

# Инновационные технологии в физической культуре на основе компьютерного моделирования

## *Innovation technologies in physical culture based on computer modeling*

Кудрицкая Елена Аркадьевна<sup>1</sup>  
*Kudrytskaya Helena*

Курмашев Виктор Иванович<sup>2</sup>  
*Kourmachev Victor*

Проволоцкий Алексей Николаевич<sup>3</sup>  
*Provolotskiy Aleksey*

Рысюкевич Наталья Сигизмундовна<sup>4</sup>  
*Rysukevich Natalia*

1. Кандидат технических наук, доцент, проректор по учебной работе Белорусской государственной академии связи  
*PhD in Engineering sciences, Associate Professor, vice-rector for education of Belorussian State Academy of Telecommunication*  
**e-mail:** kudrytskaya@mail.ru

2. Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой здорового образа жизни Белорусской государственной академии связи  
*Grand PhD in Engineering sciences, Professor, head of the Department of healthy living of Belorussian State Academy of Telecommunication*  
**e-mail:** kurm@miu.by

3. Старший преподаватель кафедры здорового образа жизни Белорусской государственной академии связи  
*Senior lecturer of the Department of healthy living of Belorussian State Academy of Telecommunication*  
**e-mail:** aleks-pro78@mail.ru

4. Старший преподаватель кафедры юридической психологии Минского инновационного университета  
*Senior lecturer of the Department of legal psychology of Minsk Innovation University*  
**e-mail:** nat-rysyukevich@yandex.ru

---

### Аннотация

В статье дан анализ проблем физического развития и воспитания студенческой молодежи. В результате проведенных исследований выявлено, что физическая форма и здоровье студентов в последние годы имеют негативную тенденцию. Применение компьютерных моделей физических упражнений, особенно для самостоятельной работы различных групп студентов, включая специальные медицинские группы, должно повысить эффективность учебной работы по физической культуре и, соответственно, улучшить здоровье студентов, а также широких слоев населения, ведущих малоподвижный, сидячий образ жизни.

**Ключевые слова:** физическая культура, здоровье, компьютерные модели, анимации, Flash-технологии.

---

### Abstract

The article aims at analyzing the problems of physical development and education of students. The recently conducted researches have proved a negative trend in the physical shape and health of students. The use of computer models of physical exercises, especially those, intended for the independent work of different groups of students, including special medical groups, shall enhance the efficiency of educational work on physical training and, accordingly, improve the health of students as well as broad layers of population, leading a sedentary lifestyle.

**Keywords:** physical culture, health, computer models, animation, Flash-technologies.

---

Поступила в редакцию / Received: 1.02.2016

Web: <http://elibrary.miu.by/journals/item.iot/issue.45/article.9.html>

### Введение

Сохранение и укрепление здоровья подрастающего поколения является одной из важнейших проблем человеческого общества. На сегодняшний день лишь звучат призывы быть здоровым, а социальная среда и реальная практика свидетельствуют об ухудшении здоровья молодежи, связанном с обострением сердечно-сосудистых, хронических и инфекционных заболеваний. Современный уровень урбанизации, научно-технический прогресс, комфорт в быту являются причиной хронического «двигательного голода» всех людей в целом и студенческой молодежи в частности. Поэтому любые инновации, способствующие развитию физической культуры и прививающие здоровый образ жизни, являются актуальными. Мириться с описанным выше положением дел нельзя, так как формирующиеся из нынешних студентов будущие специалисты также будут обладать низкими показателями физического развития. Несомненно, это будет влиять на эффективность их дальнейшей трудовой деятельности. Имеющийся опыт применения видеороликов и анимаций в технических дисциплинах [1, 2] позволяет считать, что их использование при показе физических упражнений с указанием механизма воз-

действия на определенные группы мышц должно повысить качество и эффективность учебной работы, а также улучшить состояние здоровья обучаемых.

### 1. Проблемы физического развития и воспитания студенческой молодежи

Во всех средствах массовой информации постоянно призывают к здоровому образу жизни. Проблеме здоровья нации много внимания уделяет и руководство страны. Существуют государственные программы, ставящие целью оздоровление нации. XXI век характеризуется небывалым развитием техники, чему в значительной степени способствует развитие компьютерных технологий. Как показывает жизнь, усиление умственной нагрузки человека сказывается на состоянии его здоровья и требует кардинально изменить его отношение к физической культуре.

Ежегодно в Высшем государственном колледже связи (ныне Белорусская государственная академия связи) проводилось анкетирование для вновь поступивших студентов по вопросам здорового образа жизни. Представляют интерес ответы на вопрос «Что такое здоровье?» (сентябрь 2015 г.). По мнению опрошенных студентов, здоровье – это:

- физический и психологический комфорт (59%);
- хорошее самочувствие и настроение (72%);
- отсутствие необходимости обращаться к врачу (15%);
- способность переносить нагрузки (22%);
- то, что нужно беречь (32%);
- другое (1%).

На вопросы, связанные с реализацией студентами здорового образа жизни на практике, были получены следующие ответы:

- ведут активный здоровый образ жизни – 41%;
- имеют приверженность к здоровому образу жизни – 12%;
- считают, что здоровье очень важно для того, чтобы добиться успеха в жизни – 50%;
- указывают на отсутствие вредных привычек – 53%.

Как видно из ответов, многие студенты в целом понимают важность здоровья для каждого человека, и тем не менее имеющийся опыт наблюдения за физической формой студенческой молодежи за последние годы показывает явно негативную тенденцию ухудшения здоровья и показателей физической подготовленности у

значительной части студентов. Можно привести конкретные данные о сдаче контрольных нормативов в группах студентов на примере двух учреждений высшего образования (УВО) города Минска: Минского инновационного университета и Белорусской государственной академии связи (таблицы 1, 2, 3, 4).

Проведенные нами исследования показали, что слабые знания о валеологических аспектах физической культуры не способствуют формированию устойчивой потребности в ценностях физической культуры, что, в свою очередь, приводит к ухудшению здоровья у старшекурсников. Многие специалисты считают, что физическое воспитание необходимо вводить на всех курсах обучения в УВО. Однако надо считаться с реалиями и искать другие пути, способствующие физическому самосовершенствованию студентов.

В приведенных ниже таблицах можно видеть, как изменялся уровень физической подготовленности студентов первого курса за последние 5 лет. К сожалению, динамика отрицательная. Количество студентов, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе, год от года растет.

Также приведенные сводные результаты тестирования по отдельным физическим качествам юношей 1 курса свидетельствуют о том, что большое количество студентов демонстрирует низкие показатели развития своих физических качеств.

Студенчество, особенно на начальном этапе обучения, является наиболее уязвимой частью молодежи, т.к. сталкивается с рядом трудностей, связанных с увеличением учебной нагрузки, невысокой двигательной активностью, относительной свободой студенческой жизни, проблемами в социальном и межличностном общении. Нынешние студенты – это основной трудовой резерв нашей страны, это будущие родители, и их здоровье и благополучие являются залогом здоровья и благополучия всей нации. В связи с этим огромную роль играет изучение мотивов, интересов и потребностей современной молодежи в отношении физических упражнений.

Удивительно, что несмотря на имеющиеся государственные программы физического воспитания и типовые учебные программы Министерства образования РБ, описанная выше тенденция не меняется.

Перед преподавателями всегда стояли и стоят вопросы: как сформировать у студентов мотивацию к занятиям физической культурой и спортом? Как не только сделать эти занятия привлекательными, но и показать их необходимость для обеспечения безопасной жизнедеятельности и укрепления здоровья?

Сегодня практически вся молодежь пользуется компьютерами, поэтому разработка программных продуктов, содержащих методические рекомендации о том,

Таблица 1 – Физическая подготовленность студентов 1-го курса Минского инновационного университета (в %)

Год поступления	Хорошая	Удовлетворительная	Плохая	Отнесены к СМО
2011	14	52	10	24
2012	13	48	14	25
2013	11	46	20	23
2014	10	45	21	24
2015	11	49	15	25

Таблица 2 – Тестирование уровня физической подготовки студентов Минского инновационного университета, юноши, 1-й курс (в %)

Тестируемое качество	1–3 балла	4–7 баллов	8–10 баллов
Выносливость	29	62	9
Сила (плечевой пояс)	40	44	16
Сила (пояс нижних конечностей)	11	74	15
Гибкость	30	58	12
Координация	17	68	15

Таблица 3 – Контингент обучающихся по дисциплинам «Физическая культура», «Физическая культура и здоровье» в Белорусской государственной академии связи

Год	Количество студентов	Отнесенных к СМО	В процентном отношении
2010	1538	258	16,8
2011	1629	280	17,2
2012	1639	288	17,6
2013	1431	262	18,3
2014	1229	236	19,2
2015	1314	257	19,6

как поддерживать свою форму и быть в тонусе, целенаправленно воздействовать на определенные группы мышц путем выполнения специальных упражнений для профилактики или для устранения имеющихся недостатков физического развития, несомненно, будет полезной. Вопрос в том, насколько эффективным и комфортным в пользовании будет этот продукт.

## 2. Компьютерное моделирование – эффективный метод улучшения качества образовательного процесса

Компьютерное моделирование позволяет создать на экране живую, запоминающуюся динамическую картину физических упражнений и открывает для преподавателя широкие возможности по совершенствованию учебного материала [3, 4, 5, 6].

Компьютерные модели легко вписываются в традиционное ведение учебного процесса, позволяя преподавателю демонстрировать многие физические упражнения,

которые в дальнейшем студенты могут выполнять самостоятельно. Кроме того, компьютерные модели позволяют преподавателю организовывать новые, нетрадиционные виды учебной деятельности.

В настоящее время в Интернете можно найти анимации физических упражнений, но это всего лишь отдельные упражнения или даже их элементы, однако системного подхода для решения задач укрепления здоровья нет.

Под компьютерными моделями понимают компьютерные программы, которые позволяют имитировать различные явления, эксперименты или идеализированные ситуации. Прежде всего, чрезвычайно удобно использовать компьютерные модели в демонстрационном варианте при объяснении новых физических упражнений.

Компьютерное моделирование позволяет получать наглядные динамические иллюстрации физических упражнений, воспроизводить их тонкие детали, которые часто ускользают при наблюдении реальных показов данных упражнений.

Все это кардинально расширяет возможности преподавателя в выборе материала и форм учебной работы, делает занятия яркими и увлекательными, информационно и эмоционально насыщенными.

Дидактические возможности компьютера целиком и полностью зависят от качества выбранного программного обеспечения, его соответствия назначению и способа использования компьютера в образовательном процессе.

Основными достоинствами использования мультимедийных моделей в физической культуре является их

Таблица 4 – Уровень физической подготовленности обучающихся по дисциплинам «Физическая культура», «Физическая культура и здоровье» групп нового набора Белорусской государственной академии связи (в %)

Год	Ниже		Выше		Высокий
	Низкий	среднего	Средний	среднего	
2010	6,3	28,2	30,3	19,4	15,8
2011	6,5	25,7	32,4	19,8	15,6
2012	8,2	26,7	29,7	20,2	15,2
2013	9,4	25,4	31,7	18,7	14,8
2014	8,5	24,8	35,5	17,6	13,6
2015	9,7	23,6	38,2	15,3	13,2

универсальность. Организовать презентацию возможно в любом случае, когда это необходимо. Лекция или практические занятия – в любом случае наличие компьютера позволит наглядно продемонстрировать подготовленную информацию.

Опыт использования программных продуктов при проведении учебных занятий показал, что они позволяют экономить время на выполнение трудоемких процедур построения и преобразования графиков, облегчают работу преподавателя, позволяют представить информацию в красочном виде, способствуют проведению интересных, увлекательных занятий, что повышает уровень мотивации к учебной деятельности.

### 3. Применение Flash-технологий для создания анимированных моделей

Flash-технологии, или, как их еще называют, технологии интерактивной анимации, объединили в себе множество мощных технологических решений в области мультимедийного представления информации. Ориентация на векторную графику в качестве основного инструмента разработки Flash-программ позволила реализовать все базовые элементы мультимедиа: движение, звук и интерактивность объектов [1, 7].

Различные версии Adobe Flash – технологии нового поколения, современные инструменты для работы с векторной графикой. Flash – это не только встречающаяся в любом уголке Интернета веб-анимация, но и средство создания анимационных роликов, полноценных игр и приложений, причем не только веб-приложений: это профессиональные программные продукты, в первую очередь ориентированные на создание интерактивной анимационной модели.

Данные модели являются мощным средством интенсификации занятий и повышения интереса учащихся к физкультуре и рекомендуются учащимся средних школ, лицеев, колледжей, студентам, лицам, самостоятельно выполняющим физические упражнения, а также абитуриентам и преподавателям. Учебные компьютерные

модели, созданные с применением Flash-технологий, могут содержать в виде отдельных модулей большое количество интерактивных компьютерных моделей, которые позволяют наблюдать на экране компьютера симуляции упражнений, десятки видеозаписей натуральных упражнений и звуковые пояснения в виде фрагментов лекций.

Компьютерные анимированные модели позволяют пользователю управлять поведением объектов на экране монитора, изменяя начальные условия, и проводить разнообразные опыты. Некоторые модели, созданные в Adobe Flash, позволяют наблюдать на экране монитора одновременно с ходом эксперимента построение графических зависимостей ряда величин, описывающих эксперимент, от времени. Особо подчеркнем, что к каждой компьютерной модели и к каждому видеофрагменту могут прилагаться пояснения наблюдаемых экспериментов и явлений. Эти пояснения можно не только прочитать на экране дисплея и при необходимости распечатать, но и прослушать, если ваш компьютер укомплектован звуковой картой.

Компьютерная анимация при современном уровне аппаратного развития и программного обеспечения является идеальным средством для визуального моделирования физических упражнений и последующего использования компьютерных моделей в демонстрационном варианте.

Для повышения эффективности разрабатываемые модели должны, на наш взгляд, показывать одновременно и анимации физических упражнений, и материал, отражающий различные характеристики этих упражнений.

Именно такие, насыщенные информацией динамические модели позволят лучше усваивать предлагаемый комплекс упражнений.

Для решения поставленных задач в Белорусской государственной академии связи с сентября 2015 года на базе кафедры физического воспитания и спорта была создана кафедра здорового образа жизни. Одним из важнейших направлений деятельности данной кафед-

ры является научно-исследовательская работа, в рамках которой кроме проведения мониторинга физического развития учащихся и студентов планируется разработка компьютерных моделей физических упражнений, необходимых для улучшения показателей развития физических качеств обучаемых.

Особое внимание при этом будет уделено студентам специального медицинского отделения, при работе с которыми необходимо использовать персонализированный подход при организации занятий по физической культуре с учетом особенностей каждой группы заболеваний.

Разработанные программные продукты будут использованы как преподавателями на лекциях и практических занятиях, так и студентами при выполнении управляемой самостоятельной работы.

В данной научно-исследовательской работе также предусмотрена разработка отдельных программных продуктов для использования широкими слоями населения, ведущими малоподвижный, сидячий образ жизни, которые будут представлять собой комплексы упражнений для снятия утомления и улучшения работоспособности при работе за компьютером.

### Заключение

В результате проделанной работы дан анализ проблем физического развития и воспитания студенческой молодежи. Показано, что физическая форма и здоровье студентов за последние годы имеют негативную тенденцию. Применение компьютерных моделей физических упражнений, особенно для самостоятельной работы различных групп студентов, включая специальные медицинские группы, должно повысить эффективность учебной работы по физической культуре и, соответственно, улучшить здоровье студентов, а также широких слоев населения, ведущих малоподвижный, сидячий образ жизни.

### Литература / References

1. Курмашев, В.И. Моделирование физических явлений с применением flash-технологий / В.И. Курмашев, Т.И. Кажуро // *Инновационные образовательные технологии*. – 2014. – №2(38). – С. 25–32.  
Kurmashev, V.I. Modelirovaniye fizicheskikh yavleniy s primeneniye flash-tekhnologiy / V.I. Kurmashev, T.I. Kazhuro // *Innovatsionnyye obrazovatel'nyye tekhnologii*. – 2014. – No. 2(38). – P. 25–32.
2. Курмашев, В.И. Электронный конспект и методика чтения лекций / В.И. Курмашев, Н.И. Белодед // *Инновационные образовательные технологии*. – 2007. – №2(10). – С. 17–27.  
Kurmashev, V.I. Elektronnyy konspekt i metodika chteniya lektsiy / V.I. Kurmashev, N.I. Beloded // *Innovatsionnyye obrazovatel'nyye tekhnologii*. – 2007. – No. 2(10). – P. 17–27.
3. Бутиков, Е.И. Лаборатория компьютерного моделирования / Е.И. Бутиков // *Компьютерные инструменты в образовании*. – 1999. – №5. – С. 24–39.  
Butikov, Ye.I. Laboratoriya komp'yuternogo modelirovaniya / Ye.I. Butikov // *Komp'yuternyye instrumenty v obrazovanii*. – 1999. – No. 5. – P. 24–39.
4. Чирцов, А.С. Информационные технологии в обучении физике / А.С. Чирцов // *Компьютерные инструменты в образовании*. – 1999. – №2. – С. 3–16.  
Chirtsov, A.S. Informatsionnyye tekhnologii v obuchenii fizike / A.S. Chirtsov // *Komp'yuternyye instrumenty v obrazovanii*. – 1999. – No. 2. – P. 3–16.
5. Бутиков, Е.И. Лаборатория компьютерного моделирования для изучения физики колебаний / Е.И. Бутиков // *Телекоммуникации и информатизация образования*. – 2002. – №1(8). – С. 44–60.  
Butikov, Ye.I. Laboratoriya komp'yuternogo modelirovaniya dlya izucheniya fiziki kolebaniy / Ye.I. Butikov // *Telekommunikatsii i informatizatsiya obrazovaniya*. – 2002. – No. 1(8). – P. 44–60.
6. Бутиков, Е.И. Интерактивные компьютерные модели в преподавании физики / Е.И. Бутиков. – СПб.: Санкт-Петербургский гос. ун-т, 2000. – 80 с.  
Butikov, Ye.I. Interaktivnyye komp'yuternyye modeli v prepodavanii fiziki / Ye.I. Butikov. – SPb: Sankt-Peterburgskiy gos. un-t, 2000. – 80 p.
7. Macromedia Flash MX. Обзор и нововведения [Электронный ресурс] // Библиотека I2R. – Режим доступа: [http://www.i2r.ru/static/245/out\\_21301.shtml](http://www.i2r.ru/static/245/out_21301.shtml). – Дата доступа: 7.11.2006.  
Macromedia Flash MX. Obzor i novovvedeniya [Electronic resource] // Biblioteka I2R. Mode of access: [http://www.i2r.ru/static/245/out\\_21301.shtml](http://www.i2r.ru/static/245/out_21301.shtml). – Date of access: 7.11.2006.