

ляться подземным способом не нарушая исторический облик фортификационных сооружений. Необходимость строительства трансформаторной подстанции определяется расчётом.

Теплоснабжение может обеспечиваться от централизованных систем (при их наличии) или от локальных источников (котельных). Выбор оптимального варианта производится расчётом в каждом конкретном случае.

Потребность в сжиженном или природном газе определяется технико-экономическими расчётами.

**Водоснабжение** включает в себя системы хозяйственно-питьевого, противопожарного и поливочного водопроводов. Хозяйственно-питьевой водопровод прокладывается вдоль транспортных проездов, пешеходных аллей и дорожек к зданиям и местам отдыха. Поливочный водопровод прокладывается к участкам, требующим систематического полива, к искусственным водным устройствам. Питание его может осуществляться из открытых водоёмов. Источник водоснабжения и необходимость в насосных станциях определяется в каждом конкретном случае.

**Канализация** подводится ко всем эксплуатируемым зданиям и общественным туалетам. Туалеты следует размещать у мест массовых посещений, не далее 300 м. Возможно размещение переносных биотуалетов, особенно в местах эпизодического массового посещения.

**Вертикальная планировка** решается с максимальной увязкой с существующим рельефом, с минимальными уклонами для отвода поверхностных вод на проезжую часть, где для сбора воды проектируются дождеприёмные колодцы, подключенные к проектируемой дождевой канализации. Для поверхностного стока с автостоянки предусматриваются очистные сооружения. Необходимость водопонижительных насосных станций определяется технико-экономическим расчётом. Вертикальная планировка и инженерное преобразование территории должно защищать территорию от затопления и подтопления. При этом за расчётный горизонт высших вод принимается отметка наивысшего уровня воды: для общественной зоны с повторяемостью 1 раз в 100 лет, для ландшафтно-рекреационной зоны 1 раз в 10 лет. Глубина понижения уровня грунтовых вод должна составлять не менее 1 м.

**Наружное освещение** территории должно обеспечивать равномерное освещение всех путей передвижения и мест концентрации посетителей туристского комплекса, создаваемого на основе исторических фортификаций. Вдоль парковых аллей и дорожек обычно размещаются торшерные светильники, расстояние между которыми не должно превышать 30 м вдоль главных аллей и 50-70 м в зоне тихого отдыха и прогулок. Опоры освещения по стилистике должны согласовываться с обликом исторических фортификационных сооружений. К освещению мест массовых мероприятий предъявляются особые требования. Освещение должно создавать хорошие условия видимости для зрителей.

Декоративное освещение является необходимым компонентом инженерного оборудования и благоустройства туристского комплекса, создаваемого на основе историко-культурной ценности. При разработке декоративного освещения необходимо стремиться к сохране-

нию своеобразия и оригинальности облика в ночное время, подчёркиванию характерных особенностей его современного значения и исторического прошлого, нашедших отражение в архитектуре зданий и сооружений.

**Системы пожаротушения и сигнализации.** Все памятники архитектуры, в особенности приспособляемые под музейные помещения, экспозиционные залы, хранилища и т.п., должны оснащаться системами охранно-пожарной сигнализации и пожаротушения. Системы пожаротушения состоят из датчиков, сигнализирующих о повышении температуры в помещении (тепловые) или появлении дыма (дымовые или комбинированные); системы трубопроводов, транспортирующих средства гашения, а также узлов подготовки средств гашения. В музеях, хранилищах и фондах рекомендуются к использованию в качестве системы пожаротушения газовые системы. Радиус действия гидранта и место его установки выбирают с учётом возможности защиты всех помещений.

**Заключение.** Инженерные работы ведутся на всех стадиях подготовки исторических фортификационных сооружений для современного использования в целях туризма: от этапа изучения памятника и его фиксации до полного оснащения инженерными системами и обслуживание объекта во время его эксплуатации. Инженерные работы, проведенные в целях изучения и сохранения объекта историко-культурного наследия, а также оснащение инженерными системами создаваемого на его основе объекта музейного показа и туристского обслуживания способствуют сохранению памятника и находящихся в нём музейных экспонатов и комфортного пребывания в нём сотрудников и посетителей.

#### СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Глазов, В.П. Практика археологических и архитектурно-геологических исследований в г. Суздале // Проблемы исследования памятников истории, культуры и природы Европейской России: тезисы докл. VI науч. конф. / В.П. Глазов, В.С. Скальный, Е.В. Косыгин – Нижний Новгород, 1998.
2. Косыгин, Е.В. Инженерная археология и исследование причин деформационных процессов недвижимых памятников архитектуры и истории: методические рекомендации по экологическому мониторингу недвижимых объектов культурного наследия / Е.В. Косыгин, В.С. Скальный – М.: Институт наследия, 2001.
3. Иконников, А.В. Памятники архитектуры, их сохранение и использование: методические основы приспособления и использования памятников культуры. – М., 1973. – 286 с.
4. Подъяпольский, С.С. Реставрация памятников архитектуры / С.С. Подъяпольский, Г.Б. Бессонов, Л.А. Беляев – М.: Стройиздат, 1988. – 262 с.
5. Сизов, Б.Т. Теплофизические аспекты сохранения памятников архитектуры // АВОК. – 2002. – № 1. – С. 24–31.
6. Кронфельд, Я.Г. Принципы устройства систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и холодоснабжения в зданиях культовой архитектуры // АВОК. – № 1. – 2000. – С. 7–21.

Материал поступил в редакцию 30.01.15

#### KAROZA A.I. Engineering preparation of historical fortification constructions for use as objects of a tourism

Article is devoted to questions of engineering works at the adaptation of monuments of fortification for use in tourism system. Various stages of engineering works from a stage of studying of a monument to a stage of its full equipment are considered by modern engineering systems. Practical recommendations about engineering support of museum rooms and objects of service of tourists are given.

УДК 796

**Артемьев В.П.**

## ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ МОЛОДЁЖИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ

**Введение.** «Изменяется время, и надо смело идти дальше. Мы не должны отстать! Необходим мощный, стремительный рывок вперёд. Это касается всех сфер жизнедеятельности государства», – так при-

зывно звучали слова президента Республики Беларусь А.Г. Лукашенко в Послании к белорусскому народу и Национальному собранию «Обновление страны – путь к процветанию» (19 апреля 2014 г).

**Артемьев Виталий Петрович**, профессор кафедры физического воспитания и спорта Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БрГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

Основной задачей, сформулированной в «Государственной программе развития физической культуры и спорта в Республике Беларусь № 1533» и в других нормативных документах по вопросам физического воспитания, является повышение уровня физического состояния молодежи и, в связи с этим, совершенствование научно-методического обеспечения физического воспитания данной возрастной категории населения.

Чрезвычайное значение, в таком случае, приобретает задача изучения физического развития, физических возможностей для расширения, с учетом полученных данных, резервов организма, повышения его устойчивости к действию неблагоприятных факторов среды молодежи, проживающей, в том числе, в зонах заметных отрицательных последствий аварии на Чернобыльской АЭС и в настоящее время нуждающихся в особой защите государства.

Сейчас в мире около 436 атомных станций. Строится еще около 40 новых АЭС. Больше всего от атомной энергии зависит Франция (75%), Литва (73%), Бельгия (58%), Болгария (47%). В России за последние 3 года производство электроэнергии на АЭС выросло со 103 до 130 млрд. кВт/ч. Предполагается к 2030 году производить 220 млрд. кВт/ч, а далее и все 350.

Безусловно, атомные станции – это благо, если бы не некоторые отрицательные последствия их эксплуатации и, к сожалению, аварий.

В результате аварии на Чернобыльской АЭС, по данным официальной статистики, 23% территории Беларуси «загрязнено» радионуклидами, там проживает 1,84 млн. человек, из них – около 500 тысяч детей и подростков. И еще: 45–47% выпускников общеобразовательных учебных заведений Беларуси, в том числе живущих на «загрязненных» территориях, имеют функциональную патологию, 40% – хронические заболевания [11, с. 108–110; 13, с. 18–19; 14, с. 125–126; 19, с. 42–45; 28, с. 32–35].

**Критерии радиационного воздействия** специфических поражений щитовидной железой, апластической анемии и злокачественных новообразований в зонах радиационного контроля, как показывает анализ данных российского государственного медикодозиметрического регистра, постепенно проявляются с годами. Возникающее антенатально генетически обусловленное снижение защитных свойств организма, также связанное с радиационным влиянием и возрастающее с годами, не менее важно [1, с. 45–57; 7, с. 45; 15, с. 17–21; 20, с. 3–5; 21, с. 12–14].

Оно представляет собой реальную угрозу физической деградации последующих поколений, а потому требует серьезных мер по ограничению поступления радионуклидов в организм родителей и детей, а также мер по их выведению, осуществлению не менее серьезных медико-социальных мер по повышению защитных сил организма у всего населения, особенно лиц, проживающих в зонах радиационного контроля.

Под особый медико-генетический и медико-социальный контроль должно быть взято молодое поколение [20, с. 3–5; 21, с. 21].

«Здоровье нации... Чернобыль внес в этот показатель страшные своей необратимостью перспективы. Болезни, смерть... 498 тысяч человек подлежат сегодня оздоровлению» [35, с. 17–24; 42, с. 30–31].

Что, в особенности, необходимо для исправления сложившейся обстановки? Иммунитет будет работать, только если улучшатся социальные условия жизни и...тогда, когда человек станет вести здоровый образ жизни [25, с. 2; 26, с. 1; 29, с. 3; 36, с. 34–40].

28 лет прошло с того страшного дня аварии на Чернобыльской АЭС. Какой след оставила она на белорусской земле, знает сейчас каждый: мертвые деревни, загрязненные продукты, «расцвет» онкологических и иных заболеваний, рост смертности.

Но жизнь – продолжается. «Оглядываясь назад, – говорил по этому поводу заместитель председателя Постоянной комиссии по проблемам чернобыльской катастрофы, экологии и природопользования Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь М. Худой, – надо признать: не все средства, направленные на ликвидацию последствий аварии, были использованы продуманно... Проблемы есть. До сих пор не сумели полностью обеспечить людей качественной питьевой водой, в частности, провести водопроводы, не завершили подключение газа, и люди, по-прежнему,

топят печи дровами, зараженными радионуклидами. Надо было ущемить расходы в чем-либо другом, но эти вопросы довести до конца. Что касается продуктов питания, то мы планируем разработать закон, который помог бы усовершенствовать контроль над выращиваемыми и поступающими в продажу продуктами» [29, с. 2].

В нашей республике в почве и продуктах питания нет такого очень важного элемента, как селен. Это ведет к нарушению сердечно-сосудистой системы и развитию рака. Чтобы восполнить этот дефицит, в хлеб необходимо добавлять биоселеновые дрожжи. Дефицит йода восполняют йодированием соли [36, с. 34–40].

В целях эффективности и координации работ по минимизации последствий катастрофы был разработан и принят целый ряд законов, постановлений и других документов, в том числе специальные государственные программы, которые разрабатываются на каждую пятилетку. К примеру, Государственная программа преодоления последствий катастрофы на ЧАЭС на период до 2010 года разрабатывалась с активным участием ученых, специалистов. В ней предусматривалось решение нескольких основных задач, в том числе дальнейшее развитие научно-прикладных исследований и внедрение их результатов в жизнь (на эти цели предлагалось выделять не менее одного процента из финансовых средств, предназначенных для ликвидации последствий аварии).

«Воздействие радиации на детей... значительно снизило экологическую безопасность человека. Реально встала проблема выживаемости нации. Мы не можем не считаться с большой коллективной дозой облучения, а это требует в интересах настоящих и будущих поколений прогнозирования и профилактики отдаленных радиационных эффектов, экологической ситуации в стране», – подчеркивалось на парламентских слушаниях еще в апреле 2001 г., в канун 15-летия поистине черной для Беларуси даты – катастрофы на Чернобыльской атомной станции [25, с. 3; 26, с. 2].

Вне всякого сомнения, Чернобыль оказал воздействие на все сферы жизнедеятельности белорусов – производство, экономику, науку, культуру. Ущерб, нанесенный республике страшной техногенной катастрофой в расчете на 30-летний период ее преодоления, оценивается в 235 миллиардов долларов США, что равно 32-м бюджетам страны 1985 г. «Далеко не все могут представить себе истинные масштабы катастрофы. И, что еще хуже, – нельзя быть уверенным в том, что самое страшное для здоровья людей и окружающей среды уже позади», – считал заместитель министра по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь Э. Бариев.

За послечернобыльские годы в Беларуси в 3 раза увеличилась общая заболеваемость населения. Дело в том, что нет каких-то специфических заболеваний, непосредственно связанных с влиянием чернобыльского фактора. Образующая его совокупность, прежде всего, поражает иммунную систему организма, вызывая в ней нарушения [21, с. 1; 33, с. 22–25].

Такого рода изменения характерны, в первую очередь, для молодежи, поскольку ее организм, в зависимости от возраста и индивидуальных особенностей, в 9–13 раз более восприимчив к радиации, чем организм взрослых. Практически исчезли дети с нормальными показателями фагоцитарной активности нейтрофилов: она или снижена, или значительно повышена. Молодежь ослаблена, подвержена инфекционным заболеваниям [20, с. 3–5; 21, с. 2].

Продолжение изучения этой проблемы, полная и правильная осведомленность медико-педагогической науки по этим вопросам позволяет предпринимать необходимые меры по выявлению и своевременному предупреждению возможных отклонений и нарушений в функционировании развивающегося организма [9, с. 45–67; 34, с. 6], помогает установить закономерности влияния на организм относительно быстро изменяющихся природно-географических факторов и социально-экономических условий жизни.

Изучение закономерностей физиологии растущего организма – один из аспектов проблемы воспитания всесторонне и гармонически развитого человека. Только на основании объективных данных о функционировании организма на разных этапах онтогенеза можно разработать практические рекомендации по охране здоровья подростков, профилактике различных заболеваний [38, с. 30–39].

**Таблица 1.** Статистические выкладки физического развития и функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов, проживающих в экологически благополучных регионах

Статистическая величина	Пол	Исследуемые параметры										
		Рост стоя, см	Масса тела (вес), кг	Окружн. груди на вдохе, см	Окружн. груди на выдохе, см	Окружн. груди в паузе, см	ЧСС в покое, удар/в мин	Вес по Бонгарду, кг	Индекс Кеттле, г/см	Показатель Пинье усл.ед.	Индекс Эрисмана, усл.ед.	Индекс массы тела (ВМ1), кг/м <sup>2</sup>
Среднее знач. ряда, $\bar{X}$	м	178,6	71,2	93,8	87,8	89,3	81,7	66,5	398,5	19,7	0	22,3
	ж	164,9	54,6	84,1	79,9	81,1	79,6	55,7	331,1	30,5	-1,4	20

Именно развивающийся организм, в силу своей лабильности и пластичности, наиболее остро реагирует на происходящие изменения в окружающей среде.

Комплексный подход к изучению здоровья позволил бы установить исходные данные, которые являются точкой отсчета для последующих наблюдений и для прогнозирования здоровья.

Разработанные данные уже применяются в практическом физическом воспитании и здравоохранении при оценке здоровья детей и подростков, в том числе и подвергшихся повышенной радиации во время аварии на Чернобыльской АЭС [8, с. 18–36].

Ценность ранних данных состояния здоровья, полученных до возникновения радиационной обстановки в регионе, очень важна для последующих исследований, для индивидуальной оценки состояния здоровья [8, с. 14–18].

Большинство исследований базируются на изучении лишь отдельных показателей, охватывают только те или иные возрастные группы населения. Наиболее изученный период представлен лишь 7–8 возрастными, что недостаточно для сравнительной характеристики. Хотя вопросам роста, развития, акселерационным сдвигам посвящен ряд исследований [2, с. 11–34; 5, с. 23–43; 24, с. 2; 40, с. 3–13].

Молодежь – передний край, самая кромка будущего, поскольку именно педагого-медицинские и прочие исследования приходящего поколения способны пролить свет на перспективы её физического развития. По свидетельствам врачей практически всех потерпевших районов, у населения, и особенно у детей, резко усилились хронические заболевания носоглотки, желудочно-кишечного тракта, печени, селезенки и других органов, а также крови [42, с. 30–31].

По официальным данным, у половины детей, проживающих в Гомельской и Могилевской областях, состояние здоровья неудовлетворительное: кровь бедна жизненно важными элементами, или, попросту говоря, кровь жидковата, в силу чего защитные функции организма ослаблены, иммунитет снижен, подобно тому, как при СПИДе. Медики пока не склонны связывать состояние детей с Чернобыльской аварией, но связь, наверное, есть, если не прямая, то косвенная: «стеснительные» движения и действия на открытом воздухе [42, с. 3–13].

Наиболее распространенной «чернобыльской патологией» стала патология щитовидной железы. Если ребенок заболевает в раннем возрасте, то его физическое и умственное развитие может значительно нарушиться.

Условно показатели здоровья могут выглядеть следующим образом (С. Ярмоненко, 1998) уровень медицинского обслуживания населения; социально-демографические факторы; радиация; стрессы; объём и содержание информации; эффективность обслуживания; питание и водоснабжение; экология; факторы среды; эндемия.

На фоне общей патологии очень тревожен рост психоневрологической патологии. Из 200 детей, которые лечились в НИИ радиационной медицины, 92–95% нуждаются в психоневрологической коррекции [16, с. 27–30; 35, с. 34–35; 40, с. 3–13].

Таким образом, радиация, тяжелые металлы, химические загрязнения, дефекты питания и психологический стресс вызвали значительные изменения в состоянии здоровья детей и молодежи.

Современная теория физического воспитания и медицина пришли к пониманию трех основных путей укрепления здоровья. Они

заключаются в укреплении тела, тренировке регуляторных систем организма (путем закаливания, приобретения иммунитета, психической саморегуляции) и нравственном самоусовершенствовании.

В настоящее время публикуется довольно много материалов о негативной роли радионуклидов в обеспечении здоровья молодежи, проживающей в условиях экологического неблагополучия [23, с. 38–39; 27, с. 2; 31, с. 1; 32, с. 11–16; 34, с. 6; 39, с. 12–16]. И в этом плане заслуживает всяческого внимания совет, заключающийся в следующем: если нестабильные атомы попадают в небольших количествах так, что доза облучения не превышает установленных пределов, их не нужно бояться. Лучше уж помочь защитным силам организма [6, с. 36–38; 22, с. 56–57; 37, с. 4].

Можно ли как-нибудь уменьшить последствия Чернобыльской катастрофы? Да, при выполнении следующих условий:

1. Необходимо прекратить поступления в организм загрязненной пищи, для чего требуется, хотя бы временно, переселить людей в «чистые» районы.

2. Сократить в загрязненных районах любую хозяйственную деятельность, кроме научной.

3. Медико-педагогическое обеспечение борьбы с последствиями катастрофы следует строить на ранней диагностике, для чего требуется создать сеть диагностических центров [16, с. 27–30; 36, с. 34–40; 41, с. 2].

4. Весьма любопытными являются рекомендации, связанные с определением факторов, влияющих на состояние здоровья [16, с. 27–30; 17, с. 6–7; 20, с. 3–5; 21, с. 14–18; 27, с. 1; 42, с. 30–31]. Это физкультурно-оздоровительные и защитные мероприятия, радиационная гигиена.

Следует помочь защитным силам организма, обеспечив нормальный режим труда и отдыха, включая мощнейшее средство его (здоровья) оптимизации – физическую культуру и спорт [3, с. 18–19; 4, с. 15–16; 10, с. 35–46; 12, с. 97–98; 18, с. 34–48].

**Значение соматометрических и гиподинамических показателей физического развития** студентов заключается в том, что по педагого-врачебным результатам дается предварительное заключение о состоянии здоровья, а это чрезвычайно важно в дальнейшем для определения планируемой величины оптимальной физической нагрузки.

Специальная проверка физического развития предполагала использование варианта соматометрического типа. Речь идет о таких абсолютных данных, как рост, вес окружность грудной клетки и ЧСС в покое, а также производных: показатель идеального веса по Бонгарду, индексы Кеттле, Эрисмана, Пинье и ВМ1.

Несколько слов об этих довольно странных, но вроде бы принятых понятиях: «идеальный вес», «нормальный вес», «эталонная фигура». Они, откровенно говоря, появились отнюдь не из медицинских исследований, но стали популярными, модными. И хотя понятие «хорошая фигура», вообще-то говоря, спорное, но более половины населения планеты (а женщины – 60 %) принимают его, при этом так или иначе озабочены своим весом.

Показатели измерения некоторых параметров развития студентов, проживающих в экологически благополучных регионах, показаны в таблице 1.

**Таблица 2.** Статистические выкладки физического развития и функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов, проживавших до поступления в университет в пунктах постоянного дозиметрического контроля

Статистическая величина	Пол	Показатели							
		Рост стоя, см	Окр. гр. в паузе, см	Вес по Бонгарду, кг	Индекс Кетле, г/см	Инд. Эрисмана, усл. ед.	Пок. Пинье, усл. ед.	Инд. массы тела, BM1, кг/м <sup>2</sup>	ЧСС в покое, уд/мин
Средн. знач. ряда, $\bar{x}$	м	176	91,0	66,7	363,6	3,0	21,0	21,0	72,0
	ж	167	88,0	61,2	347,3	4,5	23,0	20,8	80,2

**Таблица 3.** Физическое развитие студентов

Изучаемые параметры	Количественные показатели			
	Исследуемые группы			
	Проживающие в благоприятных условиях		Проживавшие в условиях экологического неблагополучия	
	Пол			
	Девушки	Юноши	Девушки	Юноши
Рост стоя, см	164,9	178,6	167,0	176,0
Окружность груди в паузе, см	81,1	89,3	88,0	91,0
Вес по Бонгарду, кг	55,7 Хор	66,5 Хор.	61,2 Удовл.	66,7 Хор.
Инд. Кетле, г/см	331,1 Вес – норм.	398,5 Вес – норм.	347,3 Вес – норм.	363,6 Вес – норм.
Инд. Эрисмана, усл. ед.	-1,4 Узкогрудие	-0,06 Узкогрудие	4,5 Хор.	3,0 Узкогрудие
Показ. Пинье, усл. ед.	30,5 Слабое	19,7 Среднее	23,0 Среднее	21,0 Среднее
Инд. массы тела (BM1), кг/м <sup>2</sup>	20,1 Норма	22,3 Норма	20,8 Норма	21,0 Норма
ЧСС в покое, уд.в мин.	70,6 Норма	81,7 Тахикардия	80,2 Норма	72,0 Норма

Оказалось, что действительный вес девушек приближается к «идеальному», а вот у юношей (66,5 кг) превышает расчетный почти на 5 кг.

Средний рост стоя у юношей – 178,6 см, девушек – 164,9 см.

Более «плотная» группа – девушки ( $\delta = 5,2$ ;  $\delta^2 = 26,9$ ). Значительнее разброс результатов у юношей ( $\delta = 5,8$ ;  $\delta^2 = 34,3$ ).

Вычисление величины индекса Кетле позволило утверждать, что у девушек нормостенический тип сложения, а у юношей – гиперстенический, характеризующийся склонностью к полноте (составляя 398,5 у юношей и 331,1 усл. ед. у девушек).

На основании полученного индекса пропорциональности развития грудной клетки (Эрисмана) во всех возрастных группах отмечается узкогрудие.

Индекс Пинье свидетельствует о слабости телосложения у девушек; показатель крепости телосложения у юношей – хороший (соответственно: 30,5 и 19,7 усл. ед.).

Наконец, индекс массы тела (BM1) свидетельствует о том, что в целом студенты, как девушки, так и юноши, находятся в оптимальной физической форме: соответственно 20,0 и 22,3 усл. ед.

Полученный показатель пульса в покое свидетельствует о нормальном состоянии организма девушек (79,6 уд. в мин), у юношей – тахикардия, как проявление сердечной слабости (81,7 уд. в мин). При этом больший разброс показателей наблюдается в группе юношей ( $\delta = 10,6$ ), у девушек – более плотные результаты ( $\delta = 4,3$ ).

Большие расхождения – по величинам дисперсии у юношей  $\delta^2 = 112,1$ , у девушек – всего 18,1.

Результаты измерения некоторых показателей физического развития и функционального состояния сердечно-сосудистой системы

студентов, проживавших до поступления в университет в пунктах постоянного дозиметрического контроля (табл. 2).

Средний рост стоя у юношей этой группы – 176,0 см, девушек – 167 см; вес – 58,0 см и 61,0 см; тип сложения – нормальный и нормостенический соответственно.

Полученное значение индекса Эрисмана характеризует узкогрудие как у девушек, так и у юношей.

Крепость телосложения – средняя, индекс массы тела (BM1) свидетельствует о нормальной форме.

Пульс – в пределах нормы.

Иллюстрированные цифры могут создать представление о преимуществах или недостатках физического развития различных групп (табл. 3).

Однако, в целом, создать общее впечатление о достоинствах или недостатках физического развития тех или иных групп молодежи оказалось весьма сложным, поэтому для сравнения эти данные в удобном виде были представлены нами в таблице 4.

Усл. величины: хор. – 2; удовл. – 1; слабо – 0.

Все полученные результаты были переведены в условные оценки: хорошо – (2 балла), удовлетворительно – (1 балл), неудовлетворительно (слабо) – (0 баллов).

По окончании подсчетов был определен средний показатель (x): 1,5 балла у девушек и юношей всех групп проживания.

Это позволило сделать окончательное заключение, состоящее в следующем.

По перечисленным соматометрическим и гиподинамическим показателям физического развития заметных преимуществ не имеет ни одна из групп молодежи.

Таблица 4. Конгруэнтная оценка физического развития

Параметры	Условная величина оценки			
	Пол			
	Девушки		Юноши	
	Сравниваемые группы			
	Проживающие в благоп. условиях	Проживавшие в неблагопр. усл.	Проживающие в благоп. условиях	Проживавшие в неблагопр. усл.
Вес	2	2	1	2
Индекс Кетле	2	2	2	2
Инд. Эрисмана	1	2	1	1
Индекс Пинье	0	0	1	0
Индекс ВМ1	2	2	2	2
ЧСС	2	1	2	2
Ср. показатель, $\bar{x}$	1,5	1,5	1,5	1,5

Таблица 5. Сводные результаты физической подготовленности

Содержание теста	Пол	Данные экологически чистых районов				
		Результаты в пунктах постоянного дозиметрического контроля (ППДК)				
		Статистическая величина				
		X	$\delta$	$\delta^2$	R	D
Челночн. бег 4x9 м, с (быстрота)	М	10.33-10.67	0.58-0.58	0.33-0.33	(-0.49); (-1.00)	0.24 - 1.00
		14.55	6.83	46.62		
	Ж	11.60-11.60	0.89-0.55	0.80-0.30	(-0.26); (-0.74)	0.07 - 0.54
Из положения сидя на полу наклон туловища с одновременным вытягиванием рук вперед, раз (гибкость)	М	11.00-11.33	1.73-1.53	3.00-2.33	0.90;0.71	0.81 - 0.50
		2.79	1.36	1.85		
	Ж	13.20-12.6	2.28-3.36	5.20-11.30	0.34;0.44	0.12 - 0.19
Подтягивание на перекладине, раз (силовая выносливость)	М	8.67-9.33	1.15-2.52	1.33-6.33	(-1.00); (-0.92)	1.00 - 0.84
		5.07	0.75	0.56		
Поднимание и опускание туловища из положения лежа на спине, раз (общая выносливость)	Ж	14.60-21.00	0.89-2.74	0.80-7.50	0.34; (-0.24)	0.12 - 0.06
		35.33	2.62	6.88		

Развитие основных физических качеств в зависимости от пола и условий проживания. Нами были определены немногочисленные, но весьма удобные для обследования физические упражнения (тесты), дающие право для суждения об уровне развития наиболее популярных двигательных способностей (табл. 5).

Обобщая полученные материалы на этом этапе обработки, следует сказать следующее. Заметны преимущества в развитии скоростных способностей у юношей, проживающих в экологически чистых районах. У девушек достоверных различий не обнаружено.

По силовой динамической выносливости рук юношей можно сказать, что она достоверно не различается, не зависит от места проживания: во всех случаях  $p < 0,05$ . Силовые способности, следовательно, существенно не различаются.

Факт обнаружения достоверных различий по общей выносливости, вообще - то говоря, ожидаемый, но то, что абсолютные показатели выносливости выше у девушек ( $p > 0,05$ ), проживающих в зонах повышенного дозиметрического контроля, по сравнению с проживающими в "чистых" районах - неожиданный, но это действительно имеет место.

У молодежи, проживавшей до поступления в университет в пунктах постоянного дозиметрического контроля, результаты в гибкости и силе хуже, чем у проживающих в относительно чистых местностях.

Что следует из анализа имеющихся данных?

Выборочное среднее квадратическое отклонение. Дисперсия. В абсолютном выражении рассеивание, т.е. отклонение вариантов, которые получены в исследовании, от их средней величины больше у юношей, проживавших в ППДК (быстрота) и меньше у девушек, проживающих в благополучных условиях (выносливость). Во всех остальных случаях эти расхождения невелики.

**Корреляция.** Сравнивая данные, полученные в экологически чистых районах, с результатами измерений в пунктах постоянного дозиметрического контроля, следует сказать следующее.

Связь показателей в челночном беге больше между молодежью, проживающей в чистых районах, по сравнению с проживавшими в ППДК: соответственно полу (муж. и жен.) -1,00 и -0,74.

По второму тесту: из положения сидя на полу наклон туловища с одновременным вытягиванием рук вперед - эта связь больше у мужского населения (0,90 и 0,71) и меньше - у девушек (0,34 и 0,44).

Более заметной корреляция является в подтягивании на перекладине (-1,00 и -0,92) и менее заметной - в поднимании и опускании туловища из положения лежа на спине (0,34 и -0,24).

Для определения статистической значимости различий мы попытались отобразить значения всех изучаемых тестов в таблице 6.

Благодаря естественным процессам и выполненным работам произошло объективное улучшение радиационной обстановки. На многих слабозагрязненных территориях ее можно считать нормализовавшейся.

Тем не менее, ряд участков 30-км зоны останутся опасными для человека ещё многие века из-за долго живущих и токсичных радиоизотопов плутония. Они будут портить жизнь людям даже через 300 лет после аварии, когда цезий - 137 и стронций - 90 уже практически распадутся.

Следует улучшать защитно-оздоровительные мероприятия на всей территории Белоруссии, в том числе в зонах постоянного дозиметрического контроля, а среди социальных факторов особое место должна занять физическая культура, помогающая защитным силам организма, обеспечивающая, в значительной мере, оптимальный режим учебы и быта молодежи.

Исходя из логической необходимости уменьшения последствий аварии на Чернобыльской АЭС, считать крайне необходимым совершенствование педагогического обеспечения практики физического воспитания для всех групп молодежи, проживающей в настоящее время в Республике Беларусь.

Таблица 6. Статистическая значимость различий

Пол		Значимость различий											
		Содержание теста											
		Челночный бег 4 × 9 м			Из положения сидя на полу наклон туловища вперед			Подтягивание на перекладине			Поднимание и опускание туловища из положения лежа на спине		
Зона сравнения: Благопр. ППДК		Значения t и P											
		табл.	Вычисл.	P	табл.	Вычисл.	P	Табл.	Вычисл.	P	табл.	Вычисл.	P
М	Благопр	4.31	1.02	P < 0.05	4.31	18.27	P > 0.05	4.31	3.27	P < 0.05	-	-	-
	ППДК	4.31	0.91	P < 0.05	4.31	13.31	P > 0.05	4.31	2.30	P < 0.05	-	-	-
Ж	Благопр	2.78	0.39	P < 0.05	2.78	3.54	P > 0.05	-	-	-	2.78	18.82	P > 0.05
	ППДК	2.78	0.52	P < 0.05	2.78	2.85	P > 0.05	-	-	-	2.78	7.59	P > 0.05

С этой целью нами был разработан подробный рабочий план прохождения учебного материала для студентов 1-го курса обучения, в котором были учтены наиболее важные особенности обучения студентов с ослабленным здоровьем.

И ещё: не следует забывать, что у белорусского народа всегда существовало стремление к физической силе, духовному совершенству. В нашей стране это стимулировало интерес у занимающихся к собственным славянским системам, национальным играм, развлечениям и национальным видам спорта [30, с. 39].

Белорусская система физического воспитания – это часть культуры народа, уходящая своими корнями в его историю. Сохранение и развитие существовавших ранее традиций в наше время – залог еще большего расцвета самобытной национальной культуры.

Сложилось мнение, что молодежь пострадавших от радиации в результате Чернобыльской катастрофы районов, якобы, физически несколько слабее проживающих в относительно «чистых» регионах Республики Беларусь.

Ради справедливости необходимо заявить, что у молодежи, проживающей в пунктах постоянного дозиметрического контроля, имеет место достоверно худшее развитие подвижности позвоночника (как характеристики физического качества гибкости). Причем это касается абсолютно всех возрастно-половых групп.

Вместе с этим, юноши, проживающие в экологически чистых районах, имеют заметные преимущества в проявлении скоростных способностей.

Сравнительная характеристика уровней физического развития по данным: рост, вес, окружность грудной клетки и ЧСС в покое, показатель «идеального» веса по Бонгарду, индексы Кетле, Эрисмана, Пинье и BMI – позволяет утверждать, что по перечисленным соматометрическим и гиподинамическим показателям существенных расхождений между молодежью, проживающей в различных условиях, нет.

Характеризуя уровень физической подготовленности молодежи, проживающей в различных социально-экономических условиях, следует также заметить, что однозначно утверждать об отставании её жителей, проживавших в зонах повышенного радиационного фона, не всегда правомерно. Доказательством такового являются статистически достоверные данные о некоторых даже преимуществах в развитии качества общей выносливости у девушек этих мест, отсутствии существенных отличий силовой динамической выносливости рук.

В скорости бега заметны преимущества у юношей, проживающих в экологически чистых районах. У девушек достоверных различий нет.

Можно сказать, что, видимо, лица, жившие в экологически неблагоприятных местах, вели более здоровый образ жизни, чем те, кто постоянно проживает в благополучной обстановке, кто, возможно, переоценивает свои возможности в расчете на то, что им, якобы, нет необходимости постоянно следить за своим здоровьем. Оно – нормальное, скорее всего таким и сохранится вечно, а это – серьезная жизненная ошибка.

## СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аверьянова, А. Что нужно знать о радиации / А. Аверьянова. – Мн.: Вышэйшая школа, 2002. – 202 с.
2. Антонов, В. Уроки Чернобыля: радиация, жизнь, здоровье / В. Антонов. – Киев, 2009. – 137 с.
3. Артемьев, В.П. Состав средств физического воспитания в системе оздоровительной физической культуры / В.П. Артемьев // Проблемы физической культуры населения, проживающего в условиях неблагоприятных факторов окружающей среды: III Междуна. конф. – Гомель, 1999. – С. 18–19.
4. Барков, В.А. Пути совершенствования методики физического воспитания студентов ГрГУ / В.А. Барков, О.А. Пахай // Человек, здоровье, физическая культура на пороге XXI столетия: матер. Междуна. конф. – Брест: Университет, 1999. – С. 15–16.
5. Бунак, В.В. Вопросы антропологии / В.В. Бунак. – М., 1988. – 281 с.
6. Быстров, А.А. Развитие типовых физических возможностей молодежи, проживающей в зонах радиационного загрязнения (пунктах постоянного дозиметрического контроля) / А.А. Быстров. – Брест, 2011. – 38 с.
7. Василенко, Н.Я. Человек и малые дозы радиации / Н.Я. Василенко, О.И. Василенко // Энергия: экономика, техника, экология. – 2004. – № 9. – С. 45.
8. Веренич, Г.И. Здоровье и генетические особенности сельских школьников Белорусского Полесья / Г.И. Веренич. – Мн.: Навука и тэхніка, 2008. – 211 с.
9. Властовский, В.Г. Акселерация роста и развития детей / В.Г. Властовский. – Москва, 1996. – 158 с.
10. Глазырина, Л.Д. Концептуальные аспекты дифференциации и индивидуализации физического воспитания школьников / Л.Д. Глазырина, Р.Н. Белякова // Современные проблемы теории и методики физического воспитания детей и учащейся молодежи: матер. Междуна. конф. – Витебск: Университет, 1996. – С. 35–46.
11. Гужаловский А.А. Особенности физического воспитания учащихся, проживающих в зонах радиационного загрязнения: матер. науч.-практ. конф. / А.А. Гужаловский – Мн., 1992. – С. 108–110.
12. Дорошенко, В.Н. Состояние здоровья детей Брестской области, подвергшихся радиационному воздействию в результате аварии на Чернобыльской АЭС / В.Н. Дорошенко // Человек, здоровье, физическая культура на пороге XXI столетия: матер. Междуна. конф. – Брест: Университет, 2012. – С. 97–98.
13. Ерошенко, В. В зоне жесткого контроля / В. Ерошенко // Работница і сялянка. – 1992. – № 2. – С. 18–19.
14. Калугин, А.С. Динамика заболеваемости у студентов факультета физической культуры, постоянно проживающих на постчернобыльской территории Гомельского региона / А.С. Калугин // Человек, здоровье, физическая культура на пороге XXI столетия: матер. Междуна. конф. – Брест: Университет, 1999. – С. 125–126.

15. Королюк, И. Беседы о ядерной медицине / И. Королюк, А. Цыб. – М.: Молодая гвардия, 2008. – 216 с.
16. Котляренко, Н.Ф. Гигиены по радиации? / Н.Ф. Котляренко // Салон. – 1991. – №12. – С. 27–30.
17. Концепция проживания населения в районах, пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС // Правительственные вести. – 1991. – Май (№ 20). – С. 6–7.
18. Калюжная, Р.А. Гипертоническая болезнь у детей и подростков / Р.А. Калюжная. – Л., 2008. – 268 с.
19. Кряж, В.Н. Методика тестирования физической подготовленности учащихся / В.Н. Кряж // Вестник спортивной Беларуси. – 1999. – № 7 (5). – С. 42–45.
20. Крысенко, К.А. Основные направления работ по оценке риска для здоровья последствий катастрофы на ЧАЭС / К.А. Крысенко [и др.] // Медико-биологические аспекты аварии на ЧАЭС. – 1997. – №1. – С. 3–5.
21. Люцко, А.М. Фон Чернобыля / А.М. Люцко. – Мн.: Белорусская советская энциклопедия, 1990. – 64 с.
22. Люцко, А. Выжить после Чернобыля / А.М. Люцко. – Мн.: Выш. шк., 1998. – С. 56–57.
23. Литвинова, М. Изгнание радионуклидов / М. Литвинова // Химия и жизнь. XXI век. – 1998. – №11. – С. 38–39.
24. Максимов, М. Радиоактивные загрязнения / М. Максимов, Г. Одшагов. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 186 с.
25. Матуковский, Н. Катастрофа: о длительном воздействии малых доз радиации на организм человека / Н. Матуковский // Известия (Моск. веч. вып.). – 26 марта 1998 г.
26. Мещерякова, О. Чтобы меньше было инвалидов... по дыханию / О. Мещерякова // 7 дней. – 31 марта 2007 г.
27. Мещерякова, О. Беда, не имеющая видимого окончания / О. Мещерякова // 7 дней. – 14 апреля 2010 г.
28. Михалев, В.П. Радиоактивное загрязнение среды и внутреннее облучение детей / В.П. Михалев // Гигиена и санитария. – 1996. – № 4. – С. 32–35.
29. Михайлов, А. Радиационная опасность: мифы и реальность / А. Михайлов // Советская Белоруссия. – 27 марта 1996 г.
30. Мороз, Д.С. Национальные подвижные игры в Беларуси: тезисы докладов V Региональной студенческой научно-методической конференции, посвященной чемпионам XXII зимних Олимпийских игр, 18 марта 2014 года / Д.С. Мороз; Брест. гос. техн. ун-т; редколлегия: Н.И. Козлова (гл. редактор) [и др.]. – Брест: Издательство БрГТУ, 2014. – С. 39.
31. Мытько, О. Без вины виноватые, или Беларусь после трагедии / О. Мытько // 7 дней. – 21 апреля 2001 г.
32. Никберг, И.И. Ионизирующая радиация и здоровье человека / И.И. Никберг. – Киев: Здоровье, 2009. – 157 с.
33. Матвеев, В.В. Радиоэкологический контроль в быту / В.В. Матвеев, Б.В. Поленов, Н.В. Рябов, К.Н. Стась // Наука и жизнь. – 1990. – № 5. – С. 22–25.
34. Савченков, С. Дозы облучения человека / Ю. Савченков // АЭТ. – 1997. – № 50. – С. 6.
35. Сивинцев, Ю. Насколько опасно облучение / Ю. Сивинцев. – М.: ИЗДАТ, 2001. – 138 с.
36. Слабко, И.Ф. Чернобыль и здоровье / И.Ф. Слабко // Здоровы лад жыцця. – 2000. – № 6. – С. 34–40.
37. Соколовская, В. Мы питаемся неправильно / В. Соколовская // Могілёўскія ведамасці. – 2 чэрвеня 2011 г.
38. Стрельцов, Е.А. Радионуклиды вокруг нас / Е.А. Стрельцов // Репетитор. – 1999. – №12. – С. 30–39.
39. Что мы знаем о радиации // Энергия: экономика, техника, экология. – 2009. – №9. – С. 12–16.
40. Чернобыль: медицинские последствия // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 1996. – № 4. – С. 3–13.
41. Шендрик, М. Юбилей – это край кладбищенских ям... / М. Шендрик // 7 дней. – 28 апреля 2009 г.
42. Ярмоненко, С. Радиационные катастрофы и их последствия / С. Ярмоненко // Военные знания. – 1998. – № 2. – С. 30–31.

Материал поступил в редакцию 17.11.14

#### ARTEMYEV V.P. Physical development of youth of Republic of Belarus depending on a radiation situation

Certainly, youth health protection in Belarus - one of the major social and economic problems in this connection the new researches, concerning features of physical training of students in the different places of residence are very timely and important.

Studying throughout the long period of time of a state of health of the population which have suffered from radiation as a result of Chernobyl accident, will allow to specify some methodical recommendations about use of means of physical training which will be possible to use widely in improving physical training, to specify often enough the data published in the modern popular and special methodical literature.

УДК 796

Борсук Н.А.

### АНАЛИЗ ПРИЧИНЫ ТРАВМАТИЗМА В ГАНДБОЛЕ

**Введение.** Современный гандбол требует высокого уровня владения всеми техническими приемами, поэтому учебно-тренировочный процесс на всех этапах подготовки должен базироваться на возможности детального анализа индивидуальной техники спортсменов. Для этого уже недостаточно просто визуального анализа техники каждого игрока в связи с тем, что высокая скорость выполнения технических приемов гандболиста часто не позволяет достаточно точно уловить отдельные нюансы их индивидуального выполнения.

В настоящее время уровень достижений в гандболе напрямую зависит от объема и интенсивности тренировочных нагрузок. Однако получение травмы надолго лишает игрока дальнейшего совершенствования своего мастерства. В каждом виде спорта свой специфический набор воздействий внешней среды, с одной стороны, и свои особенности формирования и локализации «слабого звена» опорно-двигательного аппарата, с другой. Чтобы разработать рекомендации по профилактике травматизма, необходимо знать причины возникновения повреждений у спортсменов конкретного вида спорта. Для установления причин травматизма у гандболистов нами было проведено анкетирование игроков, выступающих в высшей лиге пер-

венства Беларуси. Всего в сезоне 2012–2013 годов обследовано 188 игроков высокой квалификации, из них 98 мужчин и 90 женщин.

Существует мнение, что большинство травм происходит из-за грубости, которая допустима в игре гандбол. Поэтому, прежде всего, важно было установить уровень получения травм от противника в соревнованиях и от партнера при совместной работе на тренировке. Эти данные отражены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели травматизма в соревнованиях и тренировках (%)

Условия повреждения	Женщины	Мужчины
<b>В соревнованиях</b>		
Без сопротивления противника	13,3	17,1
При сопротивлении противника	42,7	44,6
Всего:	56	61,7
<b>В тренировках</b>		
Без сопротивления противника	26,7	22,7
При сопротивлении противника	17,3	15,6
Всего:	44	38,3

Борсук Наталья Александровна, старший преподаватель кафедры физического воспитания и спорта Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БрГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.