

УДК: [616.15 + 616.411]–
053.6(477.62)“364”

DOI: 10.24412/2075-4094-2025-4-2-3

EDN NMJFWU **



АНАЛИЗ ЗНАЧИМОСТИ ФАКТОРОВ РИСКА И ПУТЕЙ ПРОФИЛАКТИКИ ИХ ВЛИЯНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПАТОЛОГИИ КРОВИ И КРОВЕТВОРНЫХ ОРГАНОВ У ПОДРОСТКОВ ДОНБАССА

Д.О. ЛАСТКОВ, В.В. ОСТРЕНКО, М.И. ЕЖЕЛЕВА

ФГБОУ ВО ДОНГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ, пр. Ильича д. 16, г. Донецк, 283003, Россия

Аннотация. Актуальность. Цель работы состояла в анализе значимости установленных факторов риска патологии крови и кроветворных органов среди подростков техногенного региона, в т.ч. в условиях последствий военного и эпидемического дистресса, и путей профилактики неблагоприятных эффектов. Последствия стресс-индуцированных состояний усугубили неблагоприятное действие тяжелых металлов и обусловили рост данной патологии. Даны рекомендации по превентивному питанию, в частности, индивидуальной пектинопрофилактике. **Материалы и методы исследования.** В качестве объекта окружающей среды нами была выбрана почва, а в роли индикатора загрязнения – концентрация 12 тяжелых металлов и металлоидов, период полувыведения которых из почвы существенно варьируется и составляет от 70 лет (Zn) до 5900 лет (Pb). Дополнительно был проведен анализ содержания тяжелых металлов в биомаркерах – волосах подростков. Проведен анализ распространенности и заболеваемости болезнями крови и кроветворных органов среди подростков с учетом гендерных различий по группам районов с учетом степени загрязнения почвы, их вовлеченности в локальный военный конфликт и локализации, в сравнении со среднегородскими показателями в течение пяти временных периодов. **Результаты и их обсуждение.** При сравнении групп районов наибольшие показатели патологии наблюдались в группах загрязненных районов: окраинных, как не пострадавших, загрязненных районов: как не пострадавших с периферии, так и пострадавших из центра города. Следует отметить противоположные тенденции в близлежащих районах в пределах каждой группы. Гендерные различия характеризуются достоверным преобладанием показателей у девушек (обусловленных анемиями). Отмечена сильная достоверная связь распространенности патологии с концентрацией в почве стронция, фосфора и свинца. Выявлены четкие значимые корреляции заболеваемости патологией с содержанием меди и фосфора. Выявленные зависимости подтверждаются исследованиями содержания тяжелых металлов в биомаркерах подростков. **Заключение.** Для подростков, являющихся трудовыми резервами техногенного региона, рекомендовано превентивное питание. Особое внимание стоит уделить индивидуальной пектинопрофилактике. Антидотные свойства пищевых веществ позволяют ограничить всасывание токсинов в пищеварительном тракте, ускорить процессы их выведения и увеличить адаптивные возможности организма.

Ключевые слова: болезни крови и кроветворных органов; подростки; факторы риска; тяжелые металлы; превентивное питание

ANALYSIS OF RISK FACTOR SIGNIFICANCE AND PREVENTIVE MEASURES USING THE EXAMPLE OF BLOOD AND HEMATOPOIETIC DISORDERS IN ADOLESCENTS IN DONBASS

D.O. LASTKOV, V.V. OSTRENKO, M.I. EZHELEVA

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Donetsk National Medical University of the Ministry of Health of Russia”, 16 Illich Ave., Donetsk, 283003, Russia

Abstract. Relevance. The purpose of the study was to analyze the significance of identified risk factors for blood and hematopoietic disorders among adolescents in a technogenic region, including under the conditions of military and epidemic distress, and to determine ways to prevent adverse effects. The consequences of stress-induced conditions have exacerbated the harmful impact of heavy metals and contributed to the increase in such pathologies. Recommendations are provided for preventive nutrition, particularly individual pectin-based prophylaxis. **Materials and Methods.** Soil was selected as the environmental object, and the concentration of 12 heavy metals and metalloids was used as a pollution indicator, with soil half-lives ranging from 70 years (Zn) to 5900 years (Pb). An additional analysis was conducted on the content of heavy metals in adolescent hair samples as biomarkers. The prevalence and incidence of blood and hematopoietic organ diseases among adolescents were analyzed with respect to gender differences across district groups, taking into account soil contamination levels, involvement in local armed conflict, and location, and compared with average citywide indicators across five time periods. **Results and Discussion.** Comparison of district groups showed the highest pathology rates in polluted districts, including both unaffected peripheral and affected central areas. Opposing trends were observed in

adjacent districts within each group. Gender differences showed a statistically significant predominance in girls, primarily due to anemia. A strong and statistically significant association was found between disease prevalence and soil concentrations of strontium, phosphorus, and lead. Significant correlations were also observed between disease incidence and copper and phosphorus levels. These findings were supported by the analysis of heavy metals in adolescent biomarkers. **Conclusion.** For adolescents, who represent the labor reserve of the technogenic region, preventive nutrition is recommended. Special attention should be given to individual pectin-based prophylaxis. The antidotal properties of dietary substances can reduce toxin absorption in the gastrointestinal tract, accelerate their elimination, and enhance the body's adaptive capabilities.

Keywords: blood and hematopoietic diseases; adolescents; risk factors; heavy metals; preventive nutrition.

Введение. В ранее выполненных исследованиях [4, 5] была дана гигиеническая оценка воздействия металлов и металлоидов, на общую и первичную заболеваемость болезнями крови и кроветворных органов у подростков Донбасса, включая влияние последствий стресс-индуцированных состояний.

Цель работы состоит в анализе значимости установленных факторов риска патологии крови и кроветворных органов среди подростков, в т.ч. в условиях последствий военного и эпидемического дистресса, и путей профилактики неблагоприятных эффектов.

Материал и методы исследования. На основе ранее апробированной методики [3] были выполнены расчет и сравнительный анализ уровней общей и первичной заболеваемости болезнями крови и кроветворных органов среди подростков с учетом гендерных различий по группам районов в сравнении со среднегородскими показателями в течение пяти временных периодов: довоенного (I: 2012-2013 гг.), переходного военного – начала боевых действий (II: 2014-2016 гг.), стабильного военного (III: 2017-2019 гг.), пандемии (IV: 2020-2021 гг.) и СВО (V: 2022-2023 гг.). Группы районов формировались с учетом степени загрязнения почвы, вовлеченности в локальный военный конфликт и локализации, что позволило снизить влияние межрайонной миграции: 1: контрольный («чистый») не пострадавший от боевых действий район В. из центра города, 2: загрязненные не пострадавшие районы Б. и Пр. с периферии; 3: загрязненные пострадавшие районы Ка., Ки. и Л. из центра города; 4: загрязненные окраинные в зоне военного конфликта на периферии районы Кир., Ку. и П.; 5: средние показатели по городу. Для расчета интенсивных показателей использовались официальные учетно-статистические формы (форма № 12), а также данные о среднегодовой численности различных групп подростков, которые обслуживались учреждениями здравоохранения по районам. Проведено изучение изменений доли подростков в структуре населения города по каждому из временных интервалов.

В качестве исследуемого компонента окружающей среды нами была выбрана почва города Донецка, а в роли индикатора загрязнения рассматривалась концентрация 12 *тяжелых металлов и металлоидов* (ТМ), для которых характерен длительный период полувыведения из почвы — от нескольких десятков до тысяч лет [2]. Дополнительно проводился анализ содержания ТМ в биомаркерах — волосах подростков.

Статистический анализ осуществлялся с применением стандартных методов с использованием лицензионного программного комплекса *MedStat*. Различия между уровнями довоенного и военных периодов, гендерными группами подростков, группами городских районов, долей подростков с превышением содержания ТМ в биомаркере оценивались методом множественных сравнений Шеффе. Дополнительно были рассчитаны коэффициенты корреляции (при значимости $p < 0,05$) между максимальной кратностью превышения концентрации химических веществ в почве каждого района и показателями общей и первичной заболеваемости изучаемой патологией среди подросткового населения.

Результаты и их обсуждение. К сожалению, отсутствует возможность корректного сравнения полученных данных с результатами исследований педиатров, поскольку последние пользуются Международной биологической возрастной периодизацией роста и развития детей и подростков, в которой подростковый возраст включает 13-16 лет у мальчиков и 12-15 лет у девочек. В гигиенических же работах при изучении и оценке заболеваемости и распространенности болезней по форме № 12 к подросткам относят возрастную группу 15-17 лет без гендерных различий.

С началом локального военного конфликта численность городских подростков начала уменьшаться, при этом доля подростков (%) в структуре населения г. Донецка в I и II периодах (соответственно, $4,2 \pm 0,06$ и $3,4 \pm 0,2$) значимо ($p < 0,05-0,01$) превышала показатели в последующие III-V периоды (соответственно, $2,2 \pm 0,2$; $2,3 \pm 0,05$ и $2,5 \pm 0,2$). Достоверных межрайонных различий в динамике процесса не выявлено.

При сравнении групп районов (табл.1,2) наибольшие показатели патологии наблюдались в группах загрязненных, не пострадавших районов (Б. и Пр.) с периферии и загрязненных пострадавших районов (Ка., Ки. и Л.) из центра города. Следует отметить противоположные тенденции в близлежащих районах в пределах каждой группы.

Таблица 1

Общая заболеваемость болезнями крови и кроветворных органов среди подростков г. Донецка
(‰) по периодам, $M \pm m$

Группа районов	Период	Подростки – 1	Юноши – 2	Девушки – 3
В. – не пострадавший контрольный, из центра города	I	58,5 ± 3,5	17,0 ± 3,0	76,0 ± 3,0 ^{**2}
	II	100,8 ± 25,3	33,2 ± 11,0	152,0 ± 41,7
	III	103,3 ± 33,3	80,0 ± 20,0	116,7 ± 44,1
	IV	77,4 ± 15,3	28,1 ± 0,2 ^{**V}	128,0 ± 29,9 ^{*2}
	V	65,0 ± 5,0	10,0 ± 0	175,0 ± 45,0 ^{**2}
Б. + Пр. – загрязн., не пострадавшие с периферии	I	123,8 ± 56,7	79,5 ± 37,9	165,0 ± 77,0
	II	166,3 ± 31,4 ^{**Кир}	83,9 ± 17,2	244,7 ± 47,5
	III	233,3 ± 61,5 ^{*Кир}	86,7 ± 26,0	391,7 ± 97,0 ^{**Кир}
	IV	226,6 ± 74,6	52,2 ± 19,5	407,5 ± 131,6
	V	180,0 ± 59,0	34,8 ± 14,6	327,5 ± 105,0
Ка.+Ки.+Л. – загрязн., пострадавшие из центра	I	109,8 ± 20,3	98,5 ± 25,6	121,8 ± 18,9
	II	132,1 ± 31,3	111,5 ± 28,0	150,9 ± 34,6
	III	191,1 ± 54,7	156,7 ± 42,9	205,6 ± 64,1
	IV	138,0 ± 65,7	110,6 ± 54,6	164,0 ± 75,6
	V	175,0 ± 68,5	146,7 ± 70,4	205,0 ± 68,1
Кир.+Ку.+П. – загрязн. из зоны военного конфликта на периферии	I	57,2 ± 14,9	45,0 ± 8,2	71,2 ± 24,8
	II	52,3 ± 4,8	46,0 ± 8,1	58,8 ± 5,9
	III	49,3 ± 5,3	33,9 ± 6,8	62,6 ± 8,8
	IV	44,9 ± 6,2	28,8 ± 10,0	67,5 ± 16,7
	V	49,0 ± 13,4	28,3 ± 12,7	76,0 ± 21,3
Среднегородские	I	83,5 ± 6,5	64,0 ± 7,0 ^{*B}	100,0 ± 6,0 ^{*2}
	II	104,8 ± 3,5 ^{**Кир*1}	74,6 ± 2,0 ^{*B}	131,5 ± 8,1 ^{**Кир,2}
	III	133,3 ± 8,8 ^{**Кир*1}	90,0 ± 5,8 ^{**Кир*IV}	183,3 ± 8,8 ^{**Кир,2,1*II}
	IV	117,1 ± 0,7 ^{**Кир,1}	60,0 ± 0 ^{**B}	176,1 ± 1,5 ^{**Кир,2,1*II}
	V	125,0 ± 15,0 ^{*Кир**1}	70,0 ± 10,0 ^{*B}	185,0 ± 25,0 ^{*Кир,2}

Примечание: различия достоверны – * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

В то же время среднегородские уровни значительно превышают таковые в группе районов (Кир., Ку. и П.). У подростков показатели общей заболеваемости во все военные периоды значительно превышают довоенные, у девушек показатели III-IV периодов достоверно больше, чем в I-II. Гендерные различия характеризуются достоверным преобладанием показателей у девушек (обусловленных анемиями): в среднем по городу – во все периоды по распространенности и в II-IV периоды по первичной заболеваемости.

Отсутствие связей уровней заболеваемости с содержанием ТМ в почве отдельных районов во все военные периоды, на наш взгляд, обусловлено фактором миграции населения вследствие военного и эпидемического дистресса. Поэтому корреляционный анализ также проведен по группам районов, что позволило снизить вариабельность показателей за счет нивелирования межрайонной миграции в пределах каждой группы. Отмечена сильная достоверная связь общей заболеваемости распространенности патологии с концентрацией в почве стронция, фосфора и свинца. Выявлены четкие значимые корреляции первичной заболеваемости с содержанием меди и фосфора, а, помимо этого, определялась слабая связь с концентрацией стронция и свинца у подростков в последнем периоде.

Выявленные зависимости подтверждаются исследованиями содержания ТМ в биомаркерах подростков. В предыдущих исследованиях были рассмотрены различия между самым загрязненным районом Б., контрольным районом В. и районами из зоны военного конфликта: К. и П. [4]. Аналогичный сопоставительный анализ проведен нами в отношении доли подростков из всех центральных и окраинных районов в сравнении со среднегородскими показателями. Отмечена тенденция к большему проценту подростков с повышенной концентрацией ТМ в окраинных районах по 7 из 9 показателей (достоверно по стронцию, $p < 0,05$).

Таблица 2

Первичная заболеваемость болезнями крови и кроветворных органов среди подростков г. Донецка (‰) по периодам, $M \pm m$

Группа районов	Период	Подростки – 1	Юноши – 2	Девушки – 3
В. – не пострадавший контрольный, из центра города	I	15,3 ± 2,2	3,0 ± 0	22,4 ± 3,5** ²
	II	34,1 ± 12,1	13,9 ± 8,1	49,1 ± 20,5
	III	26,5 ± 6,4	26,6 ± 12,2	27,9 ± 10,6
	IV	38,7 ± 14,8	8,2 ± 1,2	69,8 ± 30,6
	V	19,0 ± 2,5	0	38,3 ± 4,7** ²
Б. + Пр. – загрязн., не пострадавшие с периферии	I	36,1 ± 25,5	29,2 ± 22,6	43,6 ± 29,0
	II	51,3 ± 18,4	11,4 ± 3,3	87,1 ± 36,6
	III	84,2 ± 29,6	18,1 ± 4,9	147,1 ± 55,1* ^{Кир}
	IV	89,0 ± 47,3	83,3 ± 79,9	168,1 ± 88,9
	V	62,3 ± 36,0	4,7 ± 4,7	122,5 ± 71,1
Ка.+Ки.+Л. – загрязн., пострадавшие из центра	I	21,6 ± 6,8	22,4 ± 5,7	21,3 ± 11,4
	II	42,8 ± 10,7	35,6 ± 9,6	49,2 ± 12,4
	III	72,6 ± 19,8** ^{Кир}	64,8 ± 18,3* ^{Кир}	78,9 ± 23,4
	IV	41,5 ± 20,1	43,7 ± 23,8	37,1 ± 15,9
	V	59,4 ± 28,7	45,4 ± 27,0	74,9 ± 32,2
Кир.+Ку.+П. – загрязн. из зоны военного конфликта на периферии	I	18,6 ± 4,3	18,8 ± 7,5	18,5 ± 5,7
	II	23,1 ± 4,6	20,6 ± 5,4	26,5 ± 4,7
	III	7,7 ± 1,6	6,3 ± 1,9	9,0 ± 2,3
	IV	9,9 ± 4,3	6,7 ± 4,1	11,5 ± 6,2
	V	19,0 ± 12,5	15,3 ± 10,2	22,8 ± 15,2
Среднегородские	I	21,0 ± 7,0	17,5 ± 5,5	24,0 ± 9,0
	II	36,8 ± 4,9	22,2 ± 6,0	47,8 ± 6,2
	III	44,7 ± 2,9** ^{Кир}	28,0 ± 2,0** ^{Кир}	60,0 ± 5,8** ^{Кир,2}
	IV	39,7 ± 0,3** ^{Кир}	20,8 ± 2,9* ^{Кир}	59,4 ± 2,6** ^{Кир,2}
	V	43,8 ± 15,0	22,0 ± 11,3	67,0 ± 19,2

Примечание: различия достоверны – * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

Для снижения вариабельности показателей, нивелирования межрайонной миграции и поиска значимых различий выполнен сравнительный анализ данных по группам всех 9 районов города (табл. 3). По комбинациям токсичных ТМ, а также по кадмию и барии доля подростков с превышением содержания ТМ в биомаркере была достоверно больше в группах «2» (загрязненные, окраинные, не пострадавшие) и «3» (загрязненные, центральные, пострадавшие) районов по сравнению с контрольным районом, а по комбинациям – и с 4-й группой районов (загрязненные, окраинные, в дальнейшем – из зоны военного конфликта). По свинцу, ртути, комбинациям потенциально токсичных ТМ, в т.ч. стронцию, максимальный процент подростков с превышением содержания ТМ в биомаркере наблюдался во 2-й и 4-й группах районов (значимо по комбинациям – с контрольной группой, по стронцию – с 3-й группой).

Таблица 3

Численность обследованных и доля лиц с превышением допустимого содержания тяжелых металлов в волосах среди обследованного подросткового населения в группах районов г. Донецка

Тяжелые металлы	Группы районов, <i>n</i> обследованных % лиц, <i>M</i> ± <i>t</i>			
	1-В. – не пострадавший контрольный, из центра города, <i>n</i> =36	2 – Б. + Пр. – загрязн., не пострадавшие с периферии, <i>n</i> = 57	3– Ка.+Ки.+Л. – загрязн., пострадавшие из центра, <i>n</i> = 72	4– Кир.+Ку.+П. – загрязн. из зоны военного конфликта на периферии, <i>n</i> = 84
Токсичные (комбинации), в т.ч.	$\frac{8}{22,2 \pm 6,9}$	$\frac{37}{63,1 \pm 15,1}$	$\frac{47}{65,7 \pm 3,9^{*1,4}}$	$\frac{35}{42,2 \pm 5,2}$
- кадмий	$\frac{5}{13,9 \pm 5,8}$	$\frac{20}{34,3 \pm 6,3}$	$\frac{35}{49,4 \pm 6,5^{*1}}$	$\frac{21}{25,7 \pm 6,4}$
- барий	$\frac{4}{11,1 \pm 5,2}$	$\frac{18}{31,2 \pm 3,2^{*1}}$	$\frac{23}{32,5 \pm 6,2}$	$\frac{23}{27,9 \pm 4,5}$
- свинец	$\frac{3}{8,3 \pm 4,6}$	$\frac{11}{18,1 \pm 10,1}$	$\frac{11}{16,1 \pm 6,8}$	$\frac{15}{17,4 \pm 4,3}$
- ртуть	$\frac{1}{2,8 \pm 2,7}$	$\frac{6}{9,8 \pm 5,8}$	$\frac{2}{3,0 \pm 3,0}$	$\frac{7}{8,1 \pm 2,7}$
- алюминий	$\frac{7}{19,4 \pm 6,6}$	$\frac{7}{11,0 \pm 11,0}$	$\frac{8}{11,3 \pm 3,1}$	$\frac{13}{15,2 \pm 3,8}$
Потенциально токсичные (комбинации), в т.ч.	$\frac{8}{22,2 \pm 6,9}$	$\frac{29}{51,9 \pm 8,1^{*1}}$	$\frac{25}{33,7 \pm 7,5}$	$\frac{40}{47,4 \pm 3,4^{*1}}$
- стронций	$\frac{7}{19,4 \pm 6,6}$	$\frac{19}{32,8 \pm 4,8}$	$\frac{6}{7,6 \pm 5,6}$	$\frac{31}{36,2 \pm 7,3^{*3}}$
- мышьяк	$\frac{2}{5,6 \pm 3,8}$	$\frac{5}{7,8 \pm 7,8}$	$\frac{1}{1,5 \pm 1,5}$	$\frac{4}{4,5 \pm 2,8}$

Примечание: групповые различия достоверны: * – $p < 0,05$

Следующим этапом исследований планируется анализ заболеваемости анемиями, которые определяют структуру болезней крови и кроветворных органов у подростков. Так, по распространенности анемии составляют до 87,8 % болезней крови у подростков (до 82,6 % у юношей и 90,5 % у девушек с максимумом в довоенный период и минимумом в V период), по заболеваемости эти показатели равны до 97,3 % (до 95,5 % у юношей и 98,6 % у девушек с максимумом в I и IV периоды) [8, 9]. Очевидно, ТМ не только оказывают токсический эффект на растущий организм, но и препятствуют усвоению макро- и микроэлементов, в частности, железа [6, 7].

Выявленные зависимости подтверждаются исследованиями содержания ТМ в биомаркерах подростков. Для подростков, являющихся трудовыми резервами техногенного региона, рекомендовано превентивное питание. Особое внимание стоит уделить индивидуальной пектинопрофилактике. Антидотные свойства пищевых веществ позволяют ограничить всасывание токсинов в пищеварительном тракте, ускорить процессы их выведения и увеличить адаптивные возможности организма [1].

Заключение:

1. Приоритетными факторами риска заболеваемости болезнями крови и кроветворных органов у подростков является военный и эпидемический дистресс и вызванные ими миграционные процессы.
2. Последствия стресс-индуцированных состояний усугубили неблагоприятное влияние химических веществ (Sr, P, Pb, Cu) как экологических факторов риска и привели к росту уровней патологии крови и кроветворных органов среди подростков.
3. Для профилактики негативных эффектов установленных факторов риска на здоровье подростков Донбасса рекомендовано превентивное питание, в частности, индивидуальная пектинопрофилактика.

Литература

1. Донченко Л.В. Современные аспекты применения пектиновых веществ в здоровом питании: монография. Краснодар: КубГАУ, 2024. 169 с.
2. Евстегнеева Н. А., Колесников С. И., Минникова Т. В., Тимошенко А. Н. Оценка экотоксичности предполагает металлы, металлоиды и неметаллы, содержащиеся в отходах предприятий горной промышленности // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2023. №(5-1). С.73-85
3. Загрязнение окружающей среды и здоровье населения экокризисного региона в условиях военного и эпидемического дистресса: оценка, прогноз и управление рисками дисэлементоза: монография / под общей редакцией Г.А. Игнатенко; ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького». Донецк: ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО, 2023. С. 35-37.
4. Закономерности и особенности патологии крови и кроветворных органов у подростков Донбасса в современных условиях. Часть I. Влияние экологических и стрессовых факторов риска на заболеваемость болезнями крови и кроветворных органов у подростков/ Д.О. Ластков [и др.]// Экологический вестник Донбасса. 2024. № 12. С. 3-8.
5. Закономерности и особенности патологии крови и кроветворных органов у подростков Донбасса в современных условиях. Часть II. Влияние экологических и стрессовых факторов риска на распространенность болезней крови и кроветворных органов у подростков/ Д.О. Ластков [и др.]// Экологический вестник Донбасса. 2024. № 13. С. 31-36.
6. Киричук А.А. Вестник РУДН. // Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2021. Т. 29. № 3. С. 289–297.
7. Острожинский Я.А. Электронный модуль «Рационы лечебнопрофилактического питания для работников» // Актуальные проблемы современной медицины и фармации-2022. Минск, 2022. С. 935-938
8. Abdullaeva M.E The problem of iron deficiency anemia in children and adolescents // "Экономика и социум" 2020. №6 (73). С. 7-10
9. Jinhan Fu Dietary patterns and association with Iron deficiency among children and adolescents aged 9–17 years in rural Guangzhou, China: a cross-sectional study//Front. Nutrition Epidemiology 2024. Vol. 11 P 1-12.

References

1. Donchenko LV. Sovremennye aspekty primeneniya pektinovykh veshchestv v zdorovom pitanii: monografiya [Modern aspects of the use of pectin substances in healthy nutrition: monograph]. Krasnodar: KubGAU Publ., 2024. Russian.
2. Evstigneeva NA, Kolesnikov S I, Minnikova T V, Timoshenko A N. Ocenka ekotoksichnosti predpolagaet metally, metalloidy i nemetally, soderzhashchiesya v othodah predpriyatij gornoj promyshlennosti [Ecotoxicity assessment involves metals, metalloids and non-metals contained in mining waste] Mining information and analytical bulletin. 2023;(5-1):73-85 Russian.
3. Zagryaznenie okruzhayushchej sredy i zdorov'e naseleniya ekokrizisnogo regiona v usloviyakh voennogo i epidemicheskogo distressa: ocenka, prognoz i upravlenie riskami diselementoza: monografiya [Environmental pollution and the health of the population of the ecocrisis region in conditions of military and epidemic distress: assessment, prognosis and risk management of dyselementosis: a monograph] / edited by GA. Ignatenko; Donetsk National Medical University named after M. Gorky." Donetsk: M. GORKY DONNMU, 2023, Russian.
4. Zakonomernosti i osobennosti patologii krovi i krovetvornyh organov u podrostkov Donbassa v sovremennykh usloviyakh. Chast' I. Vliyanie ekologicheskikh i stressovykh faktorov riska na zabolevaemost' boleznyami krovi i krovetvornyh organov u podrostkov [Patterns and features of pathology of blood and hematopoietic organs in Donbas adolescents in modern conditions. Part I. The influence of environmental and stress risk factors on the incidence of diseases of the blood and hematopoietic organs in adolescents]/ DO. Lastkov [et al.]// Environmental Bulletin of Donbass, 2024;12:3-8. Russian.
5. Zakonomernosti i osobennosti patologii krovi i krovetvornyh organov u podrostkov Donbassa v sovremennykh usloviyakh. Chast' II. Vliyanie ekologicheskikh i stressovykh faktorov riska na rasprostranennost' boleznej krovi i krovetvornyh organov u podrostkov [Patterns and features of pathology of blood and hematopoietic organs in Donbas adolescents in modern conditions. Part II. The influence of environmental and stress risk factors on the prevalence of diseases of the blood and hematopoietic organs in adolescents]/ D.O. Lastkov [et al.]// Environmental Bulletin of Donbass.2024;13:31-36. Russian.
6. Kirichuk A.A. Vestnik RUDN Bulletin of the RUDN University. Series: Ecology and life safety. 2021; 29:289-297. Russian.

7. Ostrozhinsky Ya.A. Elektronnyj modul' «Raciony lechebnoprofilakticheskogo pitaniya dlya rabotnikov» [Electronic module "Therapeutic and preventive nutrition rations for workers"]Actual problems of modern medicine and pharmacy-2022. Minsk, 2022. Russian.

8. Abdullaeva M.E The problem of iron deficiency anemia in children and adolescents/ "Экономика и социум" 2020;6 (73):7-10

9. Jinhan Fu. Dietary patterns and association with Iron deficiency among children and adolescents aged 9–17 years in rural Guangzhou, China: a cross-sectional study//Front. Nutrition Epidemiology 2024;11:1-12.

Библиографическая ссылка:

Ластков Д.О., Остренко В.В., Ежелева М.И. Анализ значимости факторов риска и путей профилактики их влияния на примере патологии крови и кроветворных органов у подростков Донбасса // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2025. №4. Публикация 2-3. URL: <http://www.vnmt.ru/Bulletin/E2025-4/2-3.pdf> (дата обращения: 16.07.2025). DOI: 10.24412/2075-4094-2025-4-2-3. EDN NMJFWU *

Bibliographic reference:

Lastkov DO, Ostrenko VV, Ezheleva MI. Analiz znachimosti faktorov riska i putej profilaktiki ih vliyaniya na primere patologii krovi i krovetvornyh organov u podrostkov Donbassa [Analysis of risk factor significance and preventive measures using the example of blood and hematopoietic disorders in adolescents in Donbass]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2025 [cited 2025 Jul 16];4 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.vnmt.ru/Bulletin/E2025-4/2-3.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2025-4-2-3. EDN NMJFWU

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://www.vnmt.ru/Bulletin/E2025-4/e2025-4.pdf>

**идентификатор для научных публикаций EDN (eLIBRARY Document Number) будет активен после загрузки полной версии журнала в eLIBRARY