

**БЮЛЛЕТЕНЬ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
БИОЛОГИИ
И МЕДИЦИНЫ**

3

2013

БЮЛЛЕТЕНЬ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ

2013 Том 155 № 3

МАРТ

СОДЕРЖАНИЕ

Физиология

Определение уровня тревожности у крыс: расхождение результатов в тестах "открытое поле", "крестообразный приподнятый лабиринт" и тесте Фогеля
Судаков С.К., Назарова Г.А., Алексеева Е.В., Башкатова В.Г. 268

Межсистемные соотношения дыхания и гемодинамики в начальном периоде постуральных воздействий
Донина Ж.А., Лаврова И.Н., Баранов В.М. 271

Общая патология и патологическая физиология

Вазомоторная активность аорты в условиях моделирования хронического табакокурения
Захарчук Н.В., Невзорова В.А., Гончар Е.Ю., Агафонова И.Г. 275

Влияние длительной моделированной невесомости на сурфактант и водный баланс легких мышей
Брындина И.Г., Васильева Н.Н., Кривоногова Ю.А., Баранов В.М. 279

Повышение порогов судорожной реакции после интраназального введения антител к глутамату у мышей C57Bl/6
Карпова М.Н., Кузнецова Л.В., Ветрилэ Л.А., Клишина Н.Ю. 282

Влияние кобальта на показатели сердечно-сосудистой системы детей младшего школьного возраста
Святова Н.В., Ситдииков Ф.Г., Егерев Е.С. 286

Связь уровней воспалительно-деструктивных биомаркеров в крови при коронарном атеросклерозе с отдаленными результатами хирургической реваскуляризации миокарда
Рагино Ю.И., Чернявский А.М., Цымбал С.Ю., Щербакова Л.В., Полонская Я.В., Каиштанова Е.В. 289

Влияние антител к глутамату на развитие стресс-реакций и содержание нейромедиаторов в гиппокампе и гипоталамусе крыс с разной поведенческой активностью
Ветрилэ Л.А., Захарова И.А., Кудрин В.С., Клодт П.М. 293

Влияние регуляторных пептидов на стрессиндуцированные изменения липидного обмена у экспериментальных животных
Солин А.В., Корозин В.И., Ляшев Ю.Д. 299

ВЛИЯНИЕ КОБАЛЬТА НА ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Н.В.Святова, Ф.Г.Ситдииков, Е.С.Егерев

*Кафедра анатомии, физиологии и охраны здоровья человека (зав. — проф. Т.Л.Зефирова)
Казанского (Приволжского) федерального университета*

Установлена значительная распространенность дефицита кобальта (89%) у девочек 7-8 лет, проживающих на территории Республики Татарстан. Выявлены значимые корреляционные связи между показателями физического развития, сердечно-сосудистой системы и содержанием кобальта в волосах. Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что для нормального роста и развития детского организма, деятельности сердечно-сосудистой системы важен положительный баланс кобальта.

Ключевые слова: дети, микроэлементы, сердечно-сосудистая система

Наиболее характерными проявлениями дефицита Со являются анемии, дегенерация костного мозга, нарушения функции нервной системы, заболевания эндокринной системы и системы кровообращения [4]. Показана сильная обратная корреляционная связь частоты заболеваний системы кровообращения с низким уровнем Со в организме [1].

Целью работы являлось изучение влияния недостатка Со в организме девочек младшего школьного возраста на показатели сердечно-сосудистой системы.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились в общеобразовательных школах Казани и Рыбно-Слободского муниципального района Республики Татарстан. Для исследования была сформирована группа девочек 7-8 лет 1 и 2-й групп здоровья ($N=47$). Для изучения физического развития использовали общепринятые методики, рассчитывали индекс Кетле 2 (индекс массы тела). Параметры, характеризующие деятельность сердечно-сосудистой системы, регистрировали с помощью реографического комплекса "Рео-Спектр", для изучения АД применяли метод Короткова с использованием тонометра

"Omron M4n". Для оценки микроэлементного статуса детей в качестве биосубстратов использовали волосы, учитывая, что концентрации химических элементов в них наиболее полно отражают тканевое содержание и хорошо коррелируют с элементным профилем внутренней среды организма [2,4]. Отбор проб проводили по общепринятой методике. Определение 25 химических элементов в волосах детей проводили методами атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой и масс-спектропии с индуктивно связанной плазмой в АНО "Центр биотической медицины" (Москва). Количественное содержание микроэлементов в волосах детей оценивали путем сопоставления с биологически допустимым уровнем по данным ВОЗ [3,6].

Статистическую обработку результатов проводили с помощью программы "Excel". Для определения взаимосвязи признаков применяли корреляционный анализ Спирмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Установлена значительная распространенность дефицита Со у девочек 7-8 лет, проживающих на территории Республики Татарстан (рис. 1) [5].

Низкое содержание Со, в среднем составившее 0.019 ± 0.001 мкг/г ($p < 0.001$, т.е. на 38% меньше нижней границы биологически допустимого

Адрес для корреспонденции: nata.snv2011@mail.ru. Святова Н.В.

уровня, установленного ВОЗ (0.05-0.50 мкг/г), имели 89% обследованных девочек [3,7]. Лишь у 11% девочек содержание Co в волосах было в пределах нижней границы биологически допустимого уровня и составило 0.058 ± 0.002 мкг/г.

Co является кофактором витамина B_{12} , который входит в состав S-аденозил-метионин- B_{12} -метилтрансферазы, участвующей в процессе метилирования ДНК и липидов, входящих в состав миелинового вещества. Co активирует ряд ферментов, способствует регуляции синтеза и кинетики катехоламинов при посредничестве Ca и Mg , участвует в процессах кроветворения и регенерации, продукции тиреоидных гормонов и биосинтеза миелина, стимулирует лейкопоз. В последние годы появились новые данные о роли Co в нейропротекторных механизмах [3].

При изучении взаимосвязи содержания Co в волосах девочек 7-8 лет с показателями физического развития обнаружены значимые корреляционные зависимости с ростом ($r=-0.53$), массой тела ($r=-0.48$), окружностью грудной клетки (ОГК; $r=-0.51$), силой мышечного сокращения кисти ($r=-0.82$; рис. 2).

Проведенный анализ корреляционной зависимости содержания Co в волосах девочек 7-8 лет с показателями сердечно-сосудистой системы выявил достоверную корреляционную связь с ЧСС ($r=0.8$), пульсовым АД (ПАД; $r=0.47$), систолическим объемом кровообращения (СОК; $r=0.59$), минутным объемом кровообращения (МОК; $r=0.65$) и сердечным индексом (СИ; $r=0.76$), значимую отрицательную корреляцию с систолическим АД (САД; $r=-0.4$) и диастолическим АД (ДАД; $r=-0.54$; рис. 2). СИ является унифицированным показателем цент-

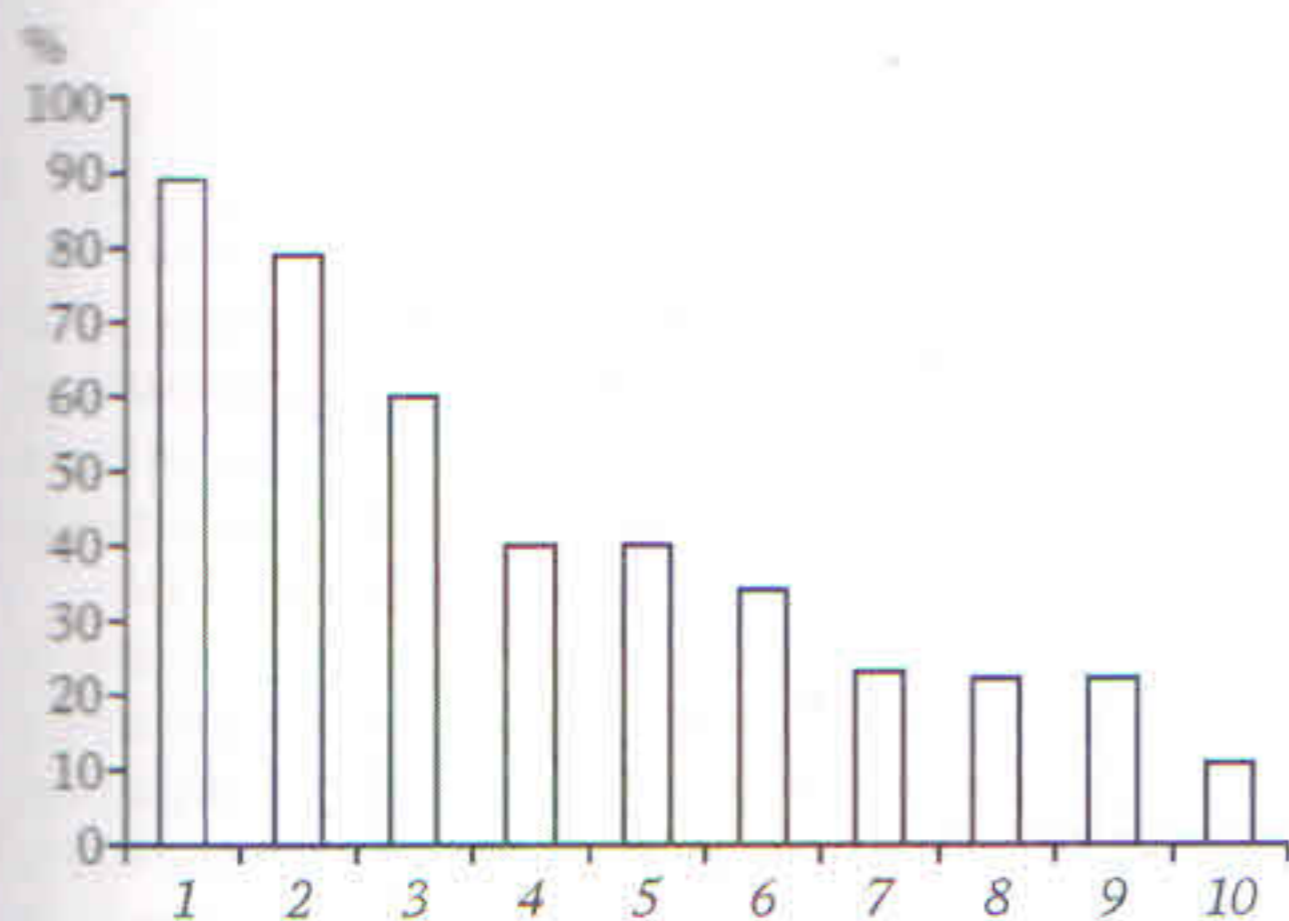


Рис. 1. Частота встречаемости дисбалансов микроэлементов у девочек 7-8 лет в Республике Татарстан.

1 — недостаток кобальта, 2 — недостаток селена, 3 — избыток ртути, 4 — избыток алюминия, 5 — недостаток калия, 6 — избыток железа, 7 — избыток йода, 8 — недостаток цинка, 9 — избыток калия, 10 — недостаток магния.

ральной гемодинамики по отношению к антропометрическим показателям и признан одним из наиболее информативных параметров, характеризующих функциональное состояние левого желудочка.

В наших исследованиях на фоне недостаточности Co выявлено 67% девочек с гиперкинетическим (с высокими значениями СИ), 31% с эукинетическим (со средними значениями СИ) и 2% с гипокинетическим типом кровообращения (с низкими значениями СИ).

Любой тип гемодинамики, обеспечивающий конечный результат, биологически полноценен. Однако физиологическая "стоимость" достижения результатов в типах кровообращения различна. По мнению некоторых исследователей, лица с эукинетическим типом кровообращения отличаются наиболее сбалансированным режимом функционирования аппарата кровообращения, широкими адаптационными возможностями и максимальными функциональными резервами [6].

Таким образом, можно сделать следующие выводы. Для всех девочек 7-8 лет характерен высокий риск возникновения дефицита Co . Низкая концентрация Co в волосах детей встречалась в 89% случаев. Выявлены значимые корреляционные связи между показателями физического развития (рост, масса тела, ОГК, сила мышечного сокращения кисти), показателями сердечно-сосудистой системы (ЧСС, САД, ДАД, ПАД, СОК, МОК, СИ) и содержанием в волосах Co . Полученные данные свидетельствуют о том, что для нормального роста, развития детского организма, деятельности сердечно-сосудистой системы важен положительный баланс Co . В наших исследованиях на фоне недостаточности Co выявлено 67% девочек 7-8 лет с гиперкинетическим, 31% с эукинетическим и лишь 2% с гипокинетическим типом

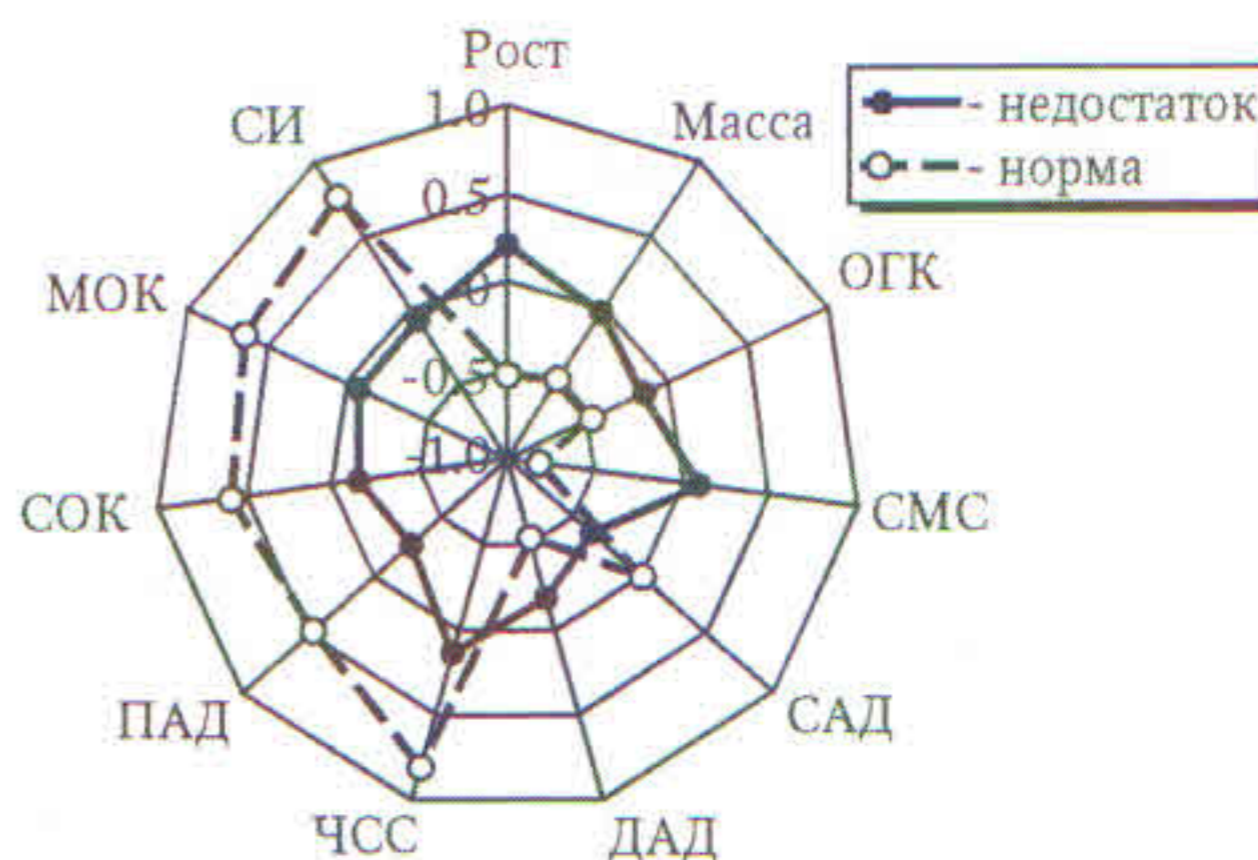


Рис. 2. Корреляционная зависимость содержания Co в волосах девочек 7-8 лет с параметрами физического развития и сердечно-сосудистой системы. СМС — сила мышечных сокращений.

кровообращения. Считается, что эукинетическим типом кровообращения наиболее экономичный, поскольку является смешанным типом активации сосудистого и сердечного компонентов в сохранении гомеостаза. Параметры этих компонентов оптимально скоординированы.

Работа выполнена при поддержке РГНФ (гранты № 09-06-29606 а/В и № 11-16-16004 а/В).

ЛИТЕРАТУРА

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология. М., 1991.
2. Лещенко Я.А., Боева А.В., Лисецкая Л.Г. и др. // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. 2005. № 5 (43). С. 66-71.
3. Ребров В.Г., Громова О.А. Витамины, макро- и микроэлементы. Обучающие программы РСЦ института микроэлементов ЮНЕСКО. М., 2008.
4. Ревич Б.А. // Гиг. и сан. 1990. № 3. С. 55-59.
5. Ситдиков Ф.Г., Святова Н.В., Езев Е.С. // Бюл. exper. биол. 2011. Т. 152, № 7. С. 15-17.
6. Фёдоров Н.А., Ванюшин Ю.С. // Теория и практика физической культуры. 2009. № 10. С. 10-12.
7. Bertram H.P. Spurenelemente: Analytik, okotoxikologische und medizinisch – klinische Bedeutung. Munchen, 1992.

Получено 01.02.12

2. Филюшина Е.Е., Шмерлинг М.Д., Лазарев В.А. и др. // Бюл. exper. биол. 2001. Т. 131, № 6. С. 713-716.
3. Филюшина Е.Е., Шмерлинг М.Д., Лазарев В.А. и др. // Морфология. 2001. Т. 120, № 6. С. 70-74.
4. Bob F.R., Gluchovschi G., Herman D. et al. // Rom. J. Morphol. Embriol. 2011. Vol. 52, N 3, Suppl. P. 1027-1032.
5. Bolati D., Shimizu h., Niwa T. // J. Ren. Nutr. 2012. Vol. 22, N 1. P. 176-180.
6. Campean V., Theilig F., Paliege A. et al. // Am. J. Physiol. Renal. Physiol. 2003. Vol. 285, N 1. P. F19-F32.
7. de Heer E., Sijpkens Y., Verkade M. et al. // Nephrol. Dial. Transplant. 2000. Vol. 15, Suppl. 6. P. 72-73.
8. Fontoura B.M., Nussenzveig D.R., Pelton K.M., Maack T. // Am. J. Physiol. 1990. Vol. 258, N 4, Pt. 1. P. C692-C699.
9. Harrison-Bernard L.M., Zhuo J., Kobori H. et al. // Am. J. Physiol. Renal. Physiol. 2002. Vol. 282, N 1. P. F19-F25.
10. Hughes A.K., Kohan D.E. // Nephron. Physiol. 2006. Vol. 103, N 3. P. p119-p124.
11. Kett M.M., Heideman B.L., Bertram J.F., Anderson W.P. // J. Hypertens. 2001. Vol. 19, N 7. P. 1309-1313.
12. Maric C., Harris P.J., Alcorn D. // Clin. Exp. Pharmacol. Physiol. 2002. Vol. 29, N 12. P. 1055-1059.
13. Maric C., Zheng W., Walther T. // Nephron. Physiol. 2006. Vol. 103, N 3. P. p149-p156.
14. Zhuo J., Ohishi M., Mendelsohn F.A. // Hypertension. 1999. Vol. 33, N 1, Pt 2. P. 347-353.

Получено 07.03.12

Подписано в печать 01.03.13. Формат 60×80¹/₈. Уч.-изд. л. 14.5. Тираж 500 экз.

Издательство Российской академии медицинских наук
109240 Москва, ул. Солянка, 14

ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ СТАТЕЙ

- В журнале "Бюллетень экспериментальной биологии и медицины" помещаются плановые работы научно-исследовательских учреждений в виде кратких оригинальных сообщений по актуальным вопросам в области биологии и медицины, содержащих новые существенные научные результаты. Статьи, имеющие приоритетный характер, публикуются в первую очередь.
- Направляемые работы должны в сжатой форме давать достаточное представление о методах исследования и полученном экспериментальном материале.
- К статье должно прилагаться сопроводительное письмо-направление от всех учреждений, в которых выполнялись данные исследования (в выходных данных статьи будут указаны только учреждения, направившие работу). В конце статьи должны быть собственноручные подписи всех авторов, полностью указаны фамилия, имя, отчество, а также перевод фамилии авторов на английский язык, точный почтовый адрес, телефон, адрес электронной почты автора, осуществляющего связь с редакцией.
- В журнале не публикуются крупные статьи, механически разделенные на ряд отдельных сообщений; статьи с описанием результатов незаконченных исследований без определенных выводов; работы описательного характера.
- Размер статьи не должен превышать 6 страниц машинописного текста (1800 знаков с пробелами), включая таблицы. Редакция оставляет за собой право сокращать статьи.
- Статья должна быть набрана на одной стороне листа А4 шрифтом Times New Roman 12 кегля (с полуторным интервалом между строками и полями не менее 2 см) и состоять из следующих разделов: 1) методика исследования; 2) результаты исследования; 3) литература. В редакцию направляются электронный вариант статьи, подготовленный в редакторе Microsoft Word, и два распечатанных экземпляра.
- В начале статьи указываются: 1) название статьи; 2) инициалы и фамилии авторов; 3) учреждение, в котором была проведена работа, с указанием инициалов и фамилии научного руководителя; 4) краткий реферат статьи (700-900 знаков); 5) ключевые слова (не более 5); 6) адрес для корреспонденции.
- Статья должна быть тщательно выверена: химические формулы, таблицы, дозы визируются автором на полях.
- Прилагается не более 3 рисунков, данные рисунков не должны повторять материалы таблиц. Рисунки должны быть четкими, легко воспроизводимыми; кривые на графиках обозначаются арабскими цифрами. К каждому рисунку предоставляются цифры для его построения.
- Оригиналы микрофотографий (первый экземпляр пофрагментно (каждый фрагмент отдельным файлом) и без обозначений) предоставляются в формате TIFF или JPG; надписываются только на втором экземпляре, на обороте каждого рисунка мягким карандашом проставляется номер рисунка, фамилия автора и название статьи, словом обозначается верх и низ рисунка.
- Подписи к рисункам печатаются после текста статьи. Сначала дается общая подпись к рисунку, а затем — расшифровка цифровых или буквенных обозначений. В подписях к микрофотографиям следует указывать увеличение и метод окраски (или импрегнации).
- Таблицы (не более 3) должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы исследования. Каждая таблица имеет номер и заголовок. Все цифры и единицы измерения в таблицах должны соответствовать тексту.
- Сокращение слов, имен, названий (не более 3), кроме принятых в журнале сокращений (см. сайт издательства www.iramn.ru), единиц измерений, физических и математических величин и терминов, допускается только с первоначальным указанием полного названия.
- Все математические формулы должны быть тщательно выверены. В них необходимо размечать: строчные и прописные буквы: прописные обозначаются двумя черточками снизу, а строчные — двумя черточками сверху; латинские и греческие буквы: латинские выделяются синим цветом, греческие — красным; подстрочные и надстрочные буквы и цифры.
- Цитируемая в статье литература (не более 15 источников не старше 1990 г.) приводится в виде алфавитного списка. Не допускаются ссылки на неопубликованные работы, материалы конференций, на авторефераты и диссертации. В тексте в квадратных скобках дается ссылка на порядковый номер списка. Для журнальных статей приводится сокращенное название журнала, год, том, номер и страницы; для книг — название, место и год издания.
- Если в процессе подготовки к печати в статье обнаруживаются дефекты (смысловые или технические), она может быть возвращена автору для исправления.
- Датой поступления статьи считается день получения редакцией окончательного текста.
- Ставя свою подпись под статьей, автор тем самым передает права на издание и перевод своей статьи редакции. Автор гарантирует, что статья оригинальная; ни статья, ни рисунки к ней не были опубликованы в других изданиях. Автор также гарантирует соблюдение международных принципов Хельсинкской декларации о гуманном отношении к животным.
- Корректур авторам не рассылаются.
- Отклоненные статьи не возвращаются.
- Авторский гонорар не выплачивается.
- Плата за публикацию не взимается.
- Поступление статьи в редакцию подтверждает полное согласие автора с правилами журнала.