

УДК 37.037.1

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОПРЯЖЕННОГО ПОДХОДА В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ ШКОЛЬНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

**В.М. КУЛИКОВ**

*(Гродненский государственный аграрный университет)*

*Рассмотрен сопряженный подход в физическом воспитании школьников старших классов, проживающих в различных экологических условиях. Результаты исследования показали, для того чтобы успешно противостоять отрицательному воздействию неблагоприятных эндогенных и экзогенных факторов, организация учебного процесса по физическому воспитанию должна иметь ярко выраженную оздоровительную направленность и что решить проблему можно, лишь опираясь на современные технологии.*

**Введение.** В настоящее время все более быстрыми темпами обостряется проблема безопасности жизнедеятельности человека, особенно подрастающего поколения. Это главным образом связано с развитием цивилизации и усилением антропогенного воздействия на окружающую среду. По утверждению ученых [1 – 6], все это вызывает массу негативных последствий, среди которых в первую очередь выделяются гипокинезия и гиподинамия, нарушение экологического равновесия в природе, вызванного техногенными катастрофами.

Обеспечение безопасности детей и подростков – задача многих наук, в том числе и педагогических. Для дисциплины педагогического цикла – физической культуры – главным является через движение не только формирование физической культуры личности учащегося, но и противодействие влиянию отмеченных негативных факторов. Такой подход достаточно аргументированно обосновывается в научных работах многих ученых [5 – 12]. Его экспериментальное обоснование отражено и в контексте нашего исследования.

Для того чтобы успешно противостоять отрицательному воздействию неблагоприятных эндогенных и экзогенных факторов, организация учебного процесса по физическому воспитанию должна иметь ярко выраженную оздоровительную направленность [5 – 12]. К сожалению, нет точных данных, позволяющих оценить собственный и комплексный эффекты гиподинамии и повышенной радиоактивности, есть только предпосылки общего содержания, позволяющие рассматривать физическое воспитание населения в зоне радиоактивного загрязнения как фактор, снижающий при определенных условиях отрицательное воздействие повышенной радиоактивности [6 – 13].

Все вышеизложенное позволило нам выдвинуть гипотезу о том, что увеличение уровня двигательной активности учащихся 10 – 11 классов в системе урочных занятий, на основе разработанной нами технологии [14], будет способствовать оптимизации физического развития и повышению уровня физической подготовленности школьников независимо от экологического состояния окружающей среды. Предполагалось, что педагогическая технология учебной деятельности по предмету «Физическая культура» эффективной будет только в том случае, когда учащиеся экспериментальных классов смогут достичь оптимального уровня физического развития и более высокой степени физической подготовленности по сравнению с учащимися контрольных классов.

**Цель исследования** заключалась в изучении сопряженности воздействия экспериментальных факторов на физическое состояние учащихся старших классов, проживающих в различной радиологической среде.

**Организация и методика исследования.** Для определения эффективности разработанной технологии учебного процесса по предмету «Физическая культура», в 2001 – 2002 годах был проведен педагогический эксперимент, длительность которого составила 8 месяцев. В нем приняли участие 157 девушек и юношей 10 – 11 классов лицея № 1 г. Гродно, проживающих в относительно чистом регионе и 178 юношей и девушек 10 – 11 классов СШ № 2 г. Корма Гомельской области, проживающих на территории с плотностью радиоактивного загрязнения 15 – 40 Ки/км<sup>2</sup>. Из этого количества испытуемых были сформированы экспериментальная (ЭГ) и контрольная (КГ) группы среди юношей и девушек 10 и 11 классов.

Для проверки выдвинутой гипотезы и достижения поставленной цели была частично изменена и дополнена действующая учебная программа по физической культуре учащихся 10 – 11 классов общеобразовательных школ [15]. В соответствии с измененной программой в течение 2001 – 2002 учебного года в каждом уроке физической культуры предполагалось последовательное акцентированное развитие общей и силовой выносливости по средствам бега умеренной интенсивности и круговой тренировки. Общая динамика повышения тренировочной нагрузки на уроках физической культуры определялась по

специально разработанной программе на основе средней величины ее параметров, выявляемых в процессе педагогического эксперимента, отдельно в каждой возрастно-половой группе.

**Результаты и их обсуждение.** Результаты исследования, обработанные с помощью методов математической статистики, позволили получить представление об абсолютных средних значениях показателей физического развития, функционального состояния и физической подготовленности учащихся ЭГ и КГ до и после педагогического эксперимента. Дальнейшему изучению и анализу были подвергнуты только статистически достоверные приросты рассматриваемых показателей. Поскольку по отдельным антропометрическим показателям (длина, масса тела, окружность грудной клетки), характеризующих физическое развитие испытуемых, не было выявлено статистически значимых различий ( $P > 0,05$ ), сравнительному анализу были подвергнуты как абсолютные средние значения показателя жизненной емкости легких (ЖЕЛ), так и его прирост за учебный год у учащихся ЭГ и КГ.

Так, школьники г. Гродно в начале и в конце учебного года сумели показать следующие результаты:

- юноши 10 класса ЭГ –  $3,60 \pm 0,11$  л и  $3,86 \pm 0,09$  л;
- юноши 10 классов КГ –  $3,22 \pm 0,09$  л и  $3,31 \pm 0,07$  л;
- девушки ЭГ –  $2,60 \pm 0,08$  л и  $2,96 \pm 0,07$  л;
- девушки КГ –  $2,75 \pm 0,05$  л и  $2,79 \pm 0,04$  л.

В 11 классах средние групповые значения ЖЕЛ выглядели следующим образом:

- юноши ЭГ –  $3,76 \pm 0,09$  л и  $4,04 \pm 0,09$  л;
- юноши КГ –  $3,70 \pm 0,15$  л и  $3,85 \pm 0,13$  л;
- девушки ЭГ –  $2,72 \pm 0,11$  л и  $3,02 \pm 0,11$  л;
- девушки КГ –  $2,70 \pm 0,09$  л и  $2,75 \pm 0,07$  л.

Соответственно средние групповые значения ЖЕЛ школьников г. Корма имели следующие показатели:

- в 10 классах у юношей ЭГ до педагогического эксперимента объем легких составлял  $3,58 \pm 0,03$  л, а после его проведения –  $3,88 \pm 0,03$  л;
- в 11 классах –  $3,48 \pm 0,07$  и  $3,74 \pm 0,07$  л.

Менее выраженное изменение анализируемого показателя наблюдалось в КГ. При этом следует подчеркнуть, что, как правило, только в ЭГ увеличение результатов характеризовалась статистической достоверностью ( $P < 0,05 - 0,001$ ). Поэтому во всех городах сравнительному анализу были подвергнуты приросты показателя ЖЕЛ экспериментальных групп.

Как свидетельствуют результаты анализа, преимущество ЭГ как в 10, так и 11 классах неоспоримо. Самый значительный прирост данного показателя был выявлен у девушек 10 и 11 классов г. Гродно, соответственно на  $0,36$  л и  $0,30$  л. Незначительно отставали от них юноши ЭГ г. Корма. Так, в 10 классах прирост равнялся  $0,29$  л, а в 11 классах –  $0,26$  л. Менее выраженное изменение ЖЕЛ, а именно на  $0,26$  л, произошло в 10 классе ЭГ юношей г. Гродно. В то же время юноши 11 класса имели более значительный прирост исследуемого показателя ( $0,28$  л).

Основываясь на полученных результатах, можно предположить, что в целом экспериментальные уроки физической культуры оказали положительное влияние на функционирование дыхательной системы учащихся 10 – 11 классов. Тем не менее определение в начале и в конце эксперимента достоверности различий между ЭГ и КГ не подтвердило это предположение у девушек 11 классов г. Гродно, а также юношей 11 классов и девушек 10 классов г. Корма, где преимущество ЭГ было статистически малозначимым ( $P > 0,05$ ). В целом, за исключением девушек 10 классов г. Гродно, где был отмечен наиболее высокий прирост анализируемого показателя ( $0,36$  л), экспериментальные занятия оказали примерно равное положительное воздействие на дыхательную функцию всех учащихся экспериментальных групп независимо от их половозрастных признаков и места проживания.

Выявленные в ходе эксперимента абсолютные средние групповые значения физиометрического показателя физического развития – кистевой динамометрии правой руки – отличались статистически достоверным приростом результата, как правило, только у учащихся ЭГ.

Рассматривая полученные среднегрупповые результаты до и после проведения эксперимента, можно отметить, что у юношей 10 классов г. Гродно сила правой кисти составляла в ЭГ  $42,70 \pm 1,07$  кг и  $46,15 \pm 0,89$  кг, КГ –  $39,15 \pm 1,18$  кг и  $38,78 \pm 1,03$  кг. Учащиеся экспериментальных групп 11 классов также имели достоверное преимущество в величине прироста над школьниками контрольных групп. У девушек предпочтительнее выглядели также ЭГ 10 и 11 классов. Примерно такая же картина наблюдалась среди участников эксперимента г. Корма. Более высокие приросты силовых показателей продемонстрировали учащиеся ЭГ. В 10 классе у юношей ЭГ средний результат составлял  $40,63 \pm 1,05$  кг и  $42,93 \pm 0,95$  кг. В контрольной группе при незначительном приросте средние абсолютные результаты были более высокими:  $45,12 \pm 1,27$  кг и  $45,64 \pm 1,08$  кг соответственно. Такое же соотношение в результатах кистевой динамометрии было выявлено между ЭГ и КГ 11 классов:  $41,88 \pm 0,91$  кг,  $44,35 \pm 0,90$  кг и  $47,24 \pm 1,68$  кг,  $47,80 \pm 1,61$  кг. Для девушек этого региона было характерным следующая динамика силовых показателей: в 10 классах ЭГ при первом тестировании сила правой кисти равнялась  $24,64 \pm 0,73$  кг; при втором –

27,20 ± 0,71 кг. В контрольной группе соответственно 25,00 ± 0,95 кг и 26,24 ± 1,00 кг. В экспериментальной группе 11 классов рассматриваемый показатель был равен 24,96 ± 0,88 кг и 27,20 ± 0,70 кг, а в КГ – 27,24 ± 1,23 кг и 27,56 ± 1,25 кг.

Подвергая сравнительному анализу прирост результатов кистевой динамометрии, можно отметить превосходство ЭГ над КГ как у юношей 10 – 11 классов, так и у девушек. Самое значительное увеличение силы мышц кисти произошло у юношей ЭГ 10 – 11 классов (соответственно на 3,45 и 3,40 кг). Затем более выраженная положительная динамика наблюдалась у девушек 10 класса ЭГ г. Гродно (2,95 кг). В остальных ЭГ была выявлена примерно одинаковая динамика изменения рассматриваемого показателя, которая составляла в среднем 2,24 – 2,56 кг.

Воздействие экспериментального фактора на функциональное состояние испытуемых определялось с помощью простейших функциональных проб, которые наиболее часто применяются в педагогической практике [2, 16]. Результаты одной из них – измерение частоты пульса в покое (положение сидя) до и после педагогического эксперимента были следующими. Юноши 10 классов ЭГ г. Гродно при первом измерении показали средний результат, равный 78,30 ± 2,61 уд/мин, а при втором – 74,20 ± 1,75 уд/мин. Экспериментальная группа 11 классов имела среднюю частоту сердечных сокращений (ЧСС), равную соответственно 82,10 ± 2,25 уд/мин и 77,60 ± 1,60 уд/мин. У девушек ЭГ были зафиксированы следующие показатели: в 10 классе при первоначальном тестировании – 79,60 ± 2,21 уд/мин; при повторном – 73,60 ± 1,77 уд/мин, а в 11 классе – соответственно 77,10 ± 2,74 уд/мин и 72,73 ± 2,31 уд/мин.

Рассматривая этот показатель у испытуемых КГ, можно отметить, что у юношей 10 класса он соответствовал 84,33 ± 2,63 уд/мин и 82,55 ± 1,83 уд/мин, а в 11 классе его величина равнялась 85,88 ± 2,27 уд/мин и 82,77 ± 1,38 уд/мин.

Измерение ЧСС у девушек КГ позволило выявить следующие результаты: 10 класс – 85,11 ± 2,79 уд/мин и 82,00 ± 1,62 уд/мин; 11 класс – 88,45 ± 2,39 уд/мин и 86,73 ± 1,48 уд/мин соответственно.

Результаты измерения ЧСС у учащихся, проживающих в г. Корма, показали, что у юношей 10 класса ЭГ вначале эксперимента она соответствовала 76,80 ± 1,07 уд/мин, а в конце – 72,80 ± 0,90 уд/мин, а в 11 классе – 83,00 ± 1,32 уд/мин и 78,50 ± 1,21 уд/мин. Девушки ЭГ имели результаты: в 10 классе – 80,32 ± 1,15 уд/мин и 76,64 ± 1,04 уд/мин; в 11 классах – 84,08 ± 1,20 уд/мин и 77,28 ± 1,14 уд/мин.

Для учащихся КГ г. Корма были характерны следующие результаты измерения частоты пульса. Юноши 10 классов имели частоту пульса равную соответственно 78,24 ± 1,93 уд/мин и 77,76 ± 1,46 уд/мин, 11 классов – 79,12 ± 1,20 уд/мин и 76,72 ± 1,11 уд/мин.

Измерение ЧСС у девушек показало, что в 10 классах ее величина составляла 82,96 ± 1,57 уд/мин и 82,24 ± 1,93 уд/мин, а в 11 классах соответственно 82,44 ± 1,68 уд/мин и 80,48 ± 1,20 уд/мин.

Оценивая достоверность изменений на протяжении учебного года среднегрупповых результатов измерения ЧСС, можно отметить, что в ЭГ ее снижение было статистически значимым ( $P < 0,05$ ). В контрольной группе аналогичная ситуация была выявлена лишь у юношей 11 классов г. Гродно.

Располагая среднегрупповыми результатами двух измерений ЧСС, удалось определить величину прироста, а вернее величину снижения абсолютных показателей ЧСС в ЭГ и КГ за учебный год. Как свидетельствуют эти данные, превосходство ЭГ над КГ по этому показателю неоспоримо, кроме юношей 11 классов г. Гродно. В то же время результаты межгруппового статистического анализа не подтвердили достоверность различий в величине прироста частоты пульса между ЭГ девушек и юношей 10 и 11 классов двух городов. Поэтому можно предположить, что экспериментальные уроки способствовали экономизации функционирования сердечно-сосудистой системы учащихся независимо от пола и места их проживания. Кроме того, нам удалось выявить значительно превышение возрастных норм ЧСС у школьников, проживающих в различных экологических условиях. Тахикардия была отмечена у юношей КГ 10 классов, ЭГ и КГ – 11 классов, а также у девушек 10 – 11 классов г. Гродно. Для учащихся г. Корма повышенная ЧСС была характерна для юношей ЭГ и КГ 11 классов и девушек ЭГ и КГ 11 классов.

Использование в педагогическом эксперименте пробы Руфье [1, 12] позволило не только определить физическую работоспособность испытуемых до и после его проведения, но и выявить ее изменения в ЭГ и КГ за учебный год. Средние абсолютные показатели физической работоспособности учащихся старших классов различных по радиоэкологической обстановке регионов, по результатам двух тестирований, выглядели следующим образом. В экспериментальной группе г. Гродно у юношей 10 классов до эксперимента индекс Руфье составлял 9,46 ± 0,81 усл. ед., а после его проведения – 7,32 ± 0,63 усл. ед. Юноши 11 классов по данному показателю имели также некоторые отличия: 11,37 ± 0,75 и 8,62 ± 0,54 усл. ед. В контрольной группе физическая работоспособность юношей 10 классов была оценена в 10,46 ± 0,68 и 9,82 ± 0,49 усл. ед., а в 11 классах – 9,66 ± 0,70 и 9,54 ± 0,65 усл. ед. У девушек ЭГ 10 классов индекс Руфье имел величину 10,36 ± 0,79 и 7,61 ± 0,60 усл. ед., а в 11 классах – соответственно 9,92 ± 0,78 и 7,72 ± 0,54 усл. ед. В контрольной группе 10 классов среднегрупповые результаты соответствовали 12,35 ± 0,84 и 11,74 ± 0,75 усл. ед., а в 11 классах – 11,64 ± 0,69 и 10,79 ± 0,52 усл. ед.

Школьники экологически неблагоприятного по радиационной обстановке региона г. Кормы в ЭГ юношей 10 классов имели индекс Руфье  $10,98 \pm 0,50$  и  $8,70 \pm 0,34$  усл. ед., в 11 классах –  $12,92 \pm 0,53$  и  $10,54 \pm 0,48$  усл. ед. Девушками ЭГ 10 и 11 классов этого же региона при тестировании физической работоспособности были получены результаты, которые соответствовали до эксперимента  $10,54 \pm 0,48$  и  $7,61 \pm 0,60$  усл. ед, а после –  $9,92 \pm 0,78$  и  $7,72 \pm 0,54$  усл. ед. В контрольной группе юношей 10 классов в начале исследования индекс Руфье был равен  $11,74 \pm 0,81$  усл. ед, а в конце –  $10,92 \pm 0,64$  усл. ед. Юноши КГ 11 классов имели более лучшие показатели:  $10,52 \pm 0,65$  усл. ед и  $10,12 \pm 0,56$  усл. ед. соответственно. В контрольной группе девушек 10 классов физическая работоспособность составляла  $14,88 \pm 0,53$  усл. ед. и  $13,88 \pm 0,58$  усл. ед., а в 11 классах –  $13,79 \pm 0,68$  усл. ед. и  $12,91 \pm 0,61$  усл. ед.

Основываясь на шкале оценок, предложенной Г.Л. Апанасенко (1992) [1], можно отметить, что физическая работоспособность школьников старших классов в целом соответствовала среднему и ниже-среднему уровням. Подвергая сравнительному анализу прирост индекса Руфье у учащихся 10 – 11 классов экспериментальной и контрольной групп за время педагогического эксперимента, можно отметить достоверное преимущество экспериментальных групп как г. Гродно, так и г. Кормы.

В научно-педагогической практике общепризнано, что уровень физической подготовленности школьников в значительной степени определяет эффективность организации учебного процесса по физическому воспитанию [7, 8, 10]. Основываясь на этом положении, мы попытались путем сравнительного анализа прироста результатов показателей физической подготовленности выявить превосходство экспериментальной технологии организации учебного процесса по предмету «Физическая культура» школьников старших классов, проживающих в различной радиоэкологической среде.

Подвергая анализу величину приростов в беге на 30 м, можно отметить существенное преимущество ЭГ девушек как г. Гродно, так и г. Кормы. В экспериментальных группах юношей 10 – 11 классов г. Гродно и 11 классов г. Корма выявленное снижение на  $0,11$  –  $0,12$  с результатов анализируемого показателя оказалось статистически не достоверным ( $P > 0,05$ ). Как свидетельствуют данные статистического анализа, наибольшие достоверные ( $P < 0,001$ ) сдвиги в скорости бега на 30 м были отмечены в ЭГ девушек 10 – 11 классов всех регионов. Значительно хуже выглядели юноши, где только в ЭГ 10 классов увеличение скорости бега на  $0,23$  с оказалось статистически значимым.

Резюмируя полученные факты, можно предположить, что экспериментальные уроки в определенной степени смогли оказать положительное влияние на скоростные качества девушек 10 – 11 классов ЭГ. Характеризуя динамику этого показателя у учащихся КГ, следует отметить, что приросты его, как правило, были незначительны.

Сравнивая величины приростов в беге на 100 м ЭГ и КГ, можно было наблюдать несколько иную картину в развитии скоростной выносливости участников эксперимента. В данном случае неоспоримое преимущество ( $-1,07$  с) выявлено у юношей ЭГ 10 классов г. Гродно. Далее, при достаточно высокой степени значимости ( $P < 0,04$  –  $0,001$ ) примерно равную степень превосходства имели учащиеся других экспериментальных классов. Следует отметить, что положительные изменения были обнаружены и в КГ школьников. Однако увеличение скорости бега на  $0,72$  с было статистически достоверным ( $P < 0,001$ ) только у девушек 11 классов г. Корма. В целом можно констатировать, что экспериментальные занятия во всех регионах оказали положительное влияние на развитие скоростной выносливости школьников старших классов. В то же время выявленные сдвиги оказались более значительными у юношей 10 классов г. Гродно.

Анализ прироста результатов в тесте, отражающем в большей степени развитие физических качеств быстроты и ловкости, позволил выявить наличие различий в его величине между учащимися ЭГ и КГ исследуемых регионов. Годичная динамика результатов в челночном беге  $4 \times 9$  м, позволила наглядно убедиться в преимуществе ЭГ. Однако это превосходство было достоверно лишь в ЭГ 10 классов девушек г. Гродно ( $P < 0,001$ ) и г. Кормы ( $P < 0,01$ ), где прирост составил соответственно  $-0,44$  с и  $-0,46$  с. В экспериментальной группе 11 классов, за исключением юношей г. Гродно, в количественном выражении изменения оказались достоверно выше КГ. В то же время проверка достоверности различий между результатами челночного бега до и после эксперимента показала, что с определенной долей уверенности можно предположить о положительном влиянии экспериментальных занятий всего лишь в ЭГ юношей 11 классов г. Корма и ЭГ 11 классов девушек двух городов. Кроме того, нельзя не отметить и тот факт, что у девушек КГ 11 классов г. Гродно и г. Корма отмечалось ухудшение абсолютных среднegrupповых результатов в конце учебного года.

Сравнительный анализ величины приростов результатов тестирования в наиболее объективном показателе физической работоспособности школьников (в беге на 1400 – 1500 м) выявил значительное преимущество ЭГ двух рассматриваемых городов.

Полученные количественные показатели изменения результата за учебный год продемонстрировали превосходство предлагаемой организации учебного процесса в экспериментальных группах юно-

шей и девушек независимо от класса и района их проживания. При этом во всех ЭГ снижение времени, затраченного на преодоление дистанции, обозначенной в тесте, было статистически достоверным ( $P < 0,03 - 0,0001$ ). Проверка достоверности различий в полученных результатах ЭГ и КГ также подтвердила бесспорное преимущество учащихся ЭГ как г. Гродно, так и г. Кормы.

Приведенный сравнительный анализ аргументированно продемонстрировал эффективность целенаправленного использования упражнений аэробной направленности в учебном процессе по физическому воспитанию школьников старших классов не только в экологически чистых регионах, но и на территориях с высоким (более  $15 \text{ Ки/км}^2$ ) уровнем загрязнения почв радионуклидами.

Результаты проведенного анализа двух тестирований довольно убедительно подтверждают положительное влияние экспериментальной организации уроков физической культуры на развитие скоростно-силовых качеств и способностей у учащихся 10 – 11 классов ЭГ. Во всех ЭГ к концу учебного года длина прыжка с места возросла в среднем на 7,75 и 12,92 см, причем наиболее существенные сдвиги были отмечены у юношей (11,56 см) 10 классов и девушек (12,92 см) 11 классов г. Кормы. В целом школьники ЭГ г. Кормы имели более высокие приросты, чем их сверстники из г. Гродно. Исключение составили девушки 10 классов, где не было отмечено достоверного преимущества.

В тесте, измеряющем гибкость школьников, нам не удалось обнаружить убедительного преимущества учащихся ЭГ. Из этого следует заключить, что предлагаемый подход организации уроков физической культуры в очень небольшой степени смог оказать влияние на развитие гибкости школьников, принявших участие в эксперименте.

Влияние экспериментальных уроков на силовую подготовленность школьников определялось по результатам подтягивания на высокой перекладине (юноши) и поднимания туловища из положения лежа на спине (девушки).

Анализируя прирост результатов за учебный год в этих контрольных упражнениях можно отметить, что у юношей 10 – 11 классов ЭГ положительные изменения результатов тестирования оказались статистически достоверными ( $P < 0,01 - 0,001$ ). Учащиеся ЭГ 10 – 11 классов как г. Гродно, так и г. Кормы примерно на одинаковое количество подтягиваний (2,32 – 3,16 раза) имели преимущество над КГ. Однако это преимущество статистически достоверно было подтверждено только у юношей 10 классов. Подвергая сравнительному анализу величину полученных приростов в тесте «Поднимание туловища из положения лежа на спине», выполняемого девушками КГ и ЭГ двух городов, мы наблюдали довольно значительные внутригрупповые сдвиги ( $P < 0,04 - 0,001$ ) результатов этого показателя у девушек ЭГ. Так, более высокий прирост количества повторений вышеуказанного упражнения наблюдался в 10 – 11 классах г. Гродно (соответственно 9,12 раза и 8,20 раз). Несколько ниже оказались приросты результатов у их сверстниц из г. Кормы (соответственно 8,30 раза и 6,94 раз).

**Заключение.** Общеизвестно, что в настоящее время самыми насущными задачами ученых, занимающихся проблемами школьной физической культуры, является разработка и экспериментальное обоснование структуры и содержания учебного процесса по физическому воспитанию. Как показали результаты нашего исследования, решить данную проблему можно, лишь опираясь на современные технологии. При этом их основу должны составлять, сбалансированные воздействия как на двигательную сферу, так и общеобразовательный компонент урока физической культуры. Сравнительный анализ полученных в ходе исследования результатов позволил установить положительную взаимосвязь между предложенной организацией двигательной активности и физическим развитием, функциональным состоянием, физической подготовленностью школьников 10 – 11 классов, проживающих в различных экологических условиях.

Обобщив результаты проведенного исследования, мы пришли к заключению о том, что предложенные нами технологические подходы для организации учебного процесса по физическому воспитанию учащихся 10 – 11 классов оказались эффективнее общепринятых. Основываясь на выявленных закономерностях, полагаем, что существующая организация физического воспитания в общеобразовательной школе должна в большей степени способствовать повышению уровня общей физической подготовки школьников за счет целенаправленного использования в большем объеме аэробных упражнений и упражнений, направленных на укрепление основных мышечных групп.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Апанасенко Г.Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека. – СПб.: Петрополис, 1992. – 123 с.
2. Брехман И.И. Валеология – наука о здоровье. – 2-е изд., доп. перераб. – М.: ФиС, 1990. – 208 с.
3. Волховских Р.Н., Карпенко В.Б., Логинов Д.В. Аспекты экологического подхода к теории и практики физической культуры и спорта // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 8. – С. 51 – 52.

4. Здоровье детей Белоруссии в современных экологических условиях: К последствиям Чернобыльской катастрофы: Сб. материалов VI съезда педиатров Респ. Беларусь. – Мн., 1996. – 214 с.
5. Оздоровление школьников из районов комплексного экологического загрязнения / С.А. Полиевский, А.М. Лакшин, М.В. Ковтун и др. // Физическая культура, воспитание, образование, тренировка. – 2000. – № 3. – С. 19 – 22.
6. Храмов В.В. Целесообразность и оздоровительная эффективность занятий физическими упражнениями в условиях воздействия факторов Чернобыльской катастрофы: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Мн., 1998. – 24 с.
7. Барков В.А. Научно-методические основы физического воспитания школьников на радиационно-загрязненных территориях. – Гродно: ГрГУ, 1999. – 172 с.
8. Гужаловский А.А. Состояние и пути развития резервных возможностей организма учащихся 7 – 15 лет, проживающих в зоне радиационного загрязнения, средствами физической культуры // Вестник спортивной Беларуси. – 1995. – № 1 – 4. – С. 40 – 43.
9. Коледа В.А., Медведев В.А. Особенности физического воспитания школьников и студентов Гомельского региона. – Мн.: Мин-во образования Респ. Беларусь, АФВиС РБ, ГГУ, 1999. – 212 с.
10. Кряж В.Н. Гуманизация физического воспитания. – Мн.: НИО, 2001. – 179 с.
11. Куц А.С. Организационно-методические основы физкультурно-оздоровительной работы со школьниками, проживающими в условиях повышенной радиоактивности: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Киев: УГУФВ, 1997. – 43 с.
12. Медведев В.А. Теоретико-методические основы оздоровления школьников средствами физической культуры и спорта в условиях радиационного загрязнения среды: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук / 13.00.04. – Мн., 2000. – 42 с.
13. Зимкин Н.В., Коробков А.В. Физические упражнения как средство повышения устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды // Теория и практика физической культуры. – 1960. – № 23. – С. 270 – 275, 348 – 355.
14. Колеченко А.К. Энциклопедия педагогических технологий: Пособие для преподавателей. – СПб.: КАРО, 2001. – 368 с.
15. Программа по физической культуре для учащихся 5 – 11 классов общеобразовательной школы. – перераб. и доп. / Разработана А.А. Гужаловским, В.Н. Кряжем и др. – Мн.: Технопринт, 1999. – 38 с.
16. Хрущев С.В. Врачебный контроль за физическим состоянием школьников. – М.: Медицина, 1980. – С. 85 – 97.