



ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

А. В. Каверин, А. А. Щанкин, Г. И. Щанкина

Одной из актуальных проблем современной экологии является исследование воздействия неблагоприятных факторов среды жизни на физическое развитие и здоровье населения. Работы, посвященные особенностям физического развития и эпохальной изменчивости, или секулярного тренда, широко представлены во многих странах мира. Отмечено, что общемировые тенденции эпохальной изменчивости физического развития имеют разную направленность: от продолжения акселерации до ее останова. При постоянстве генетических характеристик организма климатогеографические, социально-экономические и экологические условия оказывают значительное воздействие на фенотипическую изменчивость человека вплоть до нарушений адаптации и возникновения заболеваний. В этой связи рассматриваются природные, социально-экономические и экологические условия среды в Республике Мордовия; приводятся данные о влиянии региональных факторов среды на физическое развитие, здоровье и конституциональные особенности населения; предлагаются мероприятия по улучшению экологической обстановки в регионе.

Ключевые слова: фактор среды, физическое развитие, здоровье, конституция человека.

IMPACT OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON PHYSICAL DEVELOPMENT AND POPULATION HEALTH

A. V. Kaverin, A. A. Shchankin, G. I. Shchankina

Research of influence of adverse factors of the environment of life on physical development and population health is one of actual problems of modern ecology. The works devoted to features of physical development and epoch-making variability, or secular trend, are widely represented in many countries of the world. It is noted that universal tendencies of epoch-making variability of physical development have a different focus: from accelerated continuation to its stop. At constancy of genetic characteristics of an organism, climatological, geographical, social, economic and ecological conditions make considerable impact on phenotypical variability of a person, up to adjustment disorder and emergence of diseases. In the article natural, social and economic and ecological conditions of environment in the Republic of Mordovia are considered; the authors submit a statistics on influence of regional factors of the environment on physical development, health and constitutional features of population; actions for improvement of an ecological situation in the region are suggested.

Keywords: environmental factors, physical development, health, human constitution.

В XX столетии во многих странах мира отмечалось ускорение темпов физического, полового развития и увеличение окончательных размеров тела, так называемый процесс акселерации [3]. Эта закономерность была выявлена в различных популяциях, у представителей различных социальных слоев. Явления акселерации документально зафиксированы во многих странах [21].

В последнем десятилетии XX – начале XXI в. появились публикации, свидетельствующие о замедлении процесса акселерации и появлении противоположного явления – ретардации физического и полового развития [11]. В литературе широко представлены работы, посвященные особенностям физического развития и эпохальной из-

менчивости, или секулярного тренда, в разных странах мира [4].

Представляет интерес информация об эпохальных тенденциях в физическом развитии населения, проживающего в развитых странах [26]. В крупномасштабных обзорах [23] проанализированы тенденции секулярного тренда в странах Западной Европы. В странах Северной Европы прослеживается снижение темпов акселерации и даже ее остановка в Швеции, Дании, Италии и Норвегии как следствие оптимальных условий жизни человека в течение длительного периода времени [25]. Однако явления акселерации продолжают в Испании, Португалии и Бельгии. В Англии процесс акселерации больше выражен у мужчин, чем у женщин [22].

В странах Северной и Южной Америки отмечается стабилизация процесса акселерации [24]. В США среди школьников и подростков регистрируется незначительное увеличение длины тела, а рост массы тела воспринимается как избыточный, который может привести к ожирению [27]. В Бразилии отмечается положительная тенденция физического развития, которая объясняется улучшением уровня жизни населения. В Японии и Китае отмечается тенденция к стабилизации роста [29], а в Южной Корее, напротив, процесс акселерации продолжается [28]. Продолжается процесс акселерации в Иране и в Австралии в результате улучшения социально-экономических условий жизни [30]. Значительная часть работ, содержащая данные в пользу приостановления процесса акселерации, опубликована в России [4].

Замедление темпов физического развития наиболее заметно в период юности [6]. По мнению ученых, на темпы физического развития и здоровье населения оказывает влияние комплекс природных, социально-экономических, экологических и других факторов [7].

Природные условия

Еще на ранних этапах развития человечества ученые обратили внимание на зависимость между природными усло-

виями и здоровьем человека. Известный врач древности Гиппократ (460–370 гг. до н. э.) описал влияние климатических и географических условий на здоровье населения [9]. В дальнейшем было получено множество доказательств наличия данной зависимости. Так, например, в 1849 г. была описана урвовская болезнь, или болезнь Кашина-Бека, которая проявлялась патологией костно-суставной системы. Название болезни происходило от р. Уров, притока Ангури, впадающей в Амур, в Восточной Сибири. Причина заболевания обуславливалась содержанием в питьевой воде свинца, фтора и кадмия [13].

В 1936 г. в Северной Африке (Марокко) во время проведения рентгенологического исследования у 45-летнего человека была обнаружена мраморность поврежденной кости и всего скелета. В результате сопоставления этого факта с пятнистостью зубов пациента и гиперстатическими разрастаниями в различных отделах скелета было сделано заключение о флюорозе костей и зубов – заболевании, обусловленном повышенным содержанием фтора в питьевой воде [31]. В настоящее время существует группа заболеваний, связанная с недостаточным или избыточным содержанием каких-либо элементов в естественной природной среде. Такие заболевания называются «эндемическими», а регионы, где они регистрируются, – «биологическими провинциями».

В каждом регионе России имеются природные особенности, оказывающие влияние на физическое развитие и здоровье населения. В недрах Республики Мордовия содержатся нерудные полезные ископаемые, используемые, главным образом, в строительстве. На их базе в республике производятся цемент, глиняный и силикатный кирпич, блоки, керамзитовый гравий, известняковая мука для известкования почв, карбонатный бут, щебень, минеральная вата; добываются строительные пески; ведется разработка торфяников для сельскохозяйственных целей [18].



В питьевой воде в Мордовии прослеживается повышенное содержание фтора до 1,6 ПДК. Пораженность флюорозом зубов среди детей города достигает 11 %, среди взрослых – 72 %. Для установления зависимости здоровья от минерального состава воды проводилось исследование корреляционных связей. Например, для взрослого населения между болезнями системы пищеварения и хлоридами такая связь была установлена на уровне +0,83, нитратами – +0,66, фтором – +0,59, общей жесткостью – +0,51, что соответствует средней степени корреляции; между болезнями мочевыделительной системы и медью – +0,67, сухим остатком – +0,46, хлоридами – +0,46; между болезнями эндокринной системы и магнием – +0,63. Для детей между болезнями мочевыделительной системы и общей жесткостью – +0,51, магнием – +0,54; между болезнями системы кровообращения и магнием – - 0,63 – также средняя степень корреляции. Эти исследования свидетельствуют о наличии влияния химического состава питьевой воды на здоровье населения Саранска [19].

Республика Мордовия относится к регионам с природно-обусловленным дефицитом йода, что негативно влияет на состояние здоровья населения. Основной причиной заболеваемости является недостаток йода в продуктах питания вследствие его низкого содержания в почве и воде. В структуре заболеваний, связанных с микронутриентной недостаточностью, лидирует диффузный зоб (64,0 %), на втором месте – многоузловой (эндемический) зоб (17,0%), далее следуют тиреоидит (7,2%), субклинический гипотиреоз (6,4 %), тиреотоксикоз (5,4 %). Таким образом, диффузный зоб (эндемический) является самой распространенной формой проявления дефицита йода в республике. Относительный показатель заболеваемости населения диффузным зобом составляет 2,1 случай на 1 тыс. жителей (по сравнению с 2008 г. показатель снизился на 9 %) [Там же].

К дефициту йода особенно чувствительны дети. Установлен факт повышенной детской заболеваемости – 56 % от всех впервые зарегистрированных случаев диффузного зоба. Показатель заболеваемости детей диффузным зобом в 2009 г. снизился на 13 % в целом по республике и на 2 % по Саранску, составив на 1 тыс. детей 8,8 и 18,6 случаев соответственно. Таким образом, показатель заболеваемости диффузным зобом детей в Саранске превысил среднереспубликанский в 2,1 раза [Там же].

При выявлении количества заболевших многоузловым зобом по возрастным группам удельный вес взрослого населения республики составил 82 %, детского – 12 %, подросткового – 6 %. Несмотря на то что в структуре заболеваемости многоузловым зобом на детское население приходилось всего 12 %, Саранск являлся территорией риска по заболеваемости многоузловым зобом именно среди детей [Там же].

В течение последних 4 лет отмечается тенденция к росту заболеваемости детей тиреотоксикозом, субклиническим гипотиреозом, а также тиреоидитом вследствие йодной недостаточности. Показатели заболеваемости детей Саранска тиреотоксикозом, субклиническим гипотиреозом и тиреоидитом превышают среднереспубликанские в 2,0–2,5 раза [Там же].

Социально-экономические факторы

Впервые антропометрические различия между детьми, принадлежавшими к разным социальным слоям, отмечались еще в XVIII в. в Англии. В XIX в. подобные факты были выявлены и в других странах, например в Италии, США и России, где, в частности, отмечалось, что дети, родители которых занимаются физическим трудом, были ниже ростом [20].

Результаты широких эпидемиологических исследований детей, проживавших в сельских и городских условиях Индии, дали некоторые представления о принципах такой профилактики после рождения ребенка. В этих исследовани-

ях было показано, что в силу погрешностей в питании матерей в сельской местности Индии средний вес новорожденных составлял около 2 700 г, в то время как в городах – 2 900 г (что также недостаточно, если основываться на европейских стандартах) [32]. Вследствие более высокого уровня жизни в городе и большей доступности высококалорийной пищи у городских детей феномен «догонного» роста и раннего ожирения реализовывался быстрее, чем у сельских детей, которые и после рождения продолжали расти в условиях ограниченного питания.

В первое десятилетие XXI в. к социально-экономическим проблемам Мордовии относились: безработица, низкий уровень доходов отдельных социальных групп, наличие групп риска, различия в образе жизни городского и сельского населения. Так, на начало 2010 г. численность постоянного населения республики составляла 826,5 тыс. чел., в том числе городского – 501,5 тыс. чел. (60,7 %), сельского – 325,0 тыс. чел. (39,3 %). Общая численность населения за 2009 г. уменьшилась на 6,5 тыс. чел., или 0,78 % (за 2008 г. – на 7,4 тыс. чел., или 0,88 %). Численность мужчин за 2009 г. сократилась на 0,80 %, составив 378,8 тыс. чел. (45,8% от общей численности населения), а женщин снизилась на 0,76 % (447,7 тыс. чел., или 54,2 %) [19]. На 1 тыс. мужчин приходилось 1 182 женщины, в городской местности – 1 239, в сельской – 1 099.

В республике ежегодно рождается больше мальчиков, чем девочек. Стабильное превышение численности женщин над численностью мужчин начинается в возрасте 40 лет. Основной причиной малочисленности мужчин является их высокая смертность, прежде всего, в трудоспособном возрасте (41,1 % от общего числа умерших мужчин). С увеличением возраста разница становится значительнее [Там же].

Как показали наши исследования, у городских и сельских девушек Мордовии имеются определенные антропоме-

трические и функциональные различия. Так, городские девушки имеют большую длину тела, но отстают от сельских девушек по силе мышц кисти и содержанию гемоглобина в крови [17].

Экологические факторы

В настоящее время в России и за рубежом отмечается увеличение антропогенной нагрузки на биосферу. Современные экологические факторы характеризуются комбинированным радиационно-токсическим воздействием на человека. Экосистемный дифференцированный анализ среды является важным и необходимым методом для прогнозирования вкладов техногенных факторов среды в реакции населения на радиоактивность в сочетании с токсическими воздействиями различной мощности [10]. Исследование последствий Чернобыльской катастрофы сохраняет свою актуальность до настоящего времени [12]. Загрязненность окружающей среды приводит к морфологическим и функциональным нарушениям в организме человека, а также к ряду заболеваний [8]. Выявлены существенные различия в уровне физического развития и функционального состояния организма юношей и девушек Брянской области, испытывавших радиоактивное, техногенно-токсическое и сочетанное воздействие факторов окружающей среды [15].

В результате химического загрязнения окружающей среды прослеживаются такие заболевания, как микроэлементозы (эндемии). В данную группу входят промышленные (профессиональные), соседские и трансгрессивные заболевания. Профессиональные микроэлементозы обусловлены избытком определенных микроэлементов и их соединений в зоне самого производства. Соседские микроэлементозы (эндемии) – заболевания и синдромы, развивающиеся в результате загрязнения окружающей среды по соседству с промышленными предприятиями. Это обычно небольшие по территории локусы. Примером служат такие заболевания,



как болезнь Минамата (меркуриоз) и болезнь Итан-Итан (кадмиоз), получившие широкую известность во всем мире.

Трансгрессивные техногенные заболевания связаны с передвижением, переносом химических загрязнителей внешней среды на большие расстояния за счет процессов атмосферной или водной циркуляции. Классическим примером являются «кислотные дожди», обусловленные массовым выбросом в атмосферу сернистых и азотных окислов и других токсических веществ. Так называемая алюминиевая болезнь попала в сферу изучения благодаря массивному закислению почвы, выщелачиванию образующихся подвижных соединений алюминия и включению их в пищевые цепи. Кислотные дожди регулярно выпадают в Канаде, Северной Англии и скандинавских странах. Эта проблема имеет отношение и к России.

На территории Республики Мордовия в 1990 – 2000-е гг. отмечались вспышки ряда заболеваний, в возникновении которых прослеживалось участие факторов воздействия окружающей среды. Это «желтые» дети в Саранске, всплеск онкозаболеваний, патология щитовидной железы и анемия у детей в с. Гуляево Ичалковского района, ртутная интоксикация и существенные нарушения репродуктивных функций у работниц Саранского электролампового завода, высокая заболеваемость органов дыхания у работников цементного производства, массовые аллергические и токсические поражения, развитие дисбактериоза у работников комбината «Биохимик» и некоторые другие. К сожалению, пока не удалось установить истинную причину перечисленных заболеваний, что, по нашему мнению, связано как с определенными ограничениями доступа к экологической информации, так и недостаточным оснащением лабораторий для проведения аналитических эколого-эпидемиологических исследований в республике [19].

«Желтые» дети массово начали рождаться в Мордовии с 1992 г.: из

10 215 родившихся 293 ребенка (2,9 %) были с «желтухой», т. е. с чрезвычайно высоким уровнем билирубина в крови. С самого начала причину появления «желтых» детей связывали с неблагоприятной экологической обстановкой, а также с осложненным течением беременности: токсикозами, хроническими заболеваниями и т. д. В качестве гипотезы выдвигали причину соседства роддома с химзаводом и инфекционной больницей. Однако впоследствии случаи «желтухи» были обнаружены в разных концах Мордовии и в еще большем количестве. Так, в 2002 г. из 286 новорожденных в Зубово-Полянском районе 36 появились на свет с «желтухой», в Теньгушевском – из 111 – 25 «желтых» детей, в Чамзинке – из 242 – 50 «желтые», в Ковылкине – на 325 новорожденных было 48 желтых. На протяжении нескольких лет проводились различные медико-биологические исследования, но точная причина появления повышенного числа «желтых» детей так и не была установлена, что свидетельствует о слабом оснащении эколого-эпидемиологических работ.

В 1993–1995 гг. в с. Гуляево произошел всплеск смертности среди жителей – за год от онкозаболеваний умирало до 20 чел. Гуляевские дети страдали также патологией щитовидной железы и анемией. Осмотры показали, что гуляевцы подвержены заболеваниям опорно-двигательного аппарата, сахарному диабету, синдрому хронической усталости. Анализы на количество радионуклидов в организме засвидетельствовали тенденцию к их накоплению. Однако гипотеза о вине Чернобыльского следа была отвергнута. Мордовские ученые, проводившие исследования в Ичалковском, Большеберезниковском и Кочкуровском районах пришли к выводу, что высокое число онкобольных связано с большим количеством пожилого населения, а также с повышенной загрязненностью компонентов природной среды ядохимикатами.

Конституциональные особенности физического развития в условиях воздействия неблагоприятных факторов среды

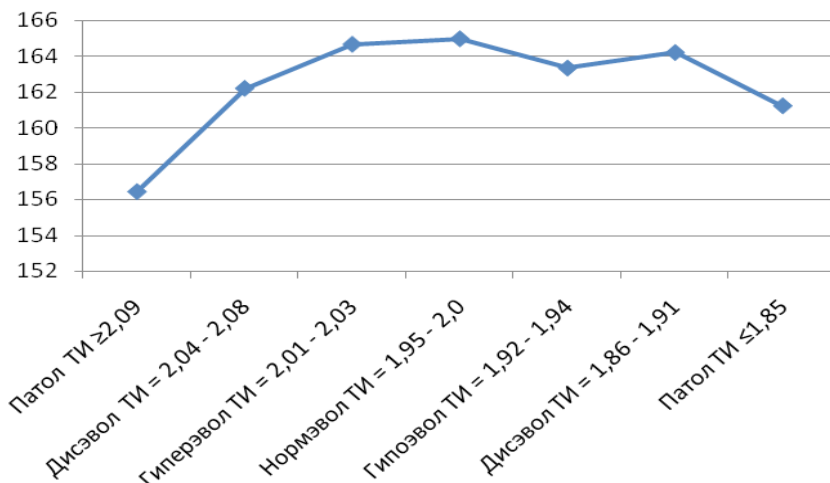
В процессе онтогенеза под влиянием факторов среды и наследственности формируется конституциональный тип возрастной эволюции организма [16]. В дальнейшем он во многом определяет адаптационные реакции организма на внешние воздействия.

Загрязнение окружающей среды солями тяжелых металлов, в частности свинцом, приводит к задержке дифференцировки соматотипов у детей и подростков школьного возраста, причем в большей степени у мальчиков, чем у девочек [14]. При определении исходного фона обследуемого контингента детей и подростков в целях проведения социально-гигиенического мониторинга необходимо учитывать отрицательное воздействие антропогенного загрязнения окружающей среды на процесс формирования соматотипов.

Мы изучили влияние экологических факторов на конституциональный тип возрастной эволюции организма. В исследовании приняли участие 962 чел. (девушки и женщины в возрасте от 18 до 30 лет), проживавшие в Республике Мордовия.

В антропометрические измерения входило определение длины тела, длины ноги, окружности грудной клетки и массы тела. Длина тела девушек и женщин в среднем составила $163,67 \pm 7,12$ см, длина ноги – $82,58 \pm 5,16$ см, окружность грудной клетки – $83,79 \pm 6,18$ см, масса тела – $61,37 \pm 8,53$ кг. Эти данные были сходными с показателями в других регионах России [1]. Вариабельность антропометрических показателей у жителей Мордовии обуславливалась их конституциональными особенностями и выступала как элемент морфологической адаптации организма к факторам окружающей среды.

В экологически благополучных районах Мордовии (Темниковский, Ельниковский, Атюрьевский и др.) формировался нормэволютивный тип женской конституции, а в районах, загрязненных выбросами промышленных предприятий (Рузаевский, Чамзинский, Лямбирский и др.), эволютивный соматотип девушек отличался рядом антропометрических различий, в частности длиной тела. Конституциональные различия касались также окружности грудной клетки, массы тела, силы мышц кисти, частоты пульса и величины артериального давления и других показателей (рис. 1) [18].



Р и с у н о к. Зависимость длины тела девушек от эволютивного типа конституции и трохантерного индекса: по оси абсцисс – эволютивные типы конституции и величина трохантерного индекса, по оси ординат – длина тела, см



Практические рекомендации

Рекомендации по использованию полученных результатов имеют, в первую очередь, экологическую направленность. Загрязнение окружающей природной среды на территории Мордовии, происходившее вследствие интенсивного развития промышленности и энергетики в 1930 – 80-е гг., стихийной химизации сельского хозяйства в 1960–80-е гг., а в последние годы и автотранспорта, наличие в регионе очагов радиационного загрязнения, работа во вредных и опасных условиях труда создали предпосылки к появлению производственно и экологически зависимых заболеваний. Для проведения целенаправленной политики по укреплению здоровья граждан Мордовии необходимы скоординированные межведомственные усилия по уменьшению воздействия неблагоприятных факторов окружающей и производственной среды. В первую очередь, эти действия должны быть ориентированы на те факторы, которые представляют наибольшую опасность для здоровья. Выяснение таких приоритетных факторов и является одной из основных задач экологической эпидемиологии и исследований по оценке риска воздействия загрязненной окружающей среды на здоровье населения.

Механизмом реализации этой политики, по идеологии Европейского бюро ВОЗ, должны стать национальные и региональные планы действия по гигиене окружающей среды, основанные на опыте подхода ВОЗ «Здоровье для всех», а также на знаниях, накопленных в процессе деятельности других организаций по охране окружающей среды в регионе. Основными элементами плана действий являются:

- разработка планов действий на уровне отдельных стран;
- определение исполнителей в контексте взаимной ответственности и единства;
- обеспечение совместного участия государственных организаций здравоохранения и охраны окружающей среды в разработке политики;

– совершенствование политических механизмов разделения ответственности между всеми отраслями экономики;

– поддержка приоритетных действий, согласованных на международном уровне.

Среди экологически зависимой заболеваемости населения Европейское бюро ВОЗ выделяет болезни органов дыхания. В Мордовии в населенных пунктах с загрязненным атмосферным воздухом проживают более 30 % населения. При территориальном анализе выяснилось, что среди населения Саранска заболеваемость этими болезнями выше в более чем 2 раза, чем в остальных районах. Вторые и третьи места по данной патологии в последние 10 лет занимают Чамзинский и Рузаевский районы. Загрязнение атмосферного воздуха в большинстве населенных пунктах связано с постоянно растущим движением автотранспорта, поэтому планирование основных мероприятий связано со снижением поступлений загрязняющих веществ именно от этого источника.

На 2-м месте среди экологически зависимой заболеваемости находятся травмы и отравления. Ежегодно неблагоприятные условия труда являются причиной до 10,9 % случаев профессиональных заболеваний.

Третье место среди экологически зависимой заболеваемости занимают болезни органов пищеварения, т. е. заболевания, связанные с воздействием микробно-загрязненной воды и продуктов питания. Высокие показатели заболеваемости этими болезнями во многом связаны с неудовлетворительным обеспечением населения доброкачественной питьевой водой и загрязнением открытых водоемов неочищенными канализационными стоками. В целях снижения заболеваемости кишечными болезнями необходимо ужесточить контроль за источниками питьевого водоснабжения, продуктами питания, улучшить санитарное благоустройство территории города.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Аристова, И. С.** Морфофункциональные показатели физического развития девушек Саратовского региона / И. С. Аристова, В. Н. Николенко // Морфологические ведомости. – 2005. – № 1–2. – С. 139–142.
2. **Васильченко, Г. С.** Сексопатология : справочник / Г. С. Васильченко, С. Г. Агаркова, С. Г. Агарков. – Москва : Медицина, 1990. – 576 с.
3. **Властовский, В. Г.** Акселерация роста и развития детей / В. Г. Властовский. – Москва : Изд-во МГУ, 1976. – 278 с.
4. **Година, Е. З.** Экология и рост: влияние окружающей среды на процессы роста и полового созревания человека / Е. З. Година, Н. Н. Миклашевская // Итоги наук и техники. – Сер. «Антропология». – 1989. – № 3. – С. 77–134.
5. **Година, Е. З.** Динамика процессов роста и развития у человека : пространственно-временные аспекты : автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра биол. наук / Е. З. Година. – Москва, 2001. – 50 с.
6. **Гребенникова, В. В.** Закономерности морфофункционального развития детей в условиях урбанизированной среды : автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра мед. наук / В. В. Гребенникова. – Красноярск, 2005. – 45 с.
7. **Драгич, О. А.** Закономерности морфофункциональной изменчивости организма студентов юношеского возраста в условиях Уральского федерального округа : автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра биол. наук / О. А. Драгич. – Тюмень, 2006. – 41 с.
8. **Каверин, А. В.** Здоровье нации : проблемы экологизации общества / А. В. Каверин, Н. А. Каверина // Нижегородский медицинский журнал. – 2004. – № 1. – С. 76–80.
9. **Лисицын, Ю. П.** История медицины : учебник / Ю. П. Лисицын. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 403 с.
10. **Михалев, В. П.** Гигиеническая оценка радиоактивной загрязненности окружающей среды / В. П. Михалев, В. Л. Адамович // Гигиена и санитария. – 1997. – № 3. – С. 36–41.
11. **Никитин, Ю. П.** Десятилетние тренды некоторых показателей здоровья и образа жизни подростков в период социально-экономических преобразований : популяционное исследование 1989–1999 гг. / Ю. П. Никитин, Д. В. Денисова, Л. Г. Завьялова // Бюллетень СО РАМН. – 2003. – № 2. – С. 27–35.
12. **Поляков, А. Я.** Оценка морфофункциональных показателей здоровья детского населения на территориях с разным уровнем техногенного загрязнения окружающей среды / А. Я. Поляков, К. П. Петруничева // Гигиена и санитария. – 2007. – № 3. – С. 9–10.
13. **Рейнберг, С. А.** Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов / С. А. Рейнберг. – Москва : Медгиз, 1955. – 640 с.
14. Формирование соматотипов у детей и подростков школьного возраста под влиянием антропо-техногенных химических факторов / Г. В. Юдин [и др.] // Морфология. – 2003. – Т. 123, № 3. – С. 86–88.
15. **Цыгановский, А. М.** Особенности морфофункциональных реакций юношеского населения Брянской области на радиоактивную и техногенно-токсическую загрязненность окружающей среды: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук / А. М. Цыгановский. – Брянск, 2009. – 26 с.
16. **Штефко, В. Г.** Схемы клинической диагностики конституциональных типов / В. Г. Штефко, А. Д. Островский. – Москва : Биомедгиз, 1929. – 79 с.
17. **Щанкин, А. А.** Связь конституции человека с физиологическими функциями : монография / А. А. Щанкин. – Саранск : Мордов. гос. пед. ин-т. – 2011. – 104 с.
18. **Щанкин, А. А.** Исследование морфофункциональных особенностей эволютивной конституции и адаптационных механизмов организма человека к неблагоприятным экологическим факторам : автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра биол. наук / А. А. Щанкин. – Владимир, 2013. – 49 с.
19. Экологический риск заболеваний населения Республики Мордовия : монография / А. В. Каверин [и др.]. – Саранск, 2012. – 104 с.
20. Этнос и среда обитания. / Под ред. Н. И. Григулевич, Н. А. Дубова, А. Н. Ямсков. – Москва : Старый сад, 2009. – Т. 2. : Сборник этноэкологических исследований к 85-летию В. И. Козлова. – 252 с.
21. **Ali, M. A.** Secular changes in relative leg length in post-war Japan / M. A. Ali, T. Uetake, F. Ohtsuki // Am. J. Hum. Biol. – 2000. – Vol. 12. – P. 405–416.



22. **Cole, T. J.** Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey / T. J. Cole, M. C. Bellizzi, K. M. Flegal // *B. M. J.* – 2000. – Vol. 320. – P. 1240–1243.
23. **Danubio, M. E.** Secular changes in human biological variables in Western Countries: an updated review and synthesis / M. E. Danubio, E. Sanna // *Journal of Anthropological Sciences.* – 2008. – Vol. 86. – P. 91–112.
24. **Deaton, A.** Height, health, and development / A. Deaton // *Proceedings of the National Academy of Sciences.* – 2007. – Vol. 104. – P. 1323–1330.
25. **Fubini, E.** Changes in secular trend of stature in Italian regional populations / E. Fubini, M. Masali, E. Eynard // *Rivista di Antropologia.* – 2001. – Vol. 79. – P. 165–172.
26. **Garcia, J.** The evolution of adult height in Europe: a brief note / J. Garcia, C. Quintana-Domeque // *Econ. Hum. Biol.* – 2007. – Vol. 5. – P. 340–349.
27. **Ogden, C. L.** Mean body weight, height, and body mass index, United States 1960–2002 / C. L. Ogden, C. D. Fryar, M. D. Carroll // *Adv. Data.* – 2002. – Vol. 347. – P. 1–17.
28. **Kim, J. Y.** Anthropometric Changes in Children and Adolescents from 1965 to 2005 in Korea / J. Y. Kim, I. H. Oh., E. Y. Lee // *Am. J. Phys. Anthropol.* – 2008. – Vol. 136. – P. 230–236.
29. **Matsuoka, H.** Bone Maturation Reflects the Secular Trend in Growth / H. Matsuoka, K. Sato, S. Sugihara // *Hormone Research in paediatrics.* – 1999. – Vol. 52. – № 3. – P. 125–130.
30. **Michael, K.** Survey Socio-economic correlates of body size among Australian adults / K. Michael, A. Leigh // *Families, Incomes and Jobs. A Statistical Report on Waves 1 to 6 of the HILDA Survey.* – 2009. – Vol. 4. – P. 180–188.
31. **Speder, E. L.** osteopetrose de la fluorose phosphatique de l'Afrique du Nord / E. Speder // *Bull. et mem. Soc. de radiol med. de France.* – 1936. – Vol. 24. – P. 200–207.

Поступила 18.09.2014 г.

Об авторах:

Каверин Александр Владимирович, заведующий кафедрой экологии и природопользования географического факультета ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» (Россия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68), доктор сельскохозяйственных наук, профессор, kaverinav@yandex.ru

Щанкин Александр Алексеевич, профессор кафедры спортивных дисциплин и безопасности жизнедеятельности факультета физической культуры ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева» (Россия, г. Саранск, ул. Студенческая, д. 11 а), доктор биологических наук, aachankin@yandex.ru

Щанкина Галина Ивановна, доцент кафедры социологии Историко-социологического института ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» (Россия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68), кандидат исторических наук, depart-soc-scienc@isi.mrsu.ru

Для цитирования: Каверин, А. В. Влияние факторов среды на физическое развитие и здоровье населения / А. В. Каверин, А. А. Щанкин, Г. И. Щанкина // *Вестник Мордовского университета.* – 2015. – Т. 25, № 2. – С. 87–97. DOI: 10.15507/VMU.025.201502.087

REFERENCES

1. Aristova I. S., Nikolenko V. N. Morfofunktsionalnye pokazateli fizicheskogo razvitiya devushek Saratovskogo regiona [Morphofunctional indicators of physical development of young women in the Saratov region]. *Morfologicheskie vedomosti* = Morphological sheets. 2005, no. 1–2, pp. 139–142.
2. Vasilchenko G. S., Agarkova S. G., Agarkov S. G. Seksopatologiya: spravochnik [Sexopathology: reference book]. Moscow, Medicine Publ., 1990, 576 p.
3. Vlastovskiy V. G. Aktselratsiya rosta i razvitiya detey [Acceleration of growth and development of children]. Moscow, Moscow State University Publ., 1976, 278 p.
4. Godina E. Z., Miklashevskaya N. N. Ekologiya i rost: vliyanie okruzhayushchey sredy na protsessy rosta i polovogo sozrevaniya cheloveka [Ecology and growth: influence of environment on processes of growth and

puberty of a person]. *Itogi nauk i tekhniki. Ser. "Antropologiya"* = Results of sciences and equipment. Series: Anthropology. 1989, no. 3, pp. 77–134.

5. Godina E. Z. Dinamika protsessov rosta i razvitiya u cheloveka: prostranstvenno-vremennyye aspekty : avtoref. dis. na soisk. uchen. step. d-ra biol. nauk [Dynamics of processes of growth and development in a person: spatio-temporal aspects: author's abstract of doc. biol. sci. diss.]. Moscow State University, Moscow, 2001, 50 p.

6. Grebennikova V. V. Zakonomernosti morfofunktsionalnogo razvitiya detey v usloviyakh urbanizirovannoy sredy: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. d-ra med. nauk [Regularities of morphofunctional development of children in the conditions of urbanized environment: author's abstract of doc. med. sci. diss.]. Krasnoyarsk, 2005, 45 p.

7. Dragich O. A. Zakonomernosti morfofunktsionalnoy izmenchivosti organizma studentov yunosheskogo vozrasta v usloviyakh Uralskogo federalnogo okruga: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. d-ra biol. nauk [Regularities of morphofunctional variability of an organism of juvenile students in the conditions of Ural federal district: author's abstract of doc. biol. sci. diss.]. Tyumen, 2006, 41 p.

8. Kaverin A. V., Kaverina N. A. Zdorovye natsii: problemy ekologizatsii obshchestva [Health of the nation: problems of ecologization of society]. *Nizhegorodskiy meditsinskiy zhurnal* = Nizhny Novgorod medical journal. 2004, no. 1, pp. 76–80.

9. Lisitsyn Yu. P. Istoriya meditsiny: uchebnyk [History of medicine: a textbook]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2008, 403 p.

10. Mikhalev B. N., Adamovich B. L. Gigienicheskaya otsenka radioaktivnoy zagryaznennosti okruzhayushchey sredy [Hygienic assessment of radioactive contamination of the environment]. *Gigiena i sanitariya* = Hygiene and sanitation. 1997, no. 3, pp. 36–41.

11. Nikitin Y. P., Denisova D. V., Zavyalova L. G. Desyatiletnie trendy nekotorykh pokazateley zdorovya i obraza zhizni podrostkov v period sotsialno-ekonomicheskikh preobrazovaniy: populyatsionnoe issledovanie 1989–1999 gg. [Decade trends in some indicators of health and lifestyle of teenagers in the period of socio-economic transformation: population study 1989–1999]. *Byulleten SO RAMN* = Bulletin of the SB RAMS. 2003, no. 2, pp. 27–35.

12. Polyakov, A. I., Petrunicheva K. P. Otsenka morfofunktsionalnykh pokazateley zdorovya detskogo naseleniya na territoriyakh s raznym urovnem tekhnogennogo zagryazneniya okruzhayushchey sredy [Assessment of morphofunctional indices of the health of the child population in the territories with different levels of anthropogenic pollution]. *Gigiena i sanitariya* = Hygiene and sanitation. 2007, no. 3, pp. 9–10.

13. Reinberg S. A. Rentgenodiagnostika zabolevaniy kostey i sustavov [X-ray Diagnostics of diseases of bones and joints]. Moscow, Medgiz Publ., 1955, 640 p.

14. Yudin G. V., Osipov M. I., Eremin G. A. Formirovanie somatotipov u detey i podrostkov shkolnogo vozrasta pod vliyaniem antropotekhnogennykh khimicheskikh faktorov [Formation of somatotypes in children and adolescents school of all ages under the influence of enteropathogenic chemical factors]. *Morfologiya* = Morphology. 2003, no. 3, pp. 86–88.

15. Tsyganovskiy A. M. Osobennosti morfofunktsionalnykh reaktsiy yunosheskogo naseleniya Bryanskoy oblasti na radioaktivnyuyu i tekhnogenno-toksicheskuyu zagryaznennost okruzhayushchey sredy: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. biol. nauk [Morphofunctional features of reactions of youth population of the Bryansk region on radioactive and industrial toxic pollution of the environment: author's abstract of cand. biol. sci. diss.]. Bryansk, 2009, 26 p.

16. Shtefko V. G., Ostrovskiy A. D. Skhemy klinicheskoy diagnostiki konstitutsionalnykh tipov [Schemes of clinical diagnosis of constitutional types]. Moscow, Biomedgiz Publ., 1929, 79 p.

17. Shchankin A. A. Svyaz konstitutsii cheloveka s fiziologicheskimi funktsiyami: monografiya [Connection to the Constitution of human physiological functions: a monograph]. Saransk, Mordovian State Pedagogical Institute Publ., 2011, 104 p.

18. Shchankin A. A. Issledovanie morfofunktsionalnykh osobennostey evolyutivnoy konstitutsii i adaptatsionnykh mekhanizmov organizma cheloveka k neblagopriyatnym ekologicheskim faktoram: avtoref. diss. na soisk. uchen. step. d-ra biol. nauk [Study of morphofunctional peculiarities of evolutive constitution and adaptive mechanisms of an organism to adverse environmental factors: author's abstract of doc. biol. sci. diss.]. Vladimir, 2013, 49 p.



19. Kaverin A. V., Shchankin A. A., Bishaev V. A. [et al.]. *Ekologicheskiiy risk zabolevaniy naseleniya Respubliki Mordoviya: monografiya* [Environmental risk of disease of the population of the Republic of Mordovia: a monograph]. Saransk, Mordovian State Pedagogical Institute Publ., 2012, 104 p.
20. *Etnos i sreda obitaniya*. T. 2.: Sbornik etnoekologicheskikh issledovaniy k 85-letiyu V. I. Kozlova [Ethnos and environment. Volume 2. Collection of ethno-ecological investigations to the 85th anniversary of the V. I. Kozlov]. Ed. by Grigulevich N. I., Dubova N. A., Yamskov A. N.. Moscow, Staryy Sad Publ., 2009, 252 p.
21. Ali M. A., Uetake T., Ohtsuki F. Secular changes in relative leg length in post-war Japan. *American Journal of Human Biology*. 2000, vol. 12, pp. 405–416.
22. Cole T. J., Bellizzi M. C., Flegal K. M. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. 2000, vol. 320, pp. 1240–1243.
23. Danubio M. E., Sanna E. Secular changes in human biological variables in Western Countries: an updated review and synthesis. *Journal of Anthropological Sciences*. 2008, vol. 86, pp. 91–112.
24. Deaton A. Height, health, and development. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2007, vol. 104, pp. 1323–1330.
25. Fubini E., Masali M., Eynard E. Changes in secular trend of stature in Italian regional populations. *Rivista di Antropologia*. 2001, vol. 79, pp. 165–172.
26. Garcia J., Quintana-Domeque C. The evolution of adult height in Europe: a brief note. *Economics & Human Biology*. 2007, vol. 5, pp. 340–349.
27. Ogden C. L., Fryar C. D., Carroll M. D. Mean body weight, height, and body mass index, United States 1960–2002. *Adv. Data*. 2002, vol. 347, pp. 1–17.
28. Kim J. Y., Oh I. H., Lee E. Y. Anthropometric Changes in Children and Adolescents from 1965 to 2005 in Korea. *American Journal of Physical Anthropology*. 2008, vol. 136, pp. 230–236.
29. Matsuoka H., Sato K., Sugihara S. Bone Maturation Reflects the Secular Trend in Growth. *Hormone Research in paediatrics*. 1999, vol. 52, no. 3, pp. 125–130.
30. Michael K., Leigh A. Survey Socio-economic correlates of body size among Australian adults. *Families, Incomes and Jobs. A Statistical Report on Waves 1 to 6 of the HILDA Survey*. 2009, vol. 4, pp. 180–188.
31. Speder E. L'osteopetrose de la fluorose phosphatique de l'Afrique du Nord. *Bull. et mem. Soc. de radiol med. de France*. 1936, vol. 24, pp. 200–207.

About the authors:

Kaverin Aleksandr Vladimirovich, head of Ecology and Environmental Management chair of Ogarev Mordovia State University (68, Bolshevistskaya str., Saransk, Russia), Dr. Sci. (Agriculture), professor, kaverinav@yandex.ru

Shchankin Aleksandr Alekseevich, professor of Sports and Life Safety chair of Evseviyev Mordovia Pedagogical State University (11 a, Studencheskaya str., Saransk, Russia), Dr. Sci. (Biology), aachankin@yandex.ru

Shchankina Galina Ivanovna, associate professor of Sociology chair of Ogarev Mordovia State University (68, Bolshevistskaya str., Saransk, Russia), Ph.D. (History), depart-soc-scienc@isi.mrsu.ru

For citation: Kaverin A. V., Shchankin A. A., Shchankina G. I. Vliyanie faktorov sredy na fizicheskoe razvitiye i zdorovye naseleniya [Impact of environmental factors on physical development and population health]. *Vestnik Mordovskogo Universiteta* = Mordovia University Bulletin. 2015, vol. 25, no. 2, pp. 87–97. DOI: 10.15507/VMU.025.201502.087