

Н. А. Бушкевич, О. Н. Онищук, канд. пед. наук, **М. М. Круталевич**, канд. фил. наук, доцент
Учреждение образования «МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ», Минск, Беларусь,
olesyao1980@mail.ru

МИНИМИЗАЦИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Антропогенное воздействие на окружающую среду вызвало изменения гидросферы, литосферы, атмосферы, биосферы и привело к ряду экологических проблем, которые остро стоят перед современным обществом. Изменения, произошедшие в окружающей среде, оказали воздействия на все стороны общественной жизни (экономика, политика, духовная жизнь, физическая культура и спорт и др.). При этом пристального внимания заслуживает взаимосвязь экологии с физической культурой и спортом, которая носит двусторонний характер. С одной стороны, человек активно воздействует на окружающую среду (строительство и эксплуатация спортивных сооружений, организация и проведение спортивных соревнований и др.). С другой – здоровье человека зависит от состояния окружающей среды, при занятиях физической культурой и спортом экологическая обстановка, в которой тренируется человек, имеет большое значение [1].

В настоящее время в городах возникли различные экологические проблемы, которые обусловлены потребительскими нуждами населения. К факторам, оказывающим неблагоприятное действие на организм людей, относятся пыль, вредные химические вещества, биологические загрязнители (микроорганизмы, вирусы, грибки, животные паразиты), физические факторы (шум, вибрация, радиационный фон и др.) [2]. В процессе занятий физическими упражнениями значительное воздействие на самочувствие и здоровье человека оказывает состав вдыхаемого им воздуха.

Общеизвестно, что ряд веществ, загрязняющих атмосферу в результате антропогенных воздействий (оксид углерода, диоксид серы, оксид азота, бензоперен, пыль и т.п.), в значительном количестве содержится в городском воздухе. Все они наносят вред состоянию здоровья человека. Например, одним из распространенных и токсичных веществ, выбрасываемых в атмосферу теплоэлектростанциями, транспортными средствами и металлургическими предприятиями, считается диоксид азота NO_2 . Функциональным эффектом, вызываемым вдыханием этого вещества человеком, является повышенное сопротивление дыхательных путей. Иными словами, NO_2 вызывает увеличение усилий, затрачиваемых на дыхание. Кроме того, данное вещество вызывает изменения состава крови, в частности, уменьшает содержание в ней гемоглобина, а также диоксид азота способствует росту онкологических заболеваний [3].

Источником производственной пыли служат выбросы в атмосферу промышленными предприятиями различных кислотных и щелочных газов [4]. В дальнейшем они оказывают вредное влияние на верхние дыхательные пути человека. Установлено, что в результате многолетней работы в условиях значительного запыления воздуха происходит постепенное истончение слизистой оболочки носа и задней стенки глотки рабочих. При очень высоких концентрациях пыли отмечается выраженная атрофия носовых раковин, особенно нижних, а также сухость и атрофия слизистой оболочки верхних дыхательных путей. Кроме того, неблагоприятное воздействие пыли на организм может быть причиной возникновения ряда заболеваний: специфических (пневмокозиозы, аллергические болезни) и неспецифических (хронические заболевания органов дыхания, заболевания глаз и кожи, онкологические заболевания) [5].

В Республике Беларусь основными отраслями промышленности являются машиностроение, металлообработка, химическая и нефтехимическая, легкая и пищевая промышленность, электроэнергетика и др. Развитие данных отраслей естественно связано с работой соответствующих предприятий, которые выбрасывают в воздух химические загрязнители. Среди наиболее крупных промышленных предприятий в Беларуси выделяются ОАО «Нафтан», ОАО «Мозырский НПЗ», «ПО «Беларуськалий», РУП «Белорусский металлургический завод», РУП «Минский тракторный завод», ОАО «Минский автомобильный завод», РУП «ПО «Белоруснефть», ЗАО «Атлант», РУП «Гомсельмаш», РУПП «Белорусский автомобильный завод» и др. Они загрязняют воздух диоксидом азота, окислами углерода, серы, аммиака, пылью, соединениями свинца, фтористым водородом и другими. Заводы-загрязнители находятся не только в крупных областных городах Беларуси, но и в малых районных городках, вследствие чего атмосфера в республике загрязняется практически повсеместно [6]. Принимаемые меры по минимизации выбросов вредных веществ в атмосферу, тем не менее, не приводят к желаемым результатам. Например, по результатам стационарных наблюдений в первом квартале 2018 г. состояние атмосферного воздуха по определяемым загрязняющим веществам в городах Барановичи, Борисов, Бобруйск, Брест, Витебск, Гродно, Лида, Мозырь, Полоцк, Орша, Пинск, Речица, Светлогорск, Солигорск и в большинстве районов Гомеля, Новополоцка и Могилева оценивалось как стабильно хорошее, но в отдельных районах Гомеля, Минска и Жлобина отмечалась нестабильная экологическая обстановка. Максимальные из разовых концентраций азота диоксида в периоды с неблагоприятными метеорологическими условиями в отдельных районах превышали норматив качества – предельно допустимую концентрацию (ПДК) – в 1,4–1,7 раза. В Минске (район ул. Героев 120 Дивизии) зарегистрирована концентрация азота диоксида 2,3 ПДК. Увеличение содержания в воздухе диоксида азота до 1,3 ПДК зарегистрировано в Могилеве, до 1,8 ПДК – в Новополоцке (превышения ПДК отмечены в единичных пробах воздуха) [7].

Для сравнения необходимо отметить, что в первом квартале 2019 г. состояние атмосферного воздуха по определяемым загрязняющим веществам в ранее перечисленных городах оценивалось как стабильно хорошее. Нестабильная экологическая обстановка отмечена, как и ранее, в отдельных районах Гомеля, Минска и Жлобина. Кроме этого, в течение квартала в Новополоцке зафиксирован случай с превышением в 1,4 раза среднесуточной ПДК по серы диоксиду. Однако в целом уровень загрязнения воздуха специфическими веществами сохранялся низким. Превышения норматива качества (до 2 ПДК) по аммиаку зарегистрированы только в воздухе Могилева. Единичные случаи незначительных (до 1,1 раза) превышений максимально разовых ПДК по фенолу зафиксированы в Новополоцке, по сероводороду – в Мозыре. Максимальные из разовых концентраций других определяемых специфических загрязняющих веществ в воздухе городов были ниже ПДК [8].

Таким образом, при сравнении данных за первые кварталы 2018 и 2019 годов можно сказать, что экологическая обстановка в Беларуси незначительно улучшается в связи с уменьшением количества выбрасываемых в атмосферу вредных веществ. Однако, экологическая ситуация, сложившаяся в городах, по-прежнему в определенной степени отрицательно влияет на здоровье людей, остаются проблемы по реализации намеченных мероприятий по улучшению городской экологической обстановки и здоровьесберегающих технологий.

Не в полной мере реализуются, например, разработанные эффективные методы борьбы с неблагоприятной экологической ситуацией:

- 1) уменьшение бытовых и производственных отходов;
- 2) очистка сточных вод;
- 3) переход к чистым источникам энергии (использование природного газа, ветровой, солнечной энергии и гидроэлектростанций и др.);

4) охрана и восстановление земель и лесов (высаживание новых лесов в местах вырубок, защита земель от эрозии и др.);

5) вынесение промышленных предприятий за пределы городов [9].

Не используются в должной мере и обладающие оздоровительным эффектом регулярные занятия физической культурой, поскольку правильно подобранные упражнения повышают устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды.

В то же время необходимо помнить, что, при интенсивных тренировках в организме человека увеличивается потребность в кислороде, увеличивается общий кровоток, обменные процессы. Вдыхаемый в процессе физкультурных занятий городской воздух, содержащий вредные вещества, в свою очередь ставит под сомнение пользу от тренировок.

Цель исследования – определить пути минимизации отрицательных воздействий загрязняющих веществ городской среды на занятия физической культурой.

Методы исследования – анализ и обобщения литературных источников различных авторов по проблеме занятий физической культурой в неблагоприятных условиях городской среды.

Различными исследованиями установлено, что токсические вещества, проникающие через легкие человека, действует примерно в 80–100 раз сильнее, чем при поступлении через желудочно-кишечный тракт. Некоторые исследования российских учёных показали, что повышенная двигательная активность в загазованной окружающей среде вызывает состояние кислородной недостаточности. К сожалению, на данный момент, предлагаемые многими авторами физкультурно-оздоровительные и реабилитационные программы не учитывают состояние окружающей среды, поэтому не способствуют повышению эффективности занятий физическими упражнениями [10]. Чтобы минимизировать вредное влияние загрязненного воздуха на занимающихся необходимо выявить средства физической культуры, обладающие наибольшим оздоровительным воздействием в неблагоприятных условиях окружающей среды и определить возможные мероприятия, направленные на нивелирование вреда здоровью занимающихся.

По мнению ряда авторов (А.А. Виру, Т.А. Юримяз, Т.А. Смирнова, 1988; А.А. Гужаловский, 1993; В.А. Барков, С.П. Семенов, 1995 и др.), из огромного арсенала средств физической культуры наиболее значительный эффект оказывают длительные упражнения циклического характера – аэробные упражнения.

Известный американский ученый К. Купер (1987) утверждает, что для достижения наибольшего оздоровительного эффекта необходимы:

- участие в работе больших мышечных групп;
- возможность продолжительного выполнения упражнения;
- ритмический характер мышечной деятельности;
- энергообеспечение работы мышц в основном за счет аэробных процессов.

М.В. Лебедь считает, что в зоне промышленного загрязнения, необходимо учитывать текущую экологическую обстановку. На уроках физической культуры не желательно использовать упражнения, способствующие значительному повышению легочной вентиляции. В то же время упражнения на выносливость следует включать в занятия, проходящие на свежем воздухе в безветренные дни с низкой влажностью. Упражнения скоростно-силового характера могут использоваться в большем объеме, чем в районах экологического благополучия, так как они не наносят вреда здоровью подростков, проживающих в зоне промышленного загрязнения [11].

В «экологически неблагоприятных регионах особенно актуальной становится задача создания максимальных условий и соответствующей материально-технической базы для осуществления как организованной, так и самостоятельной оздоровительной деятельности различных демографических групп населения методами физической культуры, спорта и туризма», – считает Л.А. Калинин. По его мнению, в наибольшей степени решению этой задачи способствует экоспорт, который включает в себя три направления:

- 1) занятия спортом в естественной природной среде;

2) физические упражнения в условиях измененной естественной или преформированной окружающей среды;

3) экоспорт как самостоятельный вид спорта.

Примерами занятий спортом в естественной природной среде могут служить: легкоатлетический кросс, «охота на лис», альпинизм и другие виды спорта. Близки к этому понятию горные лыжи, лыжные гонки и др.

Второе направление связано с загрязненной городской средой, в которой живут, тренируются и соревнуются люди, несмотря на то, что даже пребывание в таких условиях без выполнения физических нагрузок представляется сравнительно опасным. Наличие патогенных факторов в окружающей его среде ведет к развитию внутренней эндогенной патологии, невозможности достигать высоких спортивных результатов, частым заболеваниями и снижению стабильности или полному падению высоких спортивных результатов.

Экоспорт предполагает реализацию двигательной активности спортсмена в условиях перемещения в трех средах: по воде (каяки, гребные лодки и др.), по земле (горный велосипед, роликовые коньки, лыжероллеры) и в воздухе (парашют – для взрослых и мини-парашют – для детей) – с использованием технических средств, не загрязняющих (или минимально загрязняющих для данного класса технических свойств) окружающую среду [12].

Для проведения тренировок по системе экоспорт должны быть построены специальные экостадионы, которые будут включать в себя наличие водоемов, терренкуров, холмов.

Состав воздуха имеет особое значение при проведении крупных международных соревнований в городах с загрязненной атмосферой. Так, при подготовке трассы для проведения марафона, спортивной ходьбы, велогонок определяют предельно допустимую концентрацию вредных веществ в воздухе и по его показателям прибегают к профилактическим мероприятиям:

1) поливают асфальтированную дорогу водой (утром и вечером);

2) в течение 3–7 дней ее закрывают для проезда общественного транспорта;

3) весной (или осенью) ее озеленяют (сажают цветы, деревья, кустарники и пр.), газоны засеивают травой. Трасса соревнований должна проходить вдали от промышленных предприятий, предпочтительнее на окраине города [13].

Установлено, что для эффективных занятий спортом необходим чистый воздух с высоким содержанием отрицательных ионов. Такой состав воздуха может быть в горных районах, в лесах, парках, прибрежной зоне [14]. Не рекомендуется тренироваться (бегать) вдоль дорог (автотрасс), вблизи заводов и фабрик, в долинах, расположенных поблизости от промышленных предприятий и т. п. [10].

Выводы. Исходя из вышеизложенного следует отметить, что заниматься физической культурой, проводить тренировки следует в озеленённых зонах города, максимально отдалённых от промышленных предприятий.

При занятиях в спортивных залах следует исходить из установленных нормативов на м² по количеству занимающихся. Несоблюдение таких норм приводит к перенасыщению воздуха продуктами выдыхания, что ухудшает условия для занятий. С целью минимизации получения возможного вреда от вдыхаемого воздуха следует устанавливать кондиционеры в помещении, которые должны регулярно очищаться. Ведь различными исследованиями установлено, что от количества аэроионов, соотношения разных положительно и отрицательно заряженных ионов зависит качество воздуха, ощущение свежести и затхлости. А.П. Соколов отмечал, что умеренно повышенное содержание аэроионов в воздухе является благоприятным климатотерапевтическим фактором [6]. Следовательно, если тренировки проводятся в спортивных залах, их следует оборудовать аэроионизаторами, которые насыщают воздух отрицательными ионами, тем самым очищая его.

В результате исследований В.М. Наскалов выявил, что постоянные занятия в искусственно созданных благоприятных экологических условиях (очистительная установка) с применением анаэробных упражнений и дыхательной гимнастики дают большие

положительные сдвиги в повышении уровня физической подготовленности, чем общепринятая программа по физическому воспитанию студентов учреждений высшего образования и методики, используемые для ее реализации [10].

Таким образом, анализ специальных исследований позволяет констатировать, что для минимизации последствий занятий физической культурой в неблагоприятных условиях городской среды следует:

- 1) использовать аэробные и скоростно-силовые упражнения на занятиях по физической культуре;
- 2) проводить занятия в озеленённых зонах города, максимально отдалённых от промышленных загрязнителей;
- 3) спортивные залы необходимо оборудовать аэроионизаторами, которые насыщают воздух отрицательными ионами, учитывать установленные гигиенические нормы при организации и проведении занятий.

Список использованных источников

1. Круталевич, М.М. Физическое воспитание в формировании здорового образа жизни и экологической культуры личности / М.М. Круталевич, О.Н. Онищук, А.Р. Борисевич // Сахаровские чтения 2018 года: экологические проблемы XXI века: материалы 18-й международной научной конференции, 17–18 мая 2018 г., г. Минск, Республика Беларусь: в 3 ч. / МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ; под ред. С.А. Маскевича, С.С. Позняка. – Минск, 2018. – Ч.3. – С. 241–242.
2. Беляев, В. С. Здоровье, экология, спорт / В. С. Беляев // Советский спорт. – 1995. – 176 с.
3. Диоксид азота // Академик. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/901060>. – Дата доступа: 03.07.2019.
4. Экология городской среды: учеб. пособие / А.А. Челков [и др.]; под общ. ред. К.Ф. Саевича. – Минск: Высшая школа, 2015. – 368 с.
5. Экология. Справочник // Пыль промышленная. – Режим доступа: <https://ru-ecology.info/term/41264/>. – Дата доступа: 03.07.2019.
6. Промышленность Беларуси // Википедия. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>. – Дата доступа: 03.07.2019.
7. Состояние атмосферного воздуха в 1 квартале 2018 года // Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Минприроды Республики Беларусь. – 2018. – Режим доступа: <https://rad.org.by/articles/vozduh/sostoyanie-atmosfernogo-vozduha-v-1-kvartale-2018-goda> ©rad.org.by. – Дата доступа: 28.05.2019.
8. Состояние атмосферного воздуха в 1 квартале 2019 года // Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Минприроды Республики Беларусь. – 2019. – Режим доступа: <https://rad.org.by/articles/vozduh/sostoyanie-atmosfernogo-vozduha-v-1-kvartale-2019-goda> ©rad.org.by. – Дата доступа: 28.05.2019.
9. Источники загрязнения атмосферного воздуха // Загрязнение воздуха. – Режим доступа: <https://vtorothodi.ru/ecology/istochniki-zagryazneniya-vozduxa#i-6>. – Дата доступа: 03.07.2019.
10. Наскалов, В. М. Теоретико-методические основы физического воспитания студентов, обучающихся в экологически неблагоприятных условиях: автореф. дис д-ра пед. наук: 13.00.04 / В. М. Наскалов; Белорус. гос. ун-т физич. культуры. – Минск, 2017. – 47 с.
11. Лебедь, М. В. Особенности физической подготовленности школьников, проживающих в зоне промышленного загрязнения: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / М. В. Лебедь; Рос. гос. академ. физич. культуры. – Москва, 1997. – 25 с.
12. Калинин, Л.А. Экоспорт / Л.А. Калинин // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 10. – С. 51–55.
13. Ибрагимов, А. Т. Влияние экологических факторов при занятиях физической культурой и спортом / А. Т. Ибрагимов // Молодой ученый. – 2015. – №11. – С. 1884–1885.
14. Рождественский, Л. М. Краткий обзор основных аспектов применения аэроионизации и аэроионотерапии / Л.М. Рождественский // МИС-РТ – 1998. – Сборник № 5–2.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ