

## К вопросу о взаимосвязи алиментарных предпочтений и репродуктивного здоровья девушек

© 2022. М. Л. Сазанова, к. б. н., доцент,  
Н. И. Кадочникова, к. б. н., доцент,  
Вятский государственный университет,  
610000, Россия, г. Киров, ул. Московская, д. 36,  
e-mail: usr11839@vyatsu.ru

Объективным индикатором состояния окружающей среды (ОС) являются демографические показатели и показатели репродуктивного здоровья населения. Одним из наиболее чувствительных к неблагоприятности ОС показателем репродуктивного здоровья является менструальный цикл, нарушения которого регистрируются у большинства женщин, проживающих или работающих в условиях техногенной нагрузки. В статье рассмотрен вопрос о взаимосвязи алиментарных предпочтений и репродуктивного здоровья (на примере менструального цикла) девушек, проживающих в условиях техногенной нагрузки. Установлено, что большинство проживающих в г. Кирове (Кировская область, Россия) девушек 17–19 лет имеет нормопонирующий менструальный цикл, их рацион питания сбалансирован и разнообразен. Для группы девушек с пролонгированным циклом, который является маркером нарушения менструальной функции, характерно потребление более калорийных продуктов, большего количества сахара, иррациональность и однообразие рациона питания, что характеризует их нездоровое пищевое поведение и может в дальнейшем спровоцировать нарушения репродуктивного здоровья в условиях техногенной нагрузки. Хотя вкусовые предпочтения человека формируются в антенатальный период (автоматические влияния), немаловажную роль в поведении людей, желающих изменить рацион питания, играет ОС (экологические влияния), которая закрепляет алиментарные шаблоны. Поэтому разработка надёжных рекомендаций по здоровому питанию должна учитывать комплекс факторов: индивидуальные характеристики, в том числе уровень здоровья, социально-экономический статус, регион проживания, экологическое благополучие местности и др.

**Ключевые слова:** репродуктивное здоровье, менструальный цикл, рацион питания, алиментарные предпочтения.

## On the relationship between alimentary preferences and the female reproductive health

© 2022. M. L. Sazanova ORCID: 0000-0003-3492-8395  
N. I. Kadochnikova ORCID: 0000-0003-3777-4192  
Vyatka State University,  
36, Moskovskaya St., Kirov, Russia, 610000,  
e-mail: usr11839@vyatsu.ru

Population demographic and reproductive health indicators are an objective indicator of the environment state. One of the indicators of reproductive health most sensitive to environmental problems is the menstrual cycle. Its violations are registered in the women majority who lived or worked in conditions of technogenic stress. The article deals with the issues of alimentary conditionality of female reproductive health (on the example of the menstrual cycle). It was found that most girls (17–19 years old) have a normoponizing menstrual cycle; their diet is rational, balanced and varied. The consumption of more high-calorie foods, more sugar, irrationality and monotony of the diet, a lower daily value of energy consumption characterizes the group of girls with a prolonged cycle. The impaired menstrual function with unhealthy eating behavior in conditions of technogenic stress can further provoke violations of reproductive health. Although a person's taste preferences are formed during the antenatal period (automatic influences), an important role in the people's alimentary behavior is played by the environment (environmental influences), which fixes alimentary patterns. Therefore, the development of reliable recommendations for a healthy diet should take into account a set of factors: individual characteristics, including the level of health, socio-economic status, region of residence, environmental situation etc.

**Keywords:** reproductive health, menstrual cycle, alimentary factors, diet, food preferences.

В настоящее время достоверно установлена связь между состоянием окружающей среды (ОС) и уровнем здоровья человека. Неблагоприятная экологическая ситуация снижает показатели как физического, так и психического здоровья. Общеизвестно, что нездоровый образ жизни в условиях экологического неблагополучия усугубляет действие факторов, ухудшающих здоровье.

Важным показателем здоровья нации является репродуктивное здоровье. Показатели репродуктивного здоровья вместе с демографическими являются объективным индикатором состояния ОС: относятся к экологически зависимой или экологически обусловленной патологии [1, 2]. В связи с этим неблагополучие ОС неизбежно снижает репродуктивное здоровье населения.

Одним из наиболее чувствительных к неблагополучию ОС показателем репродуктивного здоровья является менструальный цикл [3], нарушения которого регистрируются у большинства женщин, проживающих или работающих в условиях техногенной нагрузки [4–14]. Например, в структуре заболеваний работниц коксохимической промышленности (в воздухе рабочей зоны превышение ПДК по аммиаку, фенолу, бензолу, нафталину, пыли угольной, оксиду углерода составляет 2–5 раз) отмечены такие нарушения менструального цикла (НМЦ) как ановуляция и недостаточность лютеиновой фазы [5]. Подобные отклонения, а также пролонгирование менструального цикла отмечены для работниц полимерперерабатывающей [10] и обувной промышленности [12], а также женщин, проживающих в районах нефтедобычи [6], вблизи автострад [14] и других источников техногенного и сельскохозяйственного загрязнения [4, 9, 13]. Высокая и очень высокая степень профессиональной обусловленности НМЦ отмечена для работников здравоохранения, химической и нефтехимической промышленности [15].

Основной причиной НМЦ считается стрессогенное действие антропогенного загрязнения, в результате которого возбуждение гипоталамо-гипофизарной системы провоцирует первоначальный выброс гонадотропинов и последующее подавление гипоталамуса; хроническое стрессирование снижает резервы адаптации вследствие нарушения работы эпифиза по ограничению секреции половых гормонов [16], а также изменения иммунного статуса [7, 8].

Одним из факторов, влияющих на репродуктивное здоровье женщин, является питание.

В частности, большое количество исследований посвящено взаимосвязи репродуктивного здоровья и пищевого поведения. Так, общепризнанно [17–22], что отклонения в репродуктивном здоровье чаще всего имеют женщины с ожирением, а типы нарушений пищевого поведения коррелируют с определёнными гинекологическими заболеваниями [19]. Результаты, приведённые в работе [23], свидетельствуют, что приверженность к схеме «перекусов» повышает риск развития дисменореи в период менструации. Показано [24], что дефицит поступления с продуктами питания витамина D и иода влияет на состояние репродуктивной функции, в том числе обуславливает НМЦ.

На данном этапе остаётся много аспектов, которые являются недостаточно изученными. Например, отсутствуют данные о взаимосвязи алиментарных факторов и длительности менструального цикла. Эти сведения, по нашему мнению, могут иметь прямое отношение к коррекции алиментарного поведения в условиях экологического неблагополучия в зависимости от длительности менструального цикла с целью профилактики репродуктивных нарушений.

В связи с вышеизложенным, целью данного исследования является изучение взаимосвязи алиментарных предпочтений и репродуктивного здоровья (на примере менструального цикла) девушек, проживающих в условиях техногенной нагрузки.

### Материалы и методы исследования

Исследуемая группа была сформирована методом сплошного отбора девушек, проживающих в г. Кирове. Условиями включения в этот этап исследования было добровольное согласие респондентов после их предварительного ознакомления с анкетой. В результате 130 респондентов – девушки-студентки 17–19 лет, обучающиеся на первом курсе факультета педагогики и психологии Вятского государственного университета – анонимно заполнили предложенные анкеты. По длительности менструального цикла были сформированы четыре группы: группа 1 – девушки с антепонирующим циклом (21–24 сут;  $n = 29$ ); группа 2 – девушки с нормопонирующим циклом (25–29 сут;  $n = 39$ ); группа 3 – девушки с постпонирующим циклом (30–34 сут;  $n = 36$ ); группа 4 – девушки с пролонгированным циклом (35 и более сут;  $n = 26$ ).

Рост и массу тела оценивали с помощью общепринятых антропометрических методик

[25]. Оценку фактического питания проводили методом воспроизведения 24-часового питания, разработанного и рекомендованного Институтом питания РАМН [26]. Испытуемым предлагалось записывать все потребляемые продукты питания в течение суток (с учётом массы и количества съеденного продукта). Каждый продукт оценивался по количеству содержания в нем калорий с использованием таблицы «Калорийности продуктов питания» [26].

Обработку результатов исследования проводили с использованием прикладных пакетов «STATISTICA 10.0», Microsoft Excel для Windows с расчётом средней арифметической ( $M$ ), ошибки средней арифметической ( $m$ ), коэффициента корреляции ( $r$ ), коэффициента достоверности корреляции ( $t$ ). Достоверность различий между показателями оценивали по критерию Манна-Уитни, во всех случаях различия считались достоверными при  $p \leq 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

**Антропометрические показатели.** Рост и масса тела девушек в группе 1 составили соответственно  $164,1 \pm 0,7$  см и  $59,7 \pm 1,0$  кг, в группе 2 –  $163,86 \pm 0,33$  см и  $57,2 \pm 0,4$  кг, в группе 3 –  $164,13 \pm 0,32$  см и  $55,7 \pm 0,4$  кг, в группе 4 –  $163,9 \pm 0,5$  см и  $58,4 \pm 0,8$  кг. Несмотря на отсутствие достоверных ( $p \geq 0,05$ ) различий по росту, девушки статистически значимо отличались по массе тела, которая имела самое малое значение у девушек с постпонирующим циклом в сравнении с антепонирующим, нор-

понирующим и пролонгированным циклом и самое большое значение у девушек с антепонирующим циклом в сравнении с нормопонирующим и постпонирующим. Полученные результаты согласуются с полученными ранее данными [27], согласно которым увеличение длительности менструального цикла в интервале от 21 до 34 сут коррелирует с увеличением индекса Пинье ( $r = 0,71$ ) и снижением индекса Дорохова и Бахраха ( $r = -0,75$ ), а также с увеличением числа лиц с астеническим и микросоматическим типами телосложения. Девушки с пролонгированным циклом имеют преимущественно гиперстенический и макросоматический тип телосложения и характеризуются сходным физическим развитием с девушками с антепонирующим циклом, хотя существенно отличаются от них по эндокринному статусу. Так, при антепонирующем цикле имеет место преобладание эстрогенов над андрогенами, при пролонгированном – андрогенов над эстрогенами [28], что может усугубить репродуктивные нарушения; в частности, при избытке андрогенов активизируется апоптоз фолликулярных клеток [22].

**Режим питания.** Исходя из полученных данных (табл. 1), девушки из групп 1 и 2 предпочитали принимать пищу 3–4 раза в день с максимальным интервалом в 5 ч, из группы 3 – 2–3 раза в день с интервалом 5–6 ч, из группы 4 – 4–5 раз в день через 3–4 ч.

Необходимо отметить, что статистически достоверное большинство девушек

Таблица 1 / Table 1  
Режим питания девушек с учётом длительности их менструального цикла  
The diet of girls depending on the duration of the menstrual cycle

Показатели Indicators	Группа 1 Group 1 (n = 29)	Группа 2 Group 2 (n = 39)	Группа 3 Group 3 (n = 36)	Группа 4 Group 4 (n = 26)	r	t			
	M±m	M±m D	M±m D	M±m D					
Среднее ежедневное число приёмов пищи в день, раз Average daily number of meals per day, times	3,14 ±0,17	3,51 ±0,29	–	2,81 ±0,13	2	4,50 ±0,39	1, 2, 3	0,56	0,95
Средний максимальный интервал между приёмами пищи в течение дня, ч Average maximum interval between meals during the day, h	5,05 ±0,16	5,03 ±0,07	–	5,89 ±0,25	1, 2	3,7 ±0,5	1, 2, 3	-0,42	0,65
Средний интервал приёма пищи до сна, ч Average meal interval before bedtime, h	1,91 ±0,15	1,85 ±0,09	–	2,99 ±0,13	1, 2	0,75 ±0,05	1, 2, 3	-0,28	0,42

Примечание: здесь и далее D – статистически значимое различие ( $p \leq 0,05$ ); 1 – статистически значимое различие с группой 1; 2 – статистически значимое различие с группой 2; 3 – статистически значимое различие с группой 3.

Note: hereafter, D is a statistically significant difference ( $p \leq 0.05$ ); 1 is a statistically significant difference with group 1; 2 is a statistically significant difference with group 2; 3 is a statistically significant difference with group 3.

группы 4 (с пролонгированным циклом) ежедневно завтракали (100% против 65,5, 76,1 и 75,0% в группах 1, 2 и 3 соответственно) и принимали пищу непосредственно перед сном (38,5% против 3,5, 4,3 и 0% в группах 1, 2 и 3 соответственно) или за 30–60 мин до сна (53,9% против 6,9, 11,1 и 5,6 в группах 1, 2 и 3 соответственно).

Кроме того, большинство девушек из 1, 2 и 3 группы имели наибольший объём пищи в дневные часы, что является физиологической нормой. У девушек с пролонгированным циклом наибольший приём пищи достоверно чаще приходился на вечерние часы (76,9% против 6,9, 3,4 и 0% в группах 1, 2 и 3 соответственно), что как известно, не является физиологической нормой здорового питания и увеличивает нагрузку на пищеварительную систему в ночное время [29].

**Рацион питания.** Проведённый анализ рациона питания (табл. 2) выявил следую-

щие особенности. Статистически достоверное большинство девушек группы 1 в сравнении с остальными предпочитали употреблять ежедневно сливочное масло, овощи, свежие фрукты, рыбу и морепродукты, крупы. Девушки группы 4 предпочитали более калорийные продукты – картофель, мясо и мясные продукты, яйца, хлеб и мучные изделия.

Отметим, что в суточном рационе питания девушек группы 4 достоверно больше по сравнению с остальными присутствует очень большое количество сахара (табл. 2). Рекомендуемая норма суточного потребления сахара составляет не более 7 ч. л. Очевидно, что данной рекомендации придерживаются девушки групп 1 и 2; у девушек группы 3 это потребление повышено в 1,3 раза, у девушек группы 4 – в 2,4 раза. По данным [23], соблюдение режима питания с высоким потреблением сахара, сладостей, десертов и жиров коррелирует с повышенным риском дисменореи средней и тяжёлой степени во время менструации у

Таблица 2 / Table 2

Характеристика ежедневного употребления пищевых продуктов девушками (% от группы) с разной длительностью менструального цикла  
Characteristics of daily food consumption by girls (% of the group) with different duration of the menstrual cycle

Показатели Indicators	Группа 1 Group 1 (n = 29)	Группа 2 Group 2 (n = 39)	D	Группа 3 Group 3 (n = 36)		Группа 4 Group 4 (n = 26)		r	t
	M±m	M±m		M±m	D	M±m	D		
Сливочное масло, % Butter, %	93±5	2,6 ±2,5	1	33±8	1, 2	27±9	1, 2	-0,58	1,01
Растительное масло, % Vegetable oil, %	41±9	23±7	–	11±5	1	31±9	–	-0,49	0,79
Овощи (свёкла, морковь, капуста, лук и др. (кроме картофеля)), % Vegetables (beets, carrots, cabbage, onions, etc. (except potatoes)), %	100,0±0,0	57±8	1	67±8	1	0	1, 2, 3	-0,88	2,68
Картофель, % Potatoes, %	24±8	27±7	–	33±8	–	92±5	1, 2, 3	0,81	1,98
Свежие фрукты, % Fresh fruit, %	70±9	73±7	–	2,8±2,7	1,2	0	1, 2	-0,90	2,97
Мясо и мясные продукты, % Meat and meat products, %	21±8	34±8	–	14±6	2	69±9	1, 2, 3	0,62	1,12
Яйца, % Eggs, %	0	2,6 ±2,5	–	14±6	1	38±10	1, 2, 3	0,91	3,15
Рыба и морепродукты, % Fish and seafood, %	72±8	9±5	1	17±6	1	0	1, 2, 3	-0,84	2,21
Хлеб и мучные изделия, % Bread and flour products, %	0	12±5	1	19±7	1	77±8	1, 2, 3	0,88	2,57
Крупы, % Cereals, %	76±8	44±8	1	19±7	1,2	8±5	1, 2	-0,99	9,90
Среднее количество сахара, ч. л. Average amount of sugar, tsp.	7,3±0,8	6,9 ±0,4	–	8,8±0,5	2	17,0 ±0,7	1, 2, 3	0,82	2,02

Таблица 3 / Table 3

Суточное потребление основных групп питательных веществ, калорийность рациона питания и величина энергозатрат девушек с разной длительностью менструального цикла  
The daily intake of the main groups of nutrients, the caloric content of the diet and the amount of energy consumption of girls with different duration of the menstrual cycle

Показатели Indicators	Группа 1 Group 1 (n = 29)	Группа 2 Group 2 (n = 39)	D	Группа 3 Group 3 (n = 36)		Группа 4 Group 4 (n = 26)		r	t
	M±m	M±m		M±m	D	M±m	D		
Белки, г/кг массы тела Proteins, g/kg of body weight	1,04 ±0,06	1,04 ±0,05	–	1,37 ±0,06	1, 2	1,45 ±0,07	1, 2	0,93	3,67
Жиры, г/кг массы тела Fats, g/kg of body weight	1,12 ±0,06	1,15 ±0,05	–	1,48 ±0,06	1, 2	1,46 ±0,07	1, 2	0,91	3,10
Углеводы, г/кг массы тела Carbohydrates, g/kg of body weight	4,00 ±0,09	4,91 ±0,08	1	4,63 ±0,20	1	6,33 ±0,10	1, 2, 3	0,86	2,37
Калорийность рациона питания, ккал/сут Caloric content of the diet, kcal/day	1850±70	2010±37	–	2140±70	1	2650±90	1, 2, 3	0,92	3,34
Величина энергозатрат, ккал/сутки The amount of energy consumption, kcal/day	2040±70	2068±37	–	1900±70	2	1730±70	1, 2	-0,90	2,87

молодых женщин. Исходя из полученных нами данных (табл. 2), увеличение в рационе питания доли картофеля, яиц, сахара, хлеба и мучных изделий, а также снижение потребления овощей, свежих фруктов, рыбы и морепродуктов коррелирует с пролонгированием менструального цикла.

Выявленные нами особенности пищевых предпочтений девушек с разной длительностью менструального цикла согласуются с данными литературы. Определяющими факторами формирования рациона питания являются пищевые привычки, как автоматические неослабевающие модели потребления пищи и ОС (доступность той или иной пищи, вмешательство в пищевое поведение и др.) [30]. Известно, что вкусовые предпочтения человека формируются в период внутриутробного развития и зависят от рациона питания беременной, вида используемой молочной смеси, национальной культуры и др. [31]. Вмешательствами, корректирующими пищевое поведение в пользу более здорового, могут быть размещение фруктов на кассе вместо шоколадных батончиков, цветовая маркировка продуктов («зеленый» – полезно, «красный» – вредно), изменение размеров порций (сервировка на тарелке меньшего диаметра) и др. [30].

В целом, можно сделать вывод о более рациональном, сбалансированном, разнообразном и соответствующем физиологическим нор-

мам рационе питания девушек с анте-, нормо- и постпонирующим циклами (группы 1–3), в сравнении с девушками с пролонгированным циклом (группа 4). Так, потребление белков, жиров и углеводов (табл. 3) у всех девушек 1–3 групп находится в пределах физиологической нормы. У девушек с пролонгированным циклом (группа 4) потребление белков и жиров соответствует физиологической норме (1–1,5 г/кг массы тела, [29]), а потребление углеводов превышает норму (6,33±0,10 г/кг массы тела против 3–5 г/кг массы тела согласно нормам). Существует корреляционная зависимость (табл. 3) между потреблением белков, жиров, углеводов и общей калорийностью рациона питания с продолжительностью менструального цикла.

Калорийность рациона у девушек 1–3 групп соответствовала величине энергозатрат и физиологической норме соотношения данных величин. У девушек с пролонгированным циклом отмечается превышение калорийности рациона питания над величиной энергозатрат на 53,4%, что не соответствует физиологическим нормам (±10%, [29]). Избыточная калорийность питания в сочетании с низким уровнем физической активности приводит к развитию ожирения, которое, по данным [30], способствует развитию различных нарушений здоровья: от нарушений дыхания и настроения до развития соматической (диабет, сердечно-

сосудистая патология, рак, в том числе яичников и эндометрия) и психической (депрессия и др.) патологии. Полученные нами данные показывают, что превышение калорийности рациона над величиной суточных энергозатрат приводит к пролонгированию менструального цикла.

По данным литературы [28], у девушек с нормопонирующим циклом уровень соматического и репродуктивного здоровья выше, чем у девушек с иной длительностью цикла; самый низкий уровень здоровья характерен для девушек с пролонгированным циклом. При сохранении выявленного в нашем исследовании режима и рациона питания девушек с пролонгированным менструальным циклом у них возможно развитие различных нарушений обменных процессов, что ещё больше усугубит патологию репродуктивной сферы: от НМЦ и аномальных маточных кровотечений до рака яичников и бесплодия [17–22].

Нами было также установлено (табл. 4), что достоверно большее количество респондентов с пролонгированным циклом до поступления в университет постоянно проживало в экологически неблагоприятных районах области [32], что также могло способствовать нарушениям менструального цикла.

Согласно гипотезе экологического ожирения, ряд поступающих в организм ксенобиотиков (бисфенол А, фталаты, атразин, броморганические соединения и др.) – веществ, разрушающих эндокринную систему – нарушает гомеостаз липидов, действуя на молекулярном и/или генном уровне [33]. Негативные последствия влияния этих веществ на здоровье касаются не только повышения риска развития ожирения, но и нарушения эндокринной функции, поскольку ряд гормонов, в том числе половые гормоны, имеет липидную природу. Однако в отношении мониторинга некоторых промышленных загрязнителей и токсикантов требуются дополнительные исследования [33,

34]. Например, по данным [34], человечество получало фталаты с растительной пищей на протяжении всего своего существования, что, по мнению авторов, не могло повлиять на здоровье населения.

Таким образом, экологическое неблагополучие региона проживания, в совокупности с несбалансированным питанием вносит негативный вклад в состояние репродуктивного здоровья, в частности, способствует становлению пролонгированного менструального цикла. Одним из вариантов решения данной проблемы, на наш взгляд, может стать усиление контроля за питанием и соблюдение рекомендаций по его организации и персонализации. Для девушек с пролонгированным менструальным циклом в условиях экологического неблагополучия необходим более тщательный контроль всех аспектов питания, как одного из основных факторов здоровья, а также нормализация двигательной активности.

### Заключение

Полученные нами данные свидетельствуют о взаимосвязи между алиментарными факторами и длительностью менструального цикла. Для девушек с анте-, нормо- и постпонирующим циклом характерен рациональный, сбалансированный и разнообразный рацион питания, что косвенно свидетельствует об осознанном отношении к питанию, как здоровьесберегающему фактору. Для девушек с пролонгированным циклом характерно потребление более калорийных продуктов, большего количества сахара, иррациональность и однообразие рациона питания, меньшая суточная величина энергозатрат, что характеризует их нездоровое пищевое поведение. Отчасти это может быть связано с низкой валеологической грамотностью, т. е. с недостатком знаний или нежеланием разбираться в избыточной информации о здоровом питании,

Таблица 4 / Table 4

Количество (%) респондентов с различной длительностью менструального цикла, постоянно проживающих в экологически благоприятных (ЭБР) и экологически неблагоприятных (ЭНР) районах Кировской области  
The number (%) of respondents with different duration of the menstrual cycle, permanently residing in ecologically favorable (EFD) and ecologically unfavorable (EUD) districts of the Kirov region

Показатели Indicators	Группа 1 Group 1 (n = 29)		Группа 2 Group 2 (n = 39)		Группа 3 Group 3 (n = 36)		Группа 4 Group 4 (n = 26)		r	t
	M±m	D	M±m	D	M±m	D	M±m	D		
ЭБР, % / EFD, %	69±9	–	68±4	–	58±8	–	23±8	1, 2, 3	-0,86	2,35
ЭНР, % / EUD, %	31±9	–	32±4	–	42±8	–	77±8	1, 2, 3	0,86	2,35

чтобы применить знания на практике, а также низким социально-экономическим статусом студентов (покупают более дешёвые продукты с более низкой питательной ценностью и более низким качеством) [30].

Хотя алиментарные предпочтения человека формируются в антенатальный период (автоматические влияния), немаловажную роль в поведении людей, желающих изменить рацион питания, играет ОС (экологические влияния), которая закрепляет алиментарные шаблоны. Поэтому разработка надёжных рекомендаций по здоровому питанию должна учитывать комплекс факторов: индивидуальные характеристики, в том числе уровень здоровья, социально-экономический статус, регион и экологическое благополучие места проживания и др.

## References

1. Gichev Yu.P. General problems of ecological medicine // *Siberian Medical Journal (Irkutsk)*. 1996. No. 1. P. 36–41 (in Russian).
2. Rybkin V.S., Chuikov Yu.S., Kolomin V.V., Teplaya G.A., Vavilina A.V. Environmental problems and health status in astrakhan region // *Astrakhan Bulletin for Environmental Education*. 2016. No. 1 (35). P. 36–41 (in Russian).
3. Gichev Yu.P. Environment pollution and ecology-related human pathology: Analytical review. Novosibirsk, 2003. 138 p. (in Russian)
4. Cragin L.A., Kesner J.S., Bachand A.M., Barr D.B., Meadows J.W., Krieg E.F., Reif J.S. Menstrual cycle characteristics and reproductive hormone levels in women exposed to atrazine in drinking water // *Environmental Research*. 2011. V. 111. No. 8. P. 1293–1301. doi: 10.1016/j.envres.2011.09.009
5. Ermachenko A.B., Kulyas V.M., Ermachenko T.P., Grishchenko I.S. The harmful factors of coke production influence on the formation women's reproductive health // *Vestnik of Hygiene and Epidemiology*. 2019. V. 23. No. 3. P. 266–271 (in Russian).
6. Ivanova M.K., Bakshaeva A.N., Kuznetsova E.P., Sabitov M.R., Lisitsyna N.G. Features of women's reproductive health and health of children living in areas of oil extraction // *Health, Demography, Ecology of Finno-Ugric People*. 2018. No. 3. P. 30–35 (in Russian).
7. Komleva M.O., Komleva N.V., Smolyagin A.I. Evaluation of the menstrual cycle violations of adolescents living in the Orenburg region // *Russian Journal of Immunology*. 2019. V. 22. No. 2–1. P. 317–319 (in Russian). doi: 10.31857/S102872210006613-9
8. Komleva M.O., Smolyagin A.I., Konstantinova O.D., Komleva N.V. Assessing physical development and immunological parameters in adolescent girls with altered menstrual cycle // *Russian Journal of Immunology*. 2020. V. 23. No. 3. P. 243–248 (in Russian). doi: 10.46235/1028-7221-394-APD
9. Merklinger-Gruchala A., Jasienska G., Kapiszewska M. Effect of air pollution on menstrual cycle length – A prognostic factor of women's reproductive health // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017. V. 14. No. 7. Article No. 816. doi: 10.3390/ijerph14070816
10. Morozova T.V. Heating microclimate assessment as a risk factor of reproductive health damage in workers in the polymerprocessing industry // *Public Health and Life Environment*. 2018. No. 11 (308). P. 50–57 (in Russian).
11. Revich B.A. On the peculiarities of the ecological and epidemiological study of specific environmentally determined changes in the health status of the population // *Hygiene and Sanitation*. 2001. No. 5. P. 49–53 (in Russian).
12. Ruiz-García L., Figueroa-Vega N., Malacara-Hernández J., Carrieri M., Salamon F., Jiménez-Garza O. Occupational exposure to n-hexane is associated with reduced gonadotropins and with prolonged menstrual cycles in Mexican workers of reproductive age // *Environmental Epidemiology*. 2019. V. 3. P. 343. doi: 10.1097/01.EE9.0000609776.92269.05
13. Slama R., Bottagisi S., Solansky I., Lepeule J., Giorgis-Allemand L., Sram R. Short-term impact of atmospheric pollution on fecundability // *Epidemiology*. 2013. V. 24. No. 6. P. 871–879. doi: 10.1097/EDE.0b013e3182a702c5
14. Wesselink A.K., Kirwa K., Hatch E.E., Hystad P., Szpiro A.A., Kaufman J.D., Levy J.I., Mikkelsen E.M., Quraishi S.M., Rothman K.J., Wise L.A. Residential proximity to major roads and fecundability in a preconception cohort // *Environmental Epidemiology*. 2020. V. 4. No. 6. P. e112. doi: 10.1097/EE9.000000000000112
15. Fesenko M.A., Sivochalova O.V., Fedorova E.V. Occupational reproductive system diseases in female workers employed at workplaces with harmful working conditions // *Health Risk Analysis*. 2017. No. 3. P. 92–100 (in Russian). doi: 10.21668/health.risk/2017.3.11
16. Khan R.B. Problems of reproductive health of the population in conditions of anthropogenic pollution (review of literature) // *Orenburg Medical Herald*. 2018. V. VI. No. 3 (23). P. 4–11 (in Russian).
17. Dvorianskii S.A., Emelianova D.I. Obesity and female reproductive health (literature review) // *Medical Newsletter of Vyatka*. 2020. V. 66. No. 2. P. 83–87 (in Russian).
18. Elagin I.B., Orazov M.R., Kharnas S.S., Khamoshina M.B., Toktar L.R., Barsegyan L.K., Orekhov R.E. The pathogenesis of reproductive disorders in women suffering from morbid obesity // *Moscow Surgical Journal*. 2019. No. 2. P. 43–52 (in Russian). doi: 10.17238/issn2072-3180.2019.2.43-52

19. Yelgina S.I., Zakharov I.S., Rudaeva E.V. Women's reproductive health and features of eating behavior // *Fundamental and Clinical Medicine*. 2019. V. 4. No 3. P. 48–53 (in Russian). doi: 10.23946/2500-0764-2019-4-3-48-53
20. Tang Y., Chen Y., Feng H., Zhu C., Tong M., Chen Q. Is body mass index associated with irregular menstruation: a questionnaire study // *BMC Women's Health*. 2020. V. 20. Article No. 226. doi: 10.1186/s12905-020-01085-4
21. Tayebi N., Yazdanpanahi Z., Yektatalab S., Pourahmad S., Akbarzadeh M. The relationship between body mass index (BMI) and menstrual disorders at different ages of menarche and sex hormones // *Journal of the National Medical Association*. 2018. V. 110. No. 5. P. 440–447. doi: 10.1016/j.jnma.2017.10.007
22. Vedzizheva E.R., Kuznetsova I.V., Uspenskaya Yu.B., Gitel E.P., Vasilyeva I.V. On the pathogenesis of reproductive disorders in women with obesity // *Obstetrics and Gynecology*. 2017. No. 6. P. 18–24 (in Russian). doi: 10.18565/aig.2017.6.18-24
23. Najafi N., Khalkhali H., Tabrizi F.M., Zarrin R. Major dietary patterns in relation to menstrual pain: a nested case control study // *BMC Women's Health*. 2018. V. 18. Article No. 69. doi: 10.1186/s12905-018-0558-4
24. Denisova T.G., Denisov M.S., Gerasimova L.I., Levitskaya L.M. Medical-biological factors of the risk violations of menstrual function in female students // *Tavricheskiy Mediko-Biologicheskii Vestnik*. 2018. V. 21. No. 2–2. P. 20–25 (in Russian).
25. Nikityuk B.A., Chtetsov V.P. Human morphology. Moskva: Izdatelstvo MGU, 1990. 344 p. (in Russian).
26. A method for evaluating individual food consumption by the method of 24-hour (daily) reproduction of nutrition. Methodological recommendations. Moskva: Federalnyy issledovatel'skiy tsentr pitaniya, biotekhnologiy i bezopasnosti pishchevykh produktov, 2016. 36 p. (in Russian).
27. Kadochnikova N.I. The influence of various factors on the duration of the menstrual cycle // *Problems of regional ecology in conditions of sustainable development: sbornik materialov Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem*. No. 6. Part 2. Kirov: O-Kratkoe, 2008. P. 299–302 (in Russian).
28. Kadochnikova N.I., Khlybova S.V. The condition of menstrual function, the level of somatic and reproductive health of girls at the age of 17–19 with different continuance of menstrual cycle // *Medical Almanac*. 2008. No. 4 (5). P. 89–92 (in Russian).
29. Shvabskaia O.V., Karamnova N.S., Izmailova O.V. Healthy diet: new rations for individual use // *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2020. V. 16. No. 6. P. 958–965 (in Russian). doi: 10.20996/1819-6446-2020-12-12
30. de Ridder D., Kroese F., Evers C., Adriaanse M., Gillebaart M. Healthy diet: Health impact, prevalence, correlates, and interventions // *Psychology & Health*. 2017. V. 32. No. 8. P. 907–941. doi: 10.1080/08870446.2017.1316849
31. Mennella J.A., Griffin C.E., Beauchamp G.K. Flavor programming during infancy // *Pediatrics*. 2004. V. 113. P. 840–845.
32. Ashikhmina T.Ya., Syutkin V.M. Integrated environmental monitoring of the region (on the example of the Kirov region). Kirov: Izdatelstvo VGPU, 1997. 285 p. (in Russian).
33. Gupta R., Kumar P., Fahmi N., Garg B., Dutta S., Sachar S., Matharu A., Vimalaswaran K. Endocrine disruption and obesity: a current review on environmental obesogens // *Current Research in Green and Sustainable Chemistry*. 2020. V. 3. Article No. 100009. doi: 10.1016/j.crgsc.2020.06.002
34. Semenov A.A., Enikeev A.G., Babenko T.A., Shafikova T.N., Gorshkov A.G. Phthalates – a strange delusion of ecologists // *Theoretical and Applied Ecology*. 2021. No. 1. P. 16–21. doi: 10.25750/1995-4301-2021-1-016-021