушек), что существенно больше, чем в первой группе ( $p < 0,05$ ). Таким образом, выше изложенные исследования продемонстрировали наличие у лицеистов активации симпатического отдела АНС, в отличие от учеников СОШ, у которых в среднем наблюдалась эйтония.

Анализ SI показал достоверное повышение его средних цифр у подростков-лицеистов - до  $(115,73 \pm 12,26)$  в отличие от учеников СОШ, где значение стресс-индекса в среднем отмечались нормальными показателями -  $(59,71 \pm 8,64)$  м / с. В целом, у большинства подростков I группы (77,8%) выявлены нормальные значения данного показателя ( $p < 0,05$ ), и только в 22,2% - признаки тревожности, в то время, как более чем у половины лицеистов (53,6%) определены признаки тревожности ( $p < 0,05$ ).

Следует отметить, что во время проведения исследования значительная часть подростков-лицеистов принимала ноотропные препараты или биодобавки психотропного действия. Это было установлено в процессе общения с родителями с целью объяснения результатов изучения ВСП. Данное обстоятельство позволяет предположить, что реальные показатели SI у лицеистов значительно выше приведенных. Определение точных данных

затруднено в связи с возможным нарушением этических норм.

Далее нами был проведен анализ уровня стрессоустойчивости в зависимости от тонуса АНС (рис.1). Выявлено, что наибольшая частота высокого уровня СУ обнаружена у подростков I группы: в 100,0% - эйтония, и в 80,0% - ваготония ( $p < 0,05$ ), в то время, сниженный и резко сниженный уровень СУ обнаружен только при симпатикотонии (66,7% и 33,3%, соответственно). Среди лицеистов в период максимального учебной нагрузки при ваготонии распределение различных уровней стрессоустойчивости существенно не отличалось, при эйтония также преобладала частота высокого уровня СУ, а при симпатикотонии преобладала частота резко сниженного уровня СУ (в 80,0%).



**Рис. 1. Анализ уровня стрессоустойчивости в зависимости от тонуса автономной нервной системы у подростков-выпускников.**

Для выяснения причин снижения стрессоустойчивости выпускников мы провели анализ основных составляющих их структуры дня.

Подавляющее большинство подростков г. Днепр, независимо от пола, посещает дополнительные внешкольные занятия у репетиторов с существенным преимуществом в группе лицеистов (78,1%, 94,2%, соответственно, в I и II группах). Продолжительность таких занятий от 2 до 14 часов в неделю и в среднем существенно больше в лицеистов: ( $4,3 \pm 0,6$ ) часов в первой группе против ( $6,3 \pm 0,8$ ) часов во II группе ( $p < 0,05$ ). После школы



большинство выпускников м. Днепр занимается внешкольной ФА в различных спортивных центрах, с существенным преобладанием таких подростков в первой группе (87,5%) ( $p < 0,05$ ).

По результатам анкетирования установлено, что, по сравнению с прошлым годом, ученики СОШ в подавляющем большинстве (90,6%) сохранили свой уровень ФА (некоторые даже повысили), в то время, как лицеисты вынуждены были резко снизить свою ФА преимущественно за счет высокой учебной нагрузки (только 1/5 из них имели свой прошлогодний уровень ФА, а более трети (36,5%) вовсе прекратили занятия ФА).

Нами выявлено существенное нарушение продолжительности и качества сна среди выпускников. Лидирующие позиции в этих изменениях также занимают лицеисты, сон которых длится в среднем ( $6,43 \pm 0,21$ ) часа, что более, чем на час меньше, чем у выпускников I группы ( $p < 0,05$ ). У учащихся лицеев значительно чаще ухудшается качество сна (им присущи: плохое засыпание, ночные пробуждения, чувство недостаточного сна).

Корреляционный анализ позволил выявить тесную взаимосвязь между уровнем стрессоустойчивости и нарушениями распорядка дня выпускников: уровень СУ снижался с уменьшением возраста учащихся ( $r = 0,321$ ), их веса ( $r = 0,513$ ), увеличением времени на занятия с репетиторами ( $r = -0,658$ ) и ФА ( $r = -0,507$ ), уменьшением часов сна ( $r = 0,526$ ), с увеличением частоты ночных пробуждений ( $r = -0,599$ ).

**Выводы.** Проведенное исследование свидетельствует о значительном повышении уровня стресса у подростков-выпускников, особенно с высоким уровнем учебной нагрузки, с одномоментным снижением уровня их стрессоустойчивости. Для своевременной диагностики этих состояний показано проведение анкетирования среди учащихся выпускных классов для выделения среди них лиц со сниженным уровнем стрессоустойчивости, которые требуют дальнейшего обследования, включая определения ВРС для определения стресс-индекса и симпато-вагального баланса, с целью своевременного выявления признаков стресса и проведения необходимой коррекции режима дня и учебы.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вершинина, С.В. Стресс у детей и подростков: причины и последствия, лечение и профилактика /С.В. Вершинина, О.В. Котова, И.В. Рябоконт.- 2014// <https://medi.ru/info/3059/>
2. Ляшенко, В.П. Особливості адаптаційних реакцій студентів з різним напрямом навчання та рівнем фізичної активності: монографія / В.П. Ляшенко, Г.С. Петров, І.М. Кофан, В.В. Мізін. - Дніпро: Ліра., 2018. - 212 с.
3. Малюшина, Ю.А. Особенности стрессоустойчивости в подростковом возрасте / Малюшина Ю.А. // Вестник Курганского государственного университета, 2018 [Електрон. ресурс].– Режим доступа: <file:///C:/Users/User/Downloads/osobennosti-stressoustoychivosti-v-podrostkovom-vozraste.pdf>
4. Norris R. The effects of physical activity and exercise training on psychological stress and well-being in an adolescent population /R. Norris, D. Carroll, R. Cochrane // J. Exerc. Rehabil. – 2018. – N 14 (3). –P. 361-366.
5. Выраженное стрессовое состояние подростков, 2016. [Електрон. ресурс].– Режим доступа: <https://childdevelop.ru/articles/psychology/1423/>
6. Kottaram, R. «Information overload», 2017: [Електрон. ресурс]. - Режим доступа: <https://www.slideshare.net/RasheedKottaram/information-overload-72796905>.
7. Marques, АН. Evaluation of stress systems by applying noninvasive methodologies: measurements of neuroimmune biomarkers in the sweat, heart rate variability and salivary cortisol [Текст] /Marques АН, Silverman MN, Sternberg EM// Neuroimmunomodulation. 2010; 17:205–8.
8. Oberle Kimberly, E. Stress contagion in the classroom? The link between classroom teacher burnout and morning cortisol in elementary school students / E.Oberle Kimberly, A. Schonert-Reichl // Social Science & Medicine. – 2016. –Vol. 159. – P. 30-37.
9. Pascoe, M.C. The impact of stress on students in secondary school and higher education / M.C. Pascoe, M.C. Michaela, S. E. Hetrick, A. G. Parker //

International journal of adolescence and youth – 2019 / [Электрон. ресурс].– Режим доступа: <https://doi.org/10.1080/02673843.2019.1596823>.

10. Rini Candra. Integrating Curriculum Based Relaxation Response to Stress Levels High School Students in Indonesia, 2019. [Электрон. ресурс].– Режим доступа: <https://ssrn.com/abstract=3395676>

11. Психическое здоровье подростков, 2019. [Электрон. ресурс].– Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health>

12. Kim, H.G. Stress and Heart Rate Variability: A Meta-Analysis and Review of the Literature / H.G. Kim, E.J. Cheon, D.S. Bai // Psychiatry Investig. – 2018. N 15(3). –P. 235-245. [Электрон. ресурс].– Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29486547>

13. Michels, N. Children's heart rate variability as stress indicator: association with reported stress and cortisol [Текст] /Michels N, Sioen I, Clays E// Biol Psychol. 2013;94:433–40.

14. PRECISE automated ECG interpretation. Calofornia 90291 United States. 2018. [Электрон. ресурс].– Режим доступа: [www.precisecloud.online](http://www.precisecloud.online)

15. Зайцева, О.И. Состояние и связь вегетативной нервной системы с психоэмоциональным статусом у школьников / О.И. Зайцева, Т.А. Колодяжная // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 2. [Электрон. ресурс].– Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24193>

16. Куприянова, Р.В. Психодиагностика стресса. Практикум / Р.В. Куприянова, Ю.М. Кузьмина. – Казань, 2012. -212 с.