

**Н.Ф. ВИНОКУРОВА, А.В. ЗУЛХАРНАЕВА,
О.В. СМИРНОВА, С.С. КИШИНЕВСКИЙ**
(Нижегород)

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ИНФОРМАЦИОННО-
КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ
ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ:
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА***

Рассматриваются вопросы теории и методики использования информационно-коммуникативных технологий для устойчивого развития. Показано, что концептуальные основы включают методологические подходы и принципы, целевой, содержательный, процессуальный, технологический и результативно-оценочный компоненты. Методические основы раскрываются в разработанных электронных информационно-коммуникативных модулях, что обеспечивает целостность раскрытия проблемы.

Ключевые слова: *культура устойчивого развития, географическое образование, информационно-коммуникативные технологии, информационно-коммуникативная компетентность.*

Идеи устойчивого развития являются глобальной мировой стратегией и мировоззренческой парадигмой XXI в. Важнейшее условие перехода современного общества к устойчивому развитию – видоизменение содержания и целевой установки культуры. Учитывая это, правомерно говорить о формировании культуры устойчивого развития как условия гармонизации взаимоотношений человека и природы (Н.М. Мамедов, А.И. Субетто, А.Д. Урсул). Особую ответственность за становление культуры устойчивого развития несет образование. При этом подчеркнем, что развитию культуры устойчивого развития способствует единое информационное пространство.

Информатизация общества – это беспрецедентный процесс, охватывающий все сфе-

ры человеческой деятельности. Современный этап развития информатизации характеризуется новыми ориентирами – это использование ресурсов информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) с целью становления экоцивилизации. Образованию, которое выполняет опережающую функцию, принадлежит особая роль – формирование человека, способного обеспечить выживание человеческой цивилизации на Земле, поэтому цели образования ориентированы на формирование информационно-коммуникативной компетентности личности с помощью создания учебных информационно-коммуникативных сред. География как наука и образовательная область обладает большим потенциалом в их формировании и использовании соответствующих технологий.

Методологической основой методики использования ИКТ в географическом образовании для устойчивого развития являются культурно-экологический, экогуманистический, информационно-коммуникативный, личностно-деятельностный, средовый, ноосферный, компетентностный, технологический подходы и ряд соподчиненных принципов. Согласно данной методологии, разработана целостная методическая система использования ИКТ в географическом образовании для устойчивого развития, включающая целевой, содержательный, процессуальный, технологический, результативно-оценочный компоненты [6].

Целевой компонент методической системы ориентирован на формирование информационно-коммуникативной компетентности личности, проявляющейся в следующих компетенциях, отражающих культуру устойчивого развития как часть общей культуры человека.

Информационно-познавательная компетенция отражает представления, связанные с географическими объектами и процессами, с формированием географической картины мира. *Коммуникативная компетенция* предполагает построение диалогических отношений между субъектами информационно-коммуникативной среды. Кроме того, внедрение ИКТ способствуют построению новых типов коммуникации – межличностной опосре-

*Статья выполнена в рамках проекта «Исследование теоретико-методологических оснований формирования культурно-экологической образовательной среды региона», реализуемого НГПУ имени К. Минина в рамках государственного задания на оказание услуг.

дованной и человеко-компьютерной [8] – наряду с традиционными (личностной, межличностной, с предметным содержанием). *Ценностно-нормативная компетенция* выступает внутренним ориентиром познавательной, коммуникативной и практической деятельности личности по освоению информационно-коммуникативного пространства. Содержательным ядром ценностно-нормативной компетенции являются экогуманистические идеи, а также этические нормы по пользованию информацией. *Технологическая компетенция* представляет собой совокупность умений по использованию цифровых технологий, инструментов коммуникаций и сетей для получения доступа к информации, управления ею, интеграции, оценки и создания [3]. *Практико-созидательная компетенция* отражает созидательную деятельность учащегося, сотворческое взаимодействие с субъектами в окружающем информационно-коммуникативном пространстве.

Содержательный компонент методической системы учитывает средовые идеи, согласно которым внешнее содержание, заданное учителем, является движущей силой его внутренних образовательных изменений. Элементом среды может быть также и система средств, которая в состоянии обеспечить продуктивную деятельность ученика [10]. Учебное содержание с применением ИКТ не передается ученикам напрямую, а вырабатывается у них в ходе учебной деятельности по освоению социопродной среды различного территориального ранга – локального, регионального, глобального.

Построение содержания образования учитывает феномен центральности собственного положения в мире. Личность воспринимает пространство таким образом, что в центре действий всегда оказывается Я (см. рис.), создающее вокруг себя воображаемые поля, с помощью которых воспринимается, оценивается и осваивается окружающая человека среда. Центр имеет наибольшую ценность, а более отдаленные (периферийные) объекты – убывающую. Данный феномен побуждает человека осуществлять различные виды деятельности в пределах ближайшей среды: познавательную, коммуникативную, практическую в единстве познания, переживания, действия. Таким образом, структура содержания представляет собой систему трех концентрически вложенных друг в друга виртуальных информационно-коммуникативных образовательных сред, отражающих географическое пространство ло-



Структура содержания образования

кального, регионального и глобального масштабов.

В результате освоения краеведческого уровня информационно-коммуникативной образовательной среды образовательная доминанта переходит на региональный. На региональном уровне учащиеся идентифицируют себя как граждан своей Родины. Затем они осваивают глобальный уровень информационно-коммуникативного образовательного пространства, определяя себя как жителей планеты Земля, осознавая свою сопричастность к решению глобальных социальных и экологических проблем географической оболочки.

Процессуальный компонент методической системы основан на процессе культурного освоения личностью ценностно-смысловых доминант географического пространства, в этой связи последовательность будет включать три этапа: культурно-адаптационный, культурно-смысловой и культурно-творческий [4]. При разработке этапов учитывались также фазы освоения информационно-коммуникативного пространства личности – это определение, доступ, управление, оценка, создание и передача информации.

Культурно-адаптационный этап. Адаптация и идентификация в геокультурном пространстве начинается с самоидентификации школьника. Он ощущает себя его частью, означает, актуализирует свою причастность к изучаемым объектам и явлениям, ставит личностные доминанты на тех, которые обладают наибольшим эмоциональным притяжением. Эмоциональное притяжение идей устойчивого развития обеспечивает использование демонстрационных материалов, отражающих последствия гармоничных и дисгармоничных отношений человека и природы, виртуальные аудио-, фото- и видеоэкскурсии в районы с ка-

тастрофической, кризисной и неблагоприятной экологической ситуацией.

Культурно-смысловой этап. Он направлен на выявление закономерностей системной организации географического пространства и информационно-коммуникативной среды. Ценностные качества личности переходят в стадию осмысления. Из всего спектра информации в коммуникативной среде личность работает лишь с той, которая согласуется с ее внутренними субъективными ценностями. Таким образом, качество, важность, полезность, эффективность информации оцениваются исходя из субъективных, личных смыслов. На данном этапе учащиеся осваивают географическое пространство России, центральная идея которого является регионализация процессов взаимодействия «человек – природа – культура». Происходит осмысление самого понятия «регион», способов и результатов взаимодействия человека и природы в пределах региона, мер по достижению устойчивого развития в пределах региона.

Культурно-творческий этап. Ведущей деятельностью здесь являются созидание и сотворчество. Творчество личности направлено на преобразование окружающей информационно-коммуникативной среды и географического пространства с учетом ценностей устойчивого развития, которые трансформируются в нравственные нормы личности. На данном этапе происходят оценка своей деятельности с новых мировоззренческих позиций и формирование новой стратегии по моделированию, проектированию информационно-коммуникативной среды и географического пространства, а также трансляция продуктов своей деятельности, ценностей, норм.

Технологический компонент методической системы основывается на идее О.В. Долженко, В.Л. Шатуновского о том, что технология – это категория процессуальная: с одной стороны, она связана с определенной системой деятельности, а с другой – реализует себя через систему средств этой деятельности. Введение ИКТ в географическое образование для устойчивого развития предполагает коренное изменение системы средств. Таким образом, технологический компонент будет строиться на обогащении педагогических технологий информационными средствами обучения. Целесообразно использовать диалоговую, проектную, модульную педагогические технологии.

Диалог в рамках средового подхода – это одно из условий создания информационно-коммуникативной среды, элемент поликультур-

ного общения в информационно-коммуникативном пространстве, он обеспечивает двустороннюю информационную смысловую связь. Применение *диалоговой технологии* предполагает включение учащихся в следующие виды деятельности с применением ИКТ: выступление с аудио- и видеоподдержкой, включая дистанционную аудиторию; участие в обсуждении (видео, аудио, текст); посылка письма, сообщения, ответ на письмо; личный дневник (блог); форум; игровое взаимодействие; взаимодействие в социальных группах и сетях, групповая работа над сообщением; образовательное взаимодействие (получение и выполнение заданий, получение комментариев, формирование портфолио и другие виды взаимодействия). *Модульная технология* направлена на создание учебных модулей, представляющих собой информационно-аналитические комплексы, изучающие географическое пространство на глобальном, региональном и локальном уровнях. Структура и содержание комплексов алгоритмизирована в соответствии с выделенными компетенциями. *Проектная технология* предполагает создание проектов с использованием цифровых ресурсов.

Результативно-диагностический компонент методической системы предполагает выбор критериев и их параметров для проверки сформированности информационно-коммуникативной компетентности. Последняя основывается на выделенных компетенциях, ее реализующих, – информационно-познавательной, ценностно-нормативной, коммуникативной, практико-созидательной, технологической.

На основании разработанной методики авторский коллектив разработал информационно-коммуникативные учебные модули: «Мыслить – глобально, действовать – локально», «Моя родина – Россия», «Край, в котором я живу». Учебные модули созданы при помощи программной оболочки «Конструктор электронных учебников 1.1.3». Удобная навигация по учебникам и хрестоматиям позволяет легко находить необходимые материалы в нужной пользователю последовательности, что помогает организовать индивидуальный подход к изучению каждой дисциплины.

Целостность и преемственность электронных модулей обеспечивается общими рубриками, которые способствуют развитию информационно-коммуникативной компетентности средствами географического образования для устойчивого развития: для развития интереса и мотивов изучения выделена рубрика «Авторитетное мнение»; рубрика «Это

важно знать» включает основной познавательный материал по теме; рубрика «Рассуждаю, оцениваю, понимаю» направлена на выявление имеющихся у учащихся знаний по изучаемой теме, формирование интереса к различным аспектам ее изучения; задания рубрики «Приглашение к диалогу» направлены на формирование системы ценностей, выявление эрудиции, широты интересов, нестандартности мышления и способности к общению; рубрика «Исследую, оцениваю, созидаю» позволяет учащимся применять полученные знания и осуществлять социально значимую деятельность в реальной окружающей среде. Рубрики ориентируют учащихся на использование различных источников информации, в том числе информационных ресурсов Интернета. Важно также отметить использование геоинформационных ресурсов для создания собственного проекта учащихся. Так, использование тематических космических снимков (водных, лесных, биологических ресурсов, метеорологических данных и др.) позволит учащимся осуществить анализ, проследить динамику развития различных геоэкологических процессов и явлений, сделать прогноз на будущее.

Рассмотрим более подробно особенности каждого из разработанных электронных модулей.

Информационно-коммуникативный электронный учебный модуль «Мыслить глобально – действовать локально» (авт. Н.Ф. Винокурова, Н.В. Мартилова, М.М. Бадин) включает электронный учебник «Мыслить глобально – действовать локально», электронную хрестоматию «Глобальные экологические проблемы», демонстрационные материалы, электронные справочные материалы для самоподготовки учащихся по темам курса, электронные картографические материалы. Электронный мультимедийный учебник состоит из нескольких законченных взаимосвязанных элементов, каждый из которых выполняет определенные функции и визуально представлен отдельным модулем. Учебник состоит из блоков.

Познавательный блок содержит тематический материал по изучаемой теме, разбитый на главы. Содержание учебника отражает идеи последовательного взаимодействия компонентов глобального экологического мышления от мотивационно-ориентировочного этапа к теоретико-познавательному и практико-консолидирующему. Во введении дается представление о глобальной экологии, глобальном

мышлении, гражданине мира. Введение выполняет мотивационно-ориентировочную роль.

Раздел 1 «Глобальное единство» и раздел 2 «Геосферы Земли и деятельность человека», которые соответственно раскрывают целостность экосферы, особенности проявления экологических проблем в истории развития цивилизации и сущность современных глобальных проблем человечества, выполняют теоретико-познавательную роль. Последний раздел выполняет практико-консолидирующую роль.

Коммуникативный блок предлагает учащимся ряд заданий на обсуждение геоэкологических проблем глобальных, региональных и локальных территорий, позволяет учащимся включиться в диалог с учителем, одноклассниками, собственным Я.

Ценностно-нормативный блок представлен заданиями, направленными на выражение своего отношения к геоэкологическим проблемам, осознание своей роли в решении этих проблем и сохранении экосферы.

Практический блок представляет собой комплекс заданий, направленных на практическое применение полученных знаний и умений.

Структура электронной хрестоматии соответствует логике рассмотрения экологических проблем и путей их решения, рассмотренных в электронном учебнике. В первой части раскрыты основные этапы международного сотрудничества по обеспечению безопасной для здоровья человека окружающей среды и достижению целей устойчивого развития. Представлены итоги различных конференций по защите окружающей среды и устойчивому развитию. Вторая часть посвящена взаимодействию природы и человека, особое внимание уделяется воздействию состояния окружающей среды на здоровье населения. Третья часть раскрывает проблемы геосфер Земли и их влияние на особенности жизнедеятельности человека в разных регионах мира. Картографический комплекс включает общегеографические и тематические карты мира, России, Нижегородской области и г. Нижнего Новгорода. Работа с картографическим комплексом позволяет раскрыть сущность экологических проблем на различных иерархических уровнях – от глобального до локального.

Информационно-коммуникативный электронный учебный модуль «Моя родина – Россия» (авт. О.В. Смирнова, А.Е. Асташин, С.С. Кишиневский) содержит электронный учебник «Моя родина – Россия», электронную хрестоматию «Мое Отечество», демонстрационные материалы, электронные справочные

материалы для самоподготовки учащихся по темам курса, электронные картографические материалы, созданные с использованием ГИС-технологий, готовые и контурные карты для непосредственной работы учащихся.

Интегрирующим понятием модуля является понятие «природное и культурное наследие», которое позволяет изучить природу России в неразрывном единстве с культурой и человеческой деятельностью, отражает диалог культур прошлого с настоящим и будущим и выражается в таких категориях, как достояние, традиции, общественная и лично значимая ценность. Данный подход существенно обогащает содержание модуля аксиологическим, деятельностным и личностным смыслом, способствует рационально-логическому и образно-ассоциативному познанию географии России. Изучение природы России как природного наследия раскрывается на основе системы особо охраняемых природных территорий, что существенно углубляет геоэкологические знания учащихся о территории России. Культурное наследие России изучается как особый вид ландшафта – культурный ландшафт, отражающий сотворчество человека и природы. Изучение культурных ландшафтов России способствует развитию географических знаний культурологического характера.

Основу электронного учебного модуля составляет электронный учебник «Моя родина – Россия». Содержание учебника направлено на овладение учащимися информационной культурой, развитие системы информационно-коммуникативных компетенций и вхождение учащихся в современное информационное и культурное пространство при изучении географии России. Учебник развивает географические знания о России культурологического и экологического характера, способствует становлению ценностного отношения к природе и культуре как наследию России, развивает навыки культурно-экологической деятельности на различных территориальных уровнях России: от регионального до локального и личного. Структура электронного учебника представлена в логике общеобразовательных программ, что обеспечивает преемственность школьного курса «География России».

Содержательно электронный учебник «Моя родина – Россия» состоит из 3 разделов и 28 параграфов: раздел 1 «Моя родина на карте мира»; раздел 2 «Природа России и ее отражение в культурных особенностях страны»; раздел 3 «На пути к экологически сбалансированному развитию России». Завершает электрон-

ный учебник творческий проект «Конструируем культурно-экологический каркас России», направленный на подробное изучение природы, хозяйства, экологических проблем и наследия географических регионов России. На основе проделанной работы учащиеся составляют целостный культурно-экологический каркас территории России для устойчивого развития, что способствует обобщению изученного материала и креативному применению полученных знаний.

Дополняет и углубляет материал электронного учебника электронная хрестоматия «Мое Отечество» (авт. А.Е. Асташин, С.Н. Пияшова, О.В. Смирнова), которая отвечает идеям модернизации школьного географического образования в направлении развития географической и экологической культуры учащихся на основе применения информационно-коммуникативных технологий. Основной текст хрестоматии направлен на развитие интереса и расширение знаний учащихся по географии Отечества и его наследия, воспитание чувства самоидентификации, гражданственности, патриотизма, любви и ответственного отношения к Родине. Хрестоматия включает таблицы, схемы, фотографии, видеофильмы, ссылки на электронные справочные материалы, словарь понятий и терминов и состоит из 8 разделов и 32 параграфов: раздел 1 «Моя гордость в наследии моих предков»; раздел 2 «Из глубины веков до наших дней»; разделы 3–8 «Путешествие по местам природного и культурного наследия Всемирного значения», в которых дается подробное описание природного и культурного наследия Всемирного значения географических районов России и интересные факты о них.

Информационно-коммуникативный электронный учебный модуль: «Край, в котором я живу» (авт. А.В. Зулхарнаева, А.Л. Варенов) включает электронный учебник «Край, в котором я живу», электронную хрестоматию «Край Нижегородский», демонстрационные материалы (слайды, диаграммы, таблицы, схемы), электронные справочные материалы для самоподготовки учащихся по темам курса, электронные картографические материалы. Структуру содержания электронного учебника составляют пять разделов. В разделе 1 «Ландшафты Нижегородской области» как объект изучения географа раскрываются уникальность и разнообразие ландшафтов Нижегородской области, методы и источники изучения ландшафтов, а также рассказывается

о первых исследователях нижегородских земель. В разделах 2–4 рассматриваются ландшафтные районы Нижегородской области: низменное лесное Заволжье, возвышенное лесостепное Правобережье, Окско-Волжское Мещерско-Балахнинское Полесье. Каждый район изучается в соответствии с определенным алгоритмом: 1) визитная карточка района; 2) особенности природы; 3) население и культура; 4) народные промыслы и хозяйство; 5) населенные пункты; 6) экологические проблемы и пути их решения.

Последним изучается областной центр – Нижний Новгород как ландшафт большого города. Завершает электронный учебник раздел «Наше будущее – в наших руках», где учащиеся выявляют пути гармоничного развития человека и природы в Нижегородской области, определяют перспективы ее развития.

Отдельно следует рассмотреть **картографический комплекс** (авт. А.А. Юртаев, А.Л. Варёнов), входящий в каждый из представленных электронных учебных модулей. Он создан в единой системе согласно двум принципам: масштабности (территориальности) и содержательности (смыслового принципа). Это обеспечило двухмерность координатной системы, осями которой и выступают вышеуказанные принципы.

Первая ось – масштабная (территориальная). Отражает размер описываемого геопространства. Она представлена четырьмя пространственными уровнями:

- мегауровень – геосферный – планета Земля (географическая оболочка);
- макроуровень – континентально-субконтинентальный – большое государство или несколько физико-географических стран;
- мезоуровень – региональный – крупный государственный регион или физико-географические провинции и районы;
- микроуровень – локальный – «вмещающий» ландшафт, та местность, в которой человек вырос, например двор и прилегающая к нему территория города (городской район) или село и прилегающие к нему поля и леса.

Все названные уровни, кроме последнего (ввиду сложности задачи и слабой проработанности), представлены в комплексе.

Вторая ось – смысловая (содержательная). Ее также можно разбить на уровни, которые в определенной мере отражают современное содержание географии и главные этапы этого содержания.

Первый уровень отображает природную среду (формирование истоков зарождения географии). Второй уровень отображает хо-

зяйство и население (соотносится с моментом появления комплексной современной географии на рубеже XIX–XX вв.). Третий уровень – антропоэкологические проблемы (геоэкологический уровень) стал осознаваться в географической науке примерно с середины XX в. В целом содержательная ось представляет тематику конкретных карт на том или ином уровне. При этом она реализует главную модель современной комплексной географии – «природа–население–хозяйство», а также основные парадигмы современной географии, формирующие ее объект исследования – хронологическую, хронологическую – все вместе – пространственно-временную парадигму (население, хозяйство и природа) и антропоэкологическую парадигму (геоэкологические проблемы).

Таким образом, в картографическом комплексе ось содержания синхронизирована с пространственной осью и каждому масштабному уровню соответствует свой набор карт. Картографический комплекс является открытым и может совершенствоваться. Главным при работе с пространственными данными являются геоинформационные системы, или ГИС, позволяющие воплощать самостоятельную картографическую деятельность учащихся с использованием современных интерактивных технологий.

Представленные электронные учебные модули используются в профильных информационно-коммуникативных курсах с соответствующей тематикой, а также студентами географических факультетов, учителями географии и экологии.

Литература

1. Бурмакина В.Ф., Зелман М., Фалина И.Н. Большая семерка (Б7). Информационно-коммуникативная технологическая компетентность: метод. рук. для подготовки к тестированию учителей. М., 2007.
2. Винокурова Н.Ф., Демидова Н.Н. Концепция формирования общекультурной компетентности в профильном географическом образовании: кол. моногр. Н. Новгород: Деловая полиграфия, 2007.
3. Концепция использования информационно-коммуникативных технологий в географическом образовании для устойчивого развития : кол. моногр. / под ред. Н.Ф. Винокуровой. Н. Новгород : Тип. «Поволжье», 2011.
4. Мамедов Н.М. Философские, научно-потребительские и культурологические предпосылки

устойчивого развития // Наука и образование в интересах устойчивого развития. М., 2006. С. 14 – 18.

5. Розина И.И. Теория и практика обучения педагогической коммуникации в образовательной информационно-коммуникативной среде: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. М., 2005.

6. Хуторской А.В. Современная дидактика : учебник для вузов. СПб., 2001.

* * *

1. Burmakina V.F., Zelman M., Falina I.N. Bolshaya semerka (B7). Informatsionno-kommunikativnaya tehnologicheskaya kompetentnost: metod. ruk. dlya podgotovki k testirovaniyu uchiteley. M., 2007.

2. Vinokurova N.F., Demidova N.N. Kontseptsiya formirovaniya obschekulturnoy kompetentnosti v profilnom geograficheskom obrazovanii: kol. monogr. N. Novgorod: Delovaya poligrafya, 2007.

3. Kontseptsiya ispolzovaniya informatsionno-kommunikativnykh tehnologiy v geograficheskom obrazovanii dlya ustoychivogo razvitiya : kol. monogr. / pod red. N.F. Vinokurovoy. N. Novgorod : Tip. «Povolzhe», 2011.

4. Mamedov N.M. Filosofskie, nauchno-potrebitelskie i kulturologicheskie predposylki ustoychivogo razvitiya // Nauka i obrazovanie v interesakh ustoychivogo razvitiya. M., 2006. S. 14 – 18.

5. Rozina I.I. Teoriya i praktika obucheniya pedagogicheskoy kommunikatsii v obrazovatelnoy informatsionno-kommunikativnoy srede: avtoref. dis. ... d-ра пед. наук: 13.00.02. М., 2005.

6. Hutorskoj A.V. Sovremennaya didaktika : uchebnik dlya vuzov. SPb., 2001.

Use of information and communication technologies in the geographic education for steady development: theory and experience

There are considered the issues of theory and methodology of the use of information and communication technologies for steady development. There is shown that the conceptual foundations include methodological approaches and principles, target, content, procedural, technological and result and estimation components. The methodological foundations are revealed in the electronic information and communication modules. It provides the integrity of the issue.

Key words: culture of steady development, geographic education, information and communication technologies, information and communication competence.

(Статья поступила в редакцию 14.10.2014)

К.А. ПОПОВ, П.А. СТОРЧИЛОВ
(Волгоград)

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ И ВНУТРИПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ В СВЕТЕ ПРОЦЕССА ГУМАНИТАРИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Рассматриваются подходы к реализации межпредметных и внутрипредметных связей в свете процесса гуманитаризации естественного и математического образования. Показано, что при любом выборе направления вектора гуманитаризации необходимо включать в учебный процесс систему связей.

Ключевые слова: гуманитаризация образования, межпредметные связи, внутрипредметные связи, обучение физике, обучение математике.

*Посвящается нашему Учителю –
Валерию Ивановичу Данильчуку*

Современное состояние системы образования в России достаточно сложно назвать стабильным. Претерпевает изменения практически все. Меняются парадигмы и стандарты образования. Изменяются линейки учебников, рекомендованных к использованию в учебном процессе. Постоянно варьируются требования итоговой аттестации школьников (как ГИА, так и ЕГЭ).

В постоянно меняющейся среде наиболее сложной представляется проблема сохранения целостности и системности образовательного процесса. Одной из основ учебного процесса, отвечающей именно за целостность и системность, являются межпредметные и внутрипредметные связи.

Традиционно под межпредметными связями понимают связи между элементами двух (редко трех и более) учебных предметов. В качестве элементов могут выступать понятия, аксиомы, теоремы, правила, законы и т.д. Соответственно, внутрипредметные связи объединяют элементы одного учебного курса. И учет обоих типов связей необходим для процесса целостного восприятия и формирования системы знаний.

В данной статье мы остановимся на одной из сторон процесса реализации межпредметных и внутрипредметных связей. Нас будут интересовать возможности использова-