

$>1$ , то объект опасен. Чем больше индекс потенциальной опасности превосходит единицу, тем более опасна транспортная система.

**Заключение.** Таким образом, чтобы провести количественную оценку экологических рисков нам необходимо знать, прежде всего, сами риски (факторы экологической опасности), а также методы оценки ущерба от их проявления. Описанные модели оценки экологического риска дают возможность произвести ранжирование потенциально опасных объектов, однако количественно оценить риск возможно только при отдельных методах, в виду недостаточности информации о структуре объекта, конструкции оборудования, количества вещества в объекте, его физико-химические, токсикологические и пожаро-взрывоопасные характеристики. В то же время необходимо взять во внимание то, что качественная оценка иногда более информативна, чем количественная.

Оценка риска является инструментом управления экологической безопасностью. При управлении риском решаются задачи регулирования эффектов воздействия на человека и окружающую среду. Применение точных методик оценки экологического риска минимизирует возможный экологический ущерб при авариях на промышленных объектах.

#### Список литературы

1. Акимов В.А., Новиков В.Д., Радев Н.Н. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации: опасности, угрозы, риски. – М.: Деловой экспресс, 2001. – 343 с.
2. Белов П.Г. Прогнозирование техногенного риска: системный подход // Химическая промышленность, 1994. – № 5. – С. 45–52.
3. Разработка научных основ нормирования и обеспечения народно-хозяйственных объектов и транспортных систем (ГНПП «Безопасность» проект 1.14) // Отчет о НИР/ЦНИИЭК. – М.: 1991. – 72 с.
4. ПТВ – риск. Методические материалы по расчету пожаро-взрывотоксической опасности объектов // Методика ТНО. – М., 1990. – 54 с.

## ЛАБОРАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА У СПОРТСМЕНОВ В ВОЗРАСТЕ 12–18 ЛЕТ

*А.А. Чиркин, Н.А. Степанова, В.Г. Симонович, М.Н. Дауб  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Подростковый возраст совпадает с пубертатным скачком роста и физического развития. В периоде полового созревания изменяются процессы нейроэндокринной регуляции обмена веществ, функционирования тканей и органов. Систематические занятия спортом в этом периоде могут приводить к дополнительным изменениям метаболизма, его регуляции, а также функционального состояния организма подростка, обеспечивающего адаптационные механизмы формирующегося организма. Долговременная адаптация к регулярным физическим нагрузкам сопровождается следующими основными процессами: а) перестройкой регуляторных механизмов, б) мобилизацией и использованием физиологических резервов, в) формированием специальной функциональной системы адаптации к конкретной трудовой (спортивной) деятельности человека [1]. Наименее изученными являются возрастные особенности адаптационных процессов у спортсменов-подростков.

Цель исследования – сопоставительный анализ антропометрических, биохимических и функциональных показателей подростков в возрастном периоде 12–18 лет, занимающихся и не занимающихся спортом.

**Материал и методы.** Под наблюдением было 366 подростков-спортсменов мужского пола, проходивших плановое обследование в Витебском областном диспансере спортивной медицины в 2012–2015 годах. В качестве контроля использовали данные не занимающихся спортом подростков, проживающих в Витебской области [2].

**Результаты и обсуждение.** Подростки-спортсмены были выше на 3–8%, имели большую массу тела на 14–30% и обладали большим индексом массы тела на 7–14% по сравнению со своими сверстниками, не занимающимися спортом. В результате биохимического обследования подростков было установлено, что по сравнению с не занимающимися спортом у спортсменов всех возрастных групп повышены содержание общего билирубина и активность креатинфосфокиназы, а также снижены концентрации мочевины, общего белка, альбуминов, общего холестерина, триглицеридов, активность  $\gamma$ -глутамилтрансферазы и  $\alpha$ -амилазы. Эти данные

свидетельствуют о специфическом действии регулярных физических нагрузок на растущий организм в виде избыточного выхода креатинфосфокиназы из саркомеров мышц как результат микротравматизации мышц или увеличения их массы и повышения концентрации билирубина – эндогенного антиоксиданта при усиленных аэробных нагрузках. Сниженные величины ряда показателей обмена веществ могут демонстрировать особенности метаболического обеспечения спортивной деятельности у подростков за счет относительной недостаточности функционального состояния печени (общий белок, альбумины, мочевины, общий холестерин), поджелудочной железы ( $\alpha$ -амилаза), уменьшения долгосрочных транспортных форм энергии (триглицериды), транспорта аминокислот через клеточные мембраны ( $\gamma$ -глутамилтрансфераза). Наибольшая нагрузка на метаболизм была выявлена у подростков-спортсменов в возрастной группе 12–14 лет: 1) наиболее низкие величины концентрации мочевины, альбуминов, триглицеридов, активности АлАТ,  $\gamma$ -глутамилтрансферазы, что может быть связано с функциональной недостаточностью печени; 2) повышенное содержание общего холестерина и ХС ЛПНП как признаки этапа усиленного стероидогенеза в периоде полового созревания и, возможно, недостаточно компенсированного нервно-психического напряжения. Приведенные данные об изменениях показателей обмена веществ целесообразно учитывать при планировании тренировочного процесса у подростков.

Основные показатели обмена веществ приближаются к величинам, характерным для взрослых в возрастной группе 17–18 лет [3]. Поэтому в дальнейших исследованиях возрастные изменения изучавшихся показателей сравнивались на основе величин лабораторных коэффициентов. Установлено, что наибольшие биохимические изменения характерны для спортсменов возрастной группы 12–14 лет: снижено содержание кальция, а также величины коэффициентов альбумины/глобулины (недостаточный синтез альбуминов гепатоцитами), Глюкоза/ОХС и Глюкоза/ХС ЛПНП (преобладание транспорта холестерина как строительного материала для стероидных гормонов над лабильной транспортной формой энергии) и повышение величины отношения АсАТ/АлАТ (вероятный избыточный выход АсАТ из мышц). У спортсменов 15–16 лет еще сохраняются изменения концентрации кальция и величины отношения АсАТ/АлАТ, но увеличивается величина отношения Глюкоза/ХС ЛПВП. Известно, что концентрация ХС ЛПВП часто уменьшается при действии цитотоксических гепатотропных субстанций. Не исключено, что полученные результаты отражают начало фармакологического сопровождения у некоторых спортсменов в возрасте 15–16 лет, включенных в группу обследуемых.

Исследование с помощью аппаратно-программного комплекса «Омега-С» показали, что основные параметры физического состояния юных спортсменов находятся в пределах нормальных величин, однако у подростков-спортсменов возрастной группы 12–14 лет эти показатели распределяются ближе к области нижней границы нормы.

Итак, в результате проведенных исследований можно сделать заключение о том, что наибольшие изменения антропометрических, биохимических и функциональных показателей зарегистрированы у подростков-спортсменов 12–14 лет. Для уменьшения последствий имеющегося противоречия между ранним возрастом начала спортивной деятельности и негативным влиянием ее на отдельные грани обмена веществ следует проводить регулярный (по нашему опыту 1 раз в квартал) биохимический контроль.

**Заключение.** Под наблюдением было 366 подростков-спортсменов мужского пола, проходивших плановое обследование в Витебском областном диспансере спортивной медицины в 2012–2015 годах. Подростки-спортсмены были выше на 3–8%, имели большую массу тела на 14–30% и обладали большим индексом массы тела на 7–14% по сравнению со своими сверстниками, не занимающимися спортом. У подростков-спортсменов всех возрастных групп были повышены содержание общего билирубина и активность креатинфосфокиназы, а также были снижены концентрации мочевины, общего белка, альбуминов, общего холестерина, триглицеридов, активность  $\gamma$ -глутамилтрансферазы и  $\alpha$ -амилазы. Наибольшая нагрузка на метаболизм была выявлена у подростков-спортсменов в возрастной группе 12–14 лет: низкие величины концентрации мочевины, альбуминов, триглицеридов, активности АлАТ,  $\gamma$ -глутамилтрансферазы, что может быть связано с функциональной недостаточностью печени. Повышенное содержание общего холестерина и ХС ЛПНП у подростков-спортсменов, вероятно, является характерным признаком этапа усиленного стероидогенеза в периоде полового созревания и, возможно, недостаточно компенсированного нервно-психического напряжения.

Основные показатели обмена веществ приближаются к величинам, характерным для взрослых в возрастной группе 17–18 лет. Основные показатели физического состояния юных спортсменов (аппаратно–программный комплекс «Омега-С») находятся в пределах нормальных величин, однако у подростков-спортсменов возрастной группы 12–14 лет эти показатели распределены ближе к области нижней границы нормы.

#### Список литературы

1. Солодков, А.С. Адаптация в спорте: состояние, проблемы, перспективы // Физиология человека, 2000. – Т. 26. – № 6. – С. 87–93.
2. Чиркин, А.А. Физиологические значения лабораторных тестов у населения Республики Беларусь: справ. Пособие / А.А. Чиркин [и др.]: под ред. В.С. Улащика. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2010. – 88 с.
3. Чиркин, А.А. Активность креатинкиназы в сыворотке крови лиц, занимающихся спортом / А.А. Чиркин [и др.] // Лабораторная диагностика. Восточная Европа, 2014. – № 3. – С. 47–55.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В ПОСТАВСКОМ РАЙОНЕ

*С.В. Чубаро, В.В. Гирина  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Туристская сфера является одной из приоритетных в развитии нашего государства. В ней соединены отдых собственных жителей и показ привлекательности республики иностранцам, что позволяет не только формировать имидж страны, но и благоприятно влияет на экономическую ситуацию.

В соответствии с государственной политикой, рост туризма во многом может быть обеспечен за счет разработки эффективной стратегии по продвижению отечественных туров, в том числе и привлечения новых посещаемых территорий. В связи с этим Поставский район со своим богатым, но недостаточно освоенным туристско-рекреационным потенциалом имеет уникальную возможность занять свою нишу на туристском рынке.

Цель работы – выявить особенности современного развития, проблемы и перспективы туристской отрасли в Поставском районе.

**Материал и методы.** Для достижения поставленной цели использовались следующие методы исследования: описательно-аналитический, сравнительно-сопоставительный, статистический. При выполнении работы были использованы статистические издания Национального статистического комитета Республики Беларусь, тематические интернет-сайты, труды отечественных и российских ученых и специалистов в области туризма: В.А. Квартальнова [1], Д.В. Николаенко [2], И.В. Зорина [3], Я.И. Аношко [4] и др.

**Результаты и их обсуждение.** Туризм как экономическое явление имеет четко выраженный ресурсный аспект, для характеристики которого используется понятие «туристско-рекреационный потенциал». Существует множество точек зрения на определение туристско-рекреационного потенциала, но общепринятых профессиональных трактовок этого понятия не существует. В нашем понимании туристско-рекреационный потенциал (ТРП) – совокупность природных, историко-культурных и социально-экономических предпосылок для организации рекреационной деятельности.

Анализ природно-ресурсного потенциала Поставского района, показал, что район обладает аттрактивными природными ландшафтами, благоприятными климатическими условиями, богатым и разнообразным животным и растительным миром, которые делают его привлекательным для отечественных и иностранных туристов. Природный потенциал Поставского района обусловил развитие таких видов туризма как агрозотуризм, экологический, оздоровительный, охотничий, рекреационный и спортивный туризм.

Поставский район располагает значительным историко-культурным потенциалом, представленным разнообразными объектами архитектуры, истории, археологии, культуры, парковыми комплексами. Из числа историко-культурных объектов района 27% внесены в список историко-культурных ценностей. Среди них ведущая роль принадлежит памятникам истории и культуры, которые отличаются наибольшей привлекательностью и на этой основе служат главным средством удовлетворения потребностей познавательно-культурной рекреации. Два объекта предложены для включения во всемирный список наследия (6,7% от общего числа историко-культурных ценностей). Это костёл Яна Крестителя в деревне Камаи и его де-