

На правах рукописи



ГЕТИЯ Сергей Игоревич

**СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ
ЗАВЕДЕНИЯХ**

Специальность 22 00 08 – Социология управления

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата социологических наук



003 174922

Москва – 2007 г

Работа выполнена на кафедре «Социология и культура» и «Экология и безопасность жизнедеятельности» Московского Государственного Университета приборостроения и информатики

Научный руководитель

заслуженный деятель науки РФ,
доктор философских наук, профессор
Ануфриев Евгений Александрович

Официальные оппоненты

доктор социологических наук, профессор
Казакова Ноила Дохиевна
кандидат социологических наук, доцент
Новикова Марина Михайловна

Ведущая организация

**Московский институт стали и сплавов
(Технологический университет).
Кафедра философско-исторических и
социально-правовых наук.**

Защита состоится 8 ноября 2007 г в 14 00 на заседании диссертационного совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата социологических наук К 212 119 02 при Московском Государственном Университете приборостроения и информатики по адресу 107996, г Москва, ул Стромьнка, дом 20, зал заседаний Ученого совета

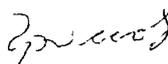
С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Московского Государственного Университета приборостроения и информатики

Автореферат разослан « 2 » « окт » 2007 г

Ученый секретарь

диссертационного совета

кандидат социологических наук, доцент

 А А Громова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы.

Современный выпускник технического высшего учебного заведения может только тогда эффективно работать по своему основному профилю, когда помимо специальных знаний обладает высоким уровнем естественно-научной и гуманитарной подготовки. В системе гуманитарных знаний специалисту технического направления необходимо владеть социальными проблемами экологии.

Экологическое образование в современной отечественной высшей школе, относящееся к управленческому процессу в образовательной среде, ставит новые проблемы перед профессорско-преподавательским составом высших учебных заведений, требует новых, инновационных подходов к оценке эффективности обучения с учетом обратных связей, повышения интенсивности процесса обучения, формирования личности, способной в дальнейшем адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям развития современного общества.

Исследование социальных механизмов и способов воздействия на общество в целом и социальные группы, прежде всего на наиболее динамичную часть общества, - обучающуюся в высших учебных заведениях, является важнейшей проблемой высшего образования Российской Федерации. Интенсификация процесса обучения в настоящее время предусматривает использование информационных технологий при изучении различных дисциплин.

Широкое внедрение в образовательный процесс информационных технологий требует разработки электронных ресурсов для их применения при обучении студентов технических специальностей высших учебных заведений дисциплинам «Экология», «Безопасность жизнедеятельности» и «Основы безопасности труда». Данные дисциплины тесно взаимосвязаны, так как в совокупности охватывают экологическую безопасность в техносфере и социосистеме, охрану труда и защиту окружающей среды, которые являются важнейшими составляющими объектов социальной политики государства.

Актуальность работы обусловлена необходимостью применения новых инновационных технологий обучения и оценки их эффективности в условиях проходящей в стране реформы высшего и среднего образования. Интеграция в мировое сообщество требует приведения методик обучения в соответствие с общепризнанными подходами к образованию в мировой практике, повышение их эффективности и снижения затрат на создание, применение и совершенствование. Важнейшим социологическим аспектом является комплексное изучение системы «группа обучаемых – преподаватель», связанных посредством информационных технологий, выявление прямых и обратных связей данной системы, изучение мотивационного механизма ее функционирования с точки зрения социального управления.

Степень разработанности проблемы. Социологические вопросы в обучении студентов на современном этапе в условиях реформирования

системы образования рассматривались в работах ряда отечественных ученых социологов, педагогов, специалистов в области новых информационных технологий, а также высококвалифицированных работников государственных структур, занимающихся вопросами образовательных реформ. В конце 90-х годов Государственной Думой была разработана Концепция интенсивного информатизированного образования¹. Информационным технологиям в дистанционном обучении посвящены работы ряда отечественных и зарубежных ученых. Инновационные методы обучения и социально-экономические проблемы научно-педагогических кадров высшей школы изучались в работах Г.А. Комиссаровой, Г.Ф. Красноженовой, Я.М. Нейматова, Л.И. Мухаметовой, А.Н. Тихонова и многих других². В последнее время резко возрос научный интерес к инновационной деятельности в высшей школе³. Роль компьютерного дистанционного обучения как особого вида образовательной деятельности рассматривалась в работе Е.Н. Кулеминой⁴. Социальные проблемы научного развития высших учебных заведений глубоко изучены в работах В.Н. Гуничева⁵.

Появилась и постоянно развивается в настоящее время такая наука, как «Социальная экология», предназначенная для решения многих проблем

¹ Концепция интенсивного информатизированного обучения. А.А. Золотарев /Круглый стол Государственная Дума. Комитет по образованию и науке – М. 1999 // Б.Н. Богатырь и др. Концепция информатизации сферы образования Российской Федерации – М. ГосНИИ системной интеграции, 1993

² Комиссарова Г.А. Образование как социокультурная ценность. М., 1998 // Красноженова Г.Ф. Высшая школа России (проблемы сохранения интеллектуального потенциала). М., 1998 // Г.Ф. Красноженова. Научно-педагогические кадры высшей школы: состояние и перспективы развития – Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора социологических наук – М. 1999 // Нейматов Я.М. Образование в 21 веке: национальный интерес. М., 2002 // Мухаметова Л.И. Управление системой образования в условиях трансформации российского общества. М., 2001 // Управление современным образованием. Социальные и экономические аспекты. Под ред. А.Н. Тихонова. М., 1998

³ Андреев Г.Г., Кутузов В.М., Рыльчиков В.М. и др. Управление результатами научной и инновационной деятельности Министерства образования РФ / Инновации 2003 №1(58) С. 10-16 // Багаутдинова Н.Г. Высшая школа сегодня и завтра: пути преодоления кризиса. М., 2003 // Направления развития инновационной деятельности в высшей школе. СПб, 2003 // Шукшунув В.Е. Основы построения университетских комплексов. М., 2002 // Шукшунув В.Е., Ныркв Е.А., Варюха А.М. Инновационный потенциал высшей школы России. Новочеркасск, 2003

⁴ Е.Н. Кулемина. Дистанционное обучение в реформировании системы образования (социолого-экономический анализ) – Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата социологических наук – М. 1998 // Е.Н. Кулемина. Дистанционное обучение и его социальные аспекты. В кн. Человек в системе социальных отношений – М. 1997

⁵ В.Н. Гуничев. Социально-экономические проблемы современной вузовской науки – Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата социологических наук – М. 1995

междисциплинарного характера, касающихся как классической «Экологии»¹, так и «Социологии»²

Однако, социальные вопросы управления в том числе образовательным процессом в системе «группа обучаемых – преподаватель», осуществляемые посредством внедрения информационных технологий, при экологической подготовке, критериальная количественная оценка этих взаимодействий в настоящее время разработаны недостаточно. В целом, проблемам образования в разработках отечественных и зарубежных ученых уделено большое внимание, в то время как социологические аспекты экологического образования в технических высших учебных заведениях, управление этим процессом рассмотрены не полно.

Цель исследования - разработка научного подхода к отбору, представлению и распространению инновационных технологий в современном обучении основам экологической и социальной безопасности с учетом обратных связей для совершенствования процесса управления экологической подготовкой и повышения качества экологического образования в технических высших учебных заведениях.

Реализация поставленной цели предполагает постановку и решение следующих **задач**:

- анализ основных подходов отечественных и зарубежных ученых к социологическим аспектам экологического образования в современных условиях,
- разработка системы экологического обучения в технических высших учебных заведениях с учетом социологических аспектов,
- обоснование методов сбора, анализа и оценки социальной информации в системе управления процессом экологического обучения студентов,
- разработка информационно-методических материалов для экологического обучения студентов технических специальностей,
- выявление и анализ социальных мотивационных механизмов обучающихся,
- оценка эффективности методики экологического обучения и контроля над усвоением экологических знаний студентами технических специальностей

¹ Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера - М 2005 // Гильмиярова С. Экологическое образование в американских университетах // Журнал «Высшее образование в России», №12, 2006, с 153-155

² Алимов А. А. Некоторые вопросы социальной экологии в контексте экологического образования Матер итогов сессии ученого совета Российского государственного гидрометеорологического института (университета), Санкт-Петербург, СПб Изд-во РГГМИ 1998, с 141-142 // Винникова Т.А. Социально-экологические приоритеты корпоративной деятельности в современных условиях // Поволжский экологический вестник, 2001, № 8, с 175-181

Объектом исследования выступает экологическое образование в технических высших учебных заведениях на современном этапе реформирования системы образования в России

Предметом исследования являются социологические аспекты управления экологическим образованием в технических высших учебных заведениях

Теоретико-методологической основой исследования являются разработки отечественных ученых социологов, психологов и педагогов в области образования с использованием современных информационных технологий обучения, теоретические положения общей социологии, социологии управления, социальной экологии, общей и прикладной экологии и др

В исследовании применялись методы абстрагирования, обобщения эмпирических результатов, количественного и качественного анализа информации, сравнения, наблюдения, социологического опроса, и другие методы научного познания социальной реальности

Эмпирической базой диссертационной работы являются статистические материалы и данные, опубликованные в научной литературе, а также результаты собственных социологических исследований, проведенных в течение пяти учебных лет с 2002 по 2007 г г методами тестирования и опроса 2000 студентов и интервьюирования 100 преподавателей технических высших учебных заведений

Основные положения, выносимые на защиту.

1 Обострение экологических проблем в современном мире способствует ухудшению условий и качества жизни людей, снижению уровня их социальной безопасности и защищенности и т. д., что актуализирует необходимость экологизации общественного сознания, изменения принципов взаимодействия человеческого сообщества и природы, осмысления всеми социальными субъектами последствий своей деятельности, как для цивилизации, так и биосферы Земли в целом

2 В этих условиях экологическое образование в технических вузах приобретает особое социальное значение, так как многие риски, угрозы и опасности, вызванные активным антропогенным воздействием на окружающую среду, имеют техногенный характер, а их предотвращение и устранение требует получения, осознания и практического применения экологических знаний в профессиональной деятельности специалистов

3 Управление экологическим образованием в современной отечественной высшей школе требует инновационных подходов к формированию учебных материалов, качеству преподавания, оценке эффективности обучения, повышению интенсивности процесса обучения, формированию специалистов, обладающих экологическим мышлением и способных адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям социальной и природной среды

4 Качество экологического образования в высших технических учебных заведениях во многом определяется эффективностью организации и

управления процессом экологического обучения, применением информационных технологий, использованием адекватных дидактических методов, учетом мотивации обучающихся и действенным контролем над усвоением основных закономерностей современного экологического учения

Основные результаты исследования, полученные лично автором, и их научная новизна заключаются в следующем

- обобщены социологические аспекты управления экологической подготовкой с учетом отечественного и зарубежного опыта,
- обоснован научный подход в отборе и представлении информационно-методических материалов по экологическим дисциплинам для дневной, вечерней и заочной формы обучения с учетом социологических аспектов;
- разработана социальная и дидактическая модель усвоения экологических знаний студентами технических специальностей в высших технических учебных заведениях,
- выявлена негативная тенденция преобладания прагматической мотивации у студентов технических вузов в ущерб осознанному и активному участию в процессе обучения,
- разработана методика оценки результатов усвоения экологических знаний по результатам тестирования и эмпирическим данным,
- предложен и апробирован универсальный количественный критерий для оценки эффективности использования инновационных технологий в учебном процессе и методика коррекции учебных материалов и системы тестов в зависимости от изменения оценочных показателей

Практическая значимость заключается в создании на основе инновационных технологий обучения социально-педагогической системы обучения студентов экологическим дисциплинам, включающей все этапы от формирования основ знаний по данным дисциплинам и заканчивая результирующим контролем знаний в виде разработанной системы тестирования. Разработан и апробирован универсальный критерий соответствия системы преподавания экологических знаний и оценки уровня их усвоения обучаемым, который может быть применен и при изучении других дисциплин

Полученные результаты могут быть использованы при разработке Государственных образовательных стандартов третьего поколения

Апробация результатов. Основные положения работы докладывались на юбилейной межвузовской научно-технической конференции «Перспективы повышения надежности и качества наукоемкой продукции на основе новейших достижений приборостроения» в 1996 году. На заседании Ученого Совета МГАПИ, посвященного применению новых информационных технологий в обучении в 2002 году. На учебно-методических конференциях факультета «Технологическая информатика» (ТИ) МГУПИ в 2003 и 2004, 2005 годах. На пленарном заседании научной конференции факультета «Технологическая информатика» в 2007 году. На второй научно-методической конференции «Повышение качества подготовки специалистов в МГУПИ» в 2007 году

Структура работы. Диссертация состоит из введения, трех разделов, включающих иллюстрации и таблицы, списка использованной литературы и заключения, а также информационного ресурса, реализованного для студентов технических специальностей высших учебных заведений

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность диссертационной работы, определяется цель, предмет и объект исследования. Дается практическая значимость работы

В первом разделе - «Социологические аспекты управления экологической подготовкой в системе технического образования» рассматриваются социологические аспекты экологической подготовки студентов технических специальностей с учетом интенсификации процесса обучения и специфики управления современным образованием

В соответствии с общепринятыми в мировой практике концепциями национальное богатство должно включать в себя наряду с инфраструктурой, всеми видами машинного оборудования, строений и природных богатств (полезные ископаемые, воды, почвы, флора и фауна) еще и "человеческий капитал" (образование, здоровье, умение). Причем, чем более развита страна, тем большую долю в национальном богатстве составляет "человеческий капитал". В современное время доля экологического образования и воспитания в образовании составляет все более растущую часть, так как любые специальные технические знания должны основываться на экологических принципах, как это принято в развитых странах

Содержательная сторона экологического обучения основана на признании того, что в настоящее время в результате развития человеческой цивилизации и усиливающегося антропогенного воздействия на окружающую среду в биосфере происходят изменения, которые могут иметь катастрофические для общества последствия. В результате хозяйственной деятельности людей внесены изменения в естественные циклы обмена энергией и веществами в биосфере. Многие из антропогенных воздействий привели к тому, что уже признан ряд проблем, которые относят к глобальным проблемам окружающей среды. Поэтому приобретение будущими специалистами знаний, умений и навыков диагностики, анализа, а также предотвращения или устранения экологических проблем имеет высокую социальную значимость для общества и каждого конкретного человека

Исходя из учения В. И. Вернадского, в качестве теоретической основы научной стратегии экологического образования можно выделить следующие основополагающие принципы: принцип функционального единства общества и окружающей природы и постоянства их взаимодействия в эволюционно сформировавшейся двухкомпонентной глобальной социозкосистеме (при изучении разных аспектов этого взаимодействия следует руководствоваться

законами экологического, социального и экономического развития составных ее блоков), принцип целостного социально-экономического и экологического подхода к изучению взаимодействия общества с природной средой как материальной и духовной основы жизнедеятельности человека, принцип направленности научной мысли и технических достижений, образования на оптимизацию взаимодействия природы и общества, принцип многоцелевого использования природных экосистем и экологического обеспечения природопользования как экономической основы процветания общества, принцип реальности устранения потенциальных противоречий между научно-техническим прогрессом и необходимостью сохранения экологической стабильности, которую можно рассматривать как непротиворечивость развития общества и эволюцию окружающей среды, которая происходила на протяжении геологических эпох и происходит в настоящее время¹

Важным аспектом экологического образования в технических вузах является формирование экологического мировоззрения, имеющего ярко выраженную социальную направленность, и позволяющего оценивать социальные последствия безответственного отношения к экосистеме снижение уровня благосостояния, технический и социальный регресс, снижение продолжительности жизни, уменьшение количества здоровых людей и др

Особенно актуальным при экологическом обучении студентов технических направлений является формирование экологической этики, поскольку в дальнейшем нормы поведения в повседневной жизни и трудовой деятельности должны быть направлены, прежде всего, на сохранение благоприятной для жизни настоящего и последующих поколений среды обитания. В соответствии с современной концепцией о потенциальной опасности любой деятельности человека, важнейшим вопросом формирования экологической этики у студентов технических специальностей является последовательное доказательство и внедрение в сознание студента необходимости оценки экологической целесообразности разрабатываемых ими в процессе обучения приборов, систем и технологических процессов

Главный аспект при изучении экологических дисциплин студентами технических специальностей заключается в осознании обучающимися особой социальной значимости в его практической деятельности и практическом применении известных четырех основных законов экологии, сформулированных Б Коммонером все связано со всем, все должно куда-то деваться, природа знает себя лучше, чем человек, за все надо платить

Человечество не может использовать природные ресурсы и загрязнять окружающую среду без последствий для биосферы и общества. Поэтому, любая деятельность человека, даже с точки зрения прогресса, должна быть оценена с экологической точки зрения и социальных последствий для людей (например, появление территорий, не пригодных для жизни человека)

¹ Урсул А. Д., Галкин Ю. Ю., Анохин А. М. Социальная экология: наука или мировоззрение? Вестник экологического образования в России 2000, N 3, с. 11-12

оценена с экологической точки зрения и социальных последствий для людей (например, появление территорий, не пригодных для жизни человека)

Если обучаемый будет в своей повседневной жизни, управленческой, технической, научной деятельности руководствоваться этими законами, то многих негативных результатов можно будет избежать. Например, если сначала провести экологическую оценку какого-либо решения или технологического процесса, то может оказаться, что целесообразнее это решение вообще не принимать, а технологический процесс не разрабатывать. Тогда социальные последствия в этом случае будут более позитивными.

К одной из основных задач при преподавании экологических дисциплин следует отнести формирование у будущих специалистов технических направлений экологического мышления, направленного на применения экологических знаний как в своей профессиональной деятельности, так и на бытовом уровне. При решении данных задач крайне важным является осознание обучающимися концепции устойчивого развития, под которым понимают развитие, направленное на удовлетворение нужд настоящего поколения, но не лишаящего грядущие поколения также удовлетворять свои нужды. В соответствии с данной концепцией вопросы экологического, экономического и социального равенства тесно взаимосвязаны и должны рассматриваться вместе и неразрывно.

Социологический подход к исследованию управления экологическим обучением ориентирует на выявление социальных групп и личностей, которые играют ключевую роль в механизме управления, определению меры совпадения интересов этих социальных субъектов с интересами общества и важнейших направлений его развития, поиска путей сближения этих интересов, форм участия указанных субъектов в разрешении проблем экологической подготовки и т.д.

Само управление экологическим обучением правомерно рассматривать как особую систему, включающую субъект (преподаватель) и объект (социальная группа студентов) управления, собственно процесс управления и обратную связь между субъектом и объектом. Здесь необходимо учитывать то, что субъект и объект имеют собственные системные характеристики, интересы и мотивы участия в образовательном процессе, управление как социальная система предполагает целенаправленное взаимодействие субъекта и объекта управления ради достижения социально значимых результатов.

Процесса обучения с учетом управленческого воздействия на социальную группу студентов в настоящее время предусматривает использование информационных технологий при изучении различных дисциплин. Широкое внедрение в учебный процесс информационных технологий требует разработки электронных ресурсов для их применения при обучении студентов экологическим дисциплинам.

Использование электронных средств при обучении студентов ставит своей целью интенсифицировать процесс обучения в соответствии с концепцией интенсивного информатизированного образования, рассмотренной в Комитете по образованию и науке Государственной Думы в

1999 году При выборе способа реализации данной концепции с целью интенсификации процесса обучения студентов дисциплинам «Экология» и «Безопасность жизнедеятельности» необходимо использовать принцип, что *«интенсифицировать обучение – значит обеспечить безвредную для здоровья обучающихся активацию их учебно-познавательной деятельности, ведущую к достижению требуемых целей обучения»*

Во втором разделе - «Социальная и дидактическая системы и информационно-методическое обеспечение процесса обучения экологическим дисциплинам» рассматривается разработанная автором теоретическая и реальная дидактическая система преподаваемых дисциплин, а также разработанные учебные информационно-методические модули При подготовке электронных учебников автор руководствовался подходом к обучению в концепции взглядов, положенных в основу систем интенсивного информатизированного обучения (СИИО), где обучение рассматривается как процесс взаимосвязанной деятельности преподавателей и обучающихся в рамках системы, включающей цели, методы, средства обучения и соответствующую материальную базу Имелось ввиду, что конечной целью обучения являются знания и умения, которыми должен овладеть обучающийся на требуемом уровне, и поэтому, создание электронных учебников, педагогических систем следует рассматривать лишь как инструмент для достижения поставленных целей с более высокой эффективностью по сравнению с традиционными подходами

Реализовать подобный подход можно со значительно меньшими трудозатратами для преподавателя-разработчика по сравнению, например, с обучающими программами с использованием средств мультимедиа, тем более, что использование таких программ обучаемым дома предъявляет определенные требования к вычислительной технике, которые не всегда могут быть выполнены Разработка же электронных учебников по данной схеме доступна большинству преподавателей, не являющихся экспертами в области программирования, в то время как основные цели в соответствии с Государственной концепцией интенсивного информатизированного обучения будут достигнуты

В материалах, предлагаемых студенту для самостоятельного изучения в соответствии с учебным графиком дисциплин «Экология» и «Безопасность жизнедеятельности», были представлены электронные лекции, контрольные работы (практические занятия) и лабораторный практикум

При подготовке электронных лекций по дисциплинам руководствовались основными принципами интенсивного обучения

- методологическими (гуманизация обучения, научность, системность, развитие и др),
- принципами, относящимися к целям и содержанию обучения (прежде всего, это – соответствие целей и содержания обучения Государственным образовательным стандартам),
- принципами, относящимися к дидактическому процессу и дидактической системе (соответствие дидактического процесса и системы

закономерностям учения, стимулирование и мотивация положительного отношения обучающегося к учению, прочности овладения содержанием обучения и др),

- принципом соответствия учебно-научной материальной базы содержанию обучения и дидактической системе

При существующем многообразии подходов к подготовке электронных учебников (создание пакетов программ с использованием различных языков программирования, разработка автоматизированных обучающих систем и мультимедийных программ и других решений) по дисциплинам «Экология» и «Безопасность жизнедеятельности» использовались *информационно-рецептивный* (предъявление информации со стороны преподавателя и восприятие, осознание знаний и запоминание со стороны обучающегося) и *репродуктивный* (составление, предъявление задания на воспроизведение знаний, контроль над выполнением задания со стороны преподавателя и актуализация, воспроизведение знаний и способов действия по образцам, произвольное и непроизвольное запоминание со стороны обучающегося) методы, реализованные через формы компьютерного учебника, компьютерного задачника и компьютеризированного лабораторного практикума, так как они наиболее близки к традиционным видам занятий в форме лекций, практических занятий и лабораторного практикума и более привычны для обучаемых со средним уровнем подготовки. Эргономика и дизайн при разработке электронных учебников по данным дисциплинам были направлены на решение основных задач усвоение обучаемым материала при наименьших трудозатратах, вреда его здоровью и с более высокой интенсивностью. При этом учитывалось известное правило Миллера, которое определяет предельное число наблюдаемых объектов, которые воспринимаются самостоятельными единицами в количестве 7 ± 2 объекта.

Немало важным моментом при реализации явилось также удобство в эксплуатации, надежность работы электронного учебника и его универсальность, с учетом социологических аспектов, то есть восприятия данной информации различными индивидами и группами, поскольку использование электронных ресурсов значительно влияет на психоэмоциональное состояние и поведение как отдельного человека, так и групп людей.

При отборе материала и представлении его в электронной версии автор строго руководствовался последовательным подходом в его изложении, с учетом того, что обучаемый знакомится с ним самостоятельно, что может вызвать определенные трудности при осмыслении материала лекций. Данный подход он придерживался как внутри лекционного материала, так и в целом для всего курса лекций. В лекционном материале использовались наглядные рисунки и схемы, элементы анимации, кроме этого, приводились контрольные вопросы аналогичные вопросам, которые использовались преподавателем при приеме экзамена. При подготовке информационно-методических модулей лекций использовался Microsoft Word и Microsoft Power Point, так как они получили в настоящее время широкое распространение.

Основной целью контрольных работ (практических занятий), предусмотренных учебным графиком (электронного задачника) являлось закрепление и дополнение лекционного курса. В контрольных работах ставилась задача каких-либо расчетов, анализа на основе конкретного фактического материала. Варианты заданий, предлагаемые к выполнению, были различны для различных пользователей (изменяемая часть электронного учебника). Описание контрольных работ (как и лекций) было выполнено в электронной версии в виде документов, связанных с другими частями электронного учебника. Лабораторные работы, предусмотренные учебным графиком, предлагаемые обучаемому в электронном учебнике имитировали реальный лабораторный практикум по данным дисциплинам с помощью методов математического моделирования. Оформление результатов выполнения лабораторных работ осуществлялось в виде бланка или отчета, прилагаемого как отдельный файл-документ. Отчет обучаемого по освоенному электронному учебнику представлялся им лично в виде твердой копии по выполненным контрольным и лабораторным работам с последующей традиционной сдачей экзамена.

Для стимулирования личной учебно-познавательной деятельности студента и создания мотивации служила подготовка индивидуальных электронных учебников с последующим контролем по подготовленному отчету соответствия полученному заданию. Это достигалось введением различных исходных данных в варианты заданий по расчетным и лабораторным работам.

Данные подходы использовались в обучении в течение ряда лет. За данный период материальная база и программное обеспечение компьютерной техники значительно изменились, что потребовало адаптации электронного обеспечения дисциплин, преподаваемых на кафедре.

Современные тенденции развития образования предусматривают введение непрерывной экологической подготовки, которая включает изучение студентами технических высших учебных заведений дисциплины "Экология", относящейся к естественно-научным дисциплинам.

Введение данной дисциплины имеет своей целью усилить фундаментальную подготовку студентов, повысить уровень экологического образования и общей культуры, сформировать у будущих специалистов принципиально новый, социально-ориентированный подход к практическому применению специальных знаний, полученных ими в процессе обучения. Дисциплина «Экология» в качестве самостоятельной дисциплины в соответствии с учебными графиками преподается начиная с 1996 года студентам всех специальностей и форм обучения. За время преподавания данной дисциплины накоплен некоторый опыт, позволяющий оценить восприятие студентами технических направлений такой науки, как «Экология», в которой присутствуют концепции современного естествознания. До введения «Экологии» как самостоятельной дисциплины экологическая подготовка студентов осуществлялась в рамках дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Выделение «Экологии» в самостоятельную дисциплину при подготовке специалистов потребовало разработки лекционного курса, в котором были бы широко представлены разделы, посвященные объектам изучения экологии, адаптированного с учетом уровня экологической подготовки студентов технических специальностей. Дисциплина «Экология» преподавалась студентам дневной, вечерней и заочной форм обучения в зависимости от учебных графиков на втором, третьем, четвертом и пятом курсах, что позволило оценить особенности восприятия ее студентами разного возраста и уровня общей и специальной подготовки. Наблюдения и опросы показали, что студенты старших курсов более подготовлены к восприятию экологических знаний, рассматриваемых в рамках данной дисциплины. Определенную трудность для некоторых студентов представляет усвоение терминологии, а для многих - не полное осознание основ учения о биосфере. Наряду с этим большой интерес вызывает у большинства студентов раздел, посвященный современным глобальным и региональным проблемам окружающей среды, таким как проблемы народонаселения, глобальные изменения климата, разрушение озонового слоя, снижение видового разнообразия, проблемы (в первую очередь - социальные) мегаполисов, к которым относится Москва.

Цикл практических занятий позволяет студенту технических специальностей более глубоко освоить разделы дисциплины, так как по методике проведения приближает его к привычным подходам к изучению дисциплин.

При разработке курса «Экология» возникла необходимость постановки ряда новых лабораторных работ (например "Оценка радиационной обстановки на местности, в жилых и производственных помещениях", "Оценка уровня загрязнений питьевой воды", "Исследование агрессивности водной среды по рН показателю", "Оценка загрязненности атмосферного воздуха оксидом углерода", "Климатическая адаптация человека"), целью которых являлось получение студентом практических навыков по проведению оценки условий окружающей среды, в том числе анализа антропогенного воздействия на основные компоненты биосферы. Лабораторный практикум выполняется студентами с использованием реальных приборов при проведении инструментальных замеров, специально подготовленных учебных проб и соответствующих учебно-методических материалов с составлением лабораторного журнала по каждой выполненной работе индивидуально каждым студентом.

Прохождение студентами технических специальностей лабораторного практикума и практических занятий по дисциплине «Экология», выполнение расчетных домашних работ позволило улучшить усвоение ими основных разделов, повысило мотивацию при изучении данной дисциплины.

При разработке методического обеспечения дисциплины «Экология» были использованы электронные средства в качестве инструмента для интенсификации обучения. Были разработаны и внедрены в учебный процесс электронные версии лекций по дисциплине, электронные практические занятия и расчетные работы. Для студентов заочной формы обучения были

разработаны упрощенные варианты электронного учебника, включающего электронный лабораторный практикум на основе моделирования экологических процессов, протекающих в экосистемах биосферы, что может позволить студентам получить представление об устойчивости в условиях возрастающего техногенного воздействия на биосферу

Для совершенствования и развития методики преподавания дисциплины «Экология» и управления процессом была разработана система тестирования для текущего и завершающего контроля знаний студентов по преподаваемой дисциплине, которая включает в себя тренировочные и проверочные тесты, состоящие из десяти вопросов по всем основным разделам. Каждый вопрос имеет пять ответов, связанных с данной темой, из которых правильный и полный ответ - только один. Тренировочные тесты имеют своей целью подготовить студента для проверки уровня его знаний на завершающем этапе контроля. Они включают в себя ряд подсказок в виде рисунков, текста или звука. Проверочные тесты имеют своей целью только оценить уровень знаний студента. Критерием для оценки служит общее число баллов, набранное студентом при ответе.

В третьем разделе – «Методика и результаты оценки усвоения материала экологических дисциплин в техническом вузе» приводится анализ полученных эмпирических данных на основе их обработки с помощью разработанной системы критериальной оценки.

Анализ результатов тестирования показал, что только около 50% тестируемых студентов могут с первого раза продемонстрировать требуемый уровень подготовки по дисциплине «Экология». Однако, в результате более тщательной подготовки результирующий балл у тестируемого при использовании различных вариантов тестов постоянно повышался, что косвенно подтверждает информативность используемого подхода. Тем не менее, следует отметить, что традиционный контроль полученных студентом знаний, с учетом элементов рейтинговой оценки (результаты практических занятий, лабораторного практикума и результаты текущего контроля) представляется более объективным, хотя и требует от преподавателя больших временных затрат.

В процессе экологической подготовки студентов технических специальностей важным аспектом является отбор и представление материала с учетом технической направленности мышления обучаемых.

С другой стороны следует учитывать различную мотивацию к изучению дисциплины «Экология» у различных студентов. Условно обучаемых студентов можно разделить на две группы: первая группа - студенты, для которых основным стимулом к изучению дисциплины является познание нового, углубление уже известного для них (мотивация - осознанное и активное участие в процессе обучения), вторая группа - студенты, для которых процесс обучения является необходимостью для сдачи экзамена (зачета), без которого невозможно в конечном итоге получение документа о высшем образовании. В последние годы соотношение количества студентов

первой и второй групп изменилось в сторону значительного увеличения количества студентов второй группы

Особое значение приобретают методы и формы обучения дисциплине «Экология» Наряду с традиционными формами аудиторного обучения (лекции, практические и лабораторные занятия) широко используются методы интенсивного информатизированного обучения, где оно рассматривается как процесс взаимосвязанной деятельности преподавателей и обучающихся в рамках системы, включающей цели, методы, средства обучения. Причем, конечной целью обучения являются знания и умения, которыми должен овладеть обучающийся на требуемом уровне

Поэтому, создание и использование электронных учебников по дисциплинам, рассматривается лишь как инструмент для достижения поставленных целей с более высокой эффективностью по сравнению с традиционными подходами

При управлении группой обучающихся в образовательном процессе коллектив студентов можно рассматривать как сложную самоорганизующуюся систему, поэтому для ее перехода на качественно новый уровень в осознании необходимости получения хотя бы основ экологического образования, экологического воспитания необходимы подходы, стимулирующие познавательную деятельность с учетом различной мотивации у разных групп студентов при преподавании дисциплины «Экология» эти подходы реализуются посредством ряда текущих учебных мероприятий, обязательных для выполнения всеми студентами любых форм обучения (расчетные работы, лабораторный практикум), без выполнения которых в установленный срок студент не допускается к сдаче итогового экзамена (зачета). Поскольку процесс обучения дисциплине «Экология» осуществляется как правило в течение семестра, то взаимный обмен информацией о существующих требованиях распространяется в среде студентов, особенно - во второй группе, что стимулирует у них познавательную деятельность с учетом постепенности обучения

Предоставление студентам электронных ресурсов в области экологии позволяет обучаемым с различной мотивацией к учебному процессу расширить знания, умения, навыки, полученные при личном общении с преподавателем, или получить какой-то их минимум, необходимый для выполнения текущих контрольных мероприятий

Применение информационных технологий для получения знаний, умений и навыков обучаемым при освоении экологических дисциплин является важнейшим дополнением, не исключающим непосредственное общение преподавателя и студента как для дневной и вечерней, так и для заочной формы обучения

Информационно-методическое обеспечение с применением электронных средств предназначено восполнить не всегда достаточное количество часов, выделяемое для изучения дисциплин, не являясь самоцелью своего использования. Широкое использование современным студентом компьютерной техники как в стенах высшего учебного заведения, так и дома

объективно приводит к уменьшению доли времени, посвященного традиционной работе с печатной продукцией в библиотеках. По результатам опросов современный студент предпочитает работе с книгой работу с электронными версиями, часто являющимися сокращенной компиляцией первоисточников. Это – закономерный результат внедрения в повседневную жизнь информационных технологий, проходящий все более ускоряющимися темпами.

В связи с этим, особую ценность приобретают информационно-методические разработки преподавателей, ведущих конкретные дисциплины, так как именно сам преподаватель может квалифицированно отобрать и отобразить материал без потери логической связи между отдельными разделами преподаваемой дисциплины, выделить важнейшие понятия и определения и не допустить фрагментированного представления материала.

Коллектив студентов может рассматриваться как открытая для поступления учебной информации, саморегулирующаяся и саморазвивающаяся система. Можно предположить, что распределение уровня знаний студентов при объективном подходе к его оценке должно представляться распределением, приближающимся к нормальному. Значительное преобладание как очень низких, так и очень высоких баллов при тестировании вероятнее всего свидетельствует о некотором не соответствии контрольных тестовых заданий информационно-методическим материалам или о распространении среди обучаемых конфиденциальной информации по контрольным тестам.

С другой стороны, при постепенной адаптации групп обучаемых к информационно-методической системе, разработанной автором, может происходить некоторое смещение экстремума кривой распределения в направлении более высоких баллов. Данное предположение подтвердилось в результате анализа данных тестирования по дисциплинам «Экология» и «Безопасность жизнедеятельности», проводимом кафедрой «Экология и безопасность жизнедеятельности» Московского Государственного Университета приборостроения и информатики на протяжении пяти учебных лет, начиная с 2002 года (общее количество протестированных студентов различных специальностей, форм и технологий обучения дневной, очно-заочной, дистанционной, а также различных возрастных групп составило 2000 человек). Динамика результатов тестирования после статистической обработки представлены на рисунке 1.

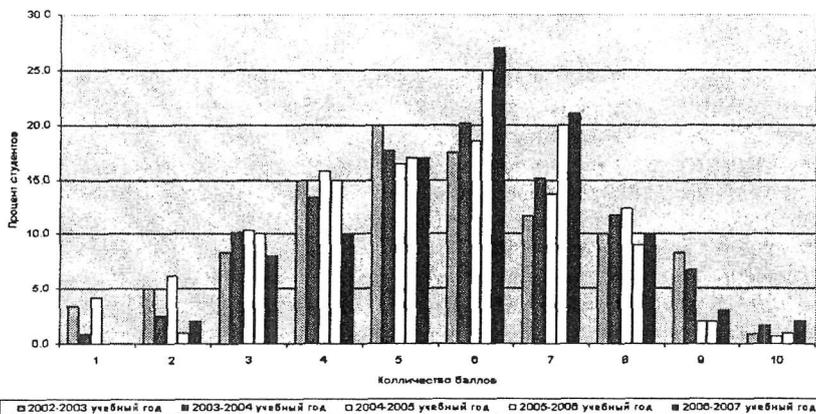


Рисунок 1 - Динамика результатов тестирования за 2002 - 2007 г.г.

В качестве количественного критерия оценки было предложено отклонение от выражения, представляющего скорректированный знакочередный ряд, позволяющий описать распределение количества студентов в зависимости от набранных при тестировании баллов по десятибалльной шкале:

$$P(X) = P_{i-1}(X) + 0,16(x_i - 0,03) + X,$$

где:

$$P_i(X) = 20 x_i (1 - x_i^2/6 + x_i^4/40 - x_i^6/336 + x_i^8/3456);$$

$$X = 0,3(x_i - 1)(1 - 0,1x_i) + 0,16;$$

$$i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$$

Изучение отклонения полученных экспериментальных статистических данных от теоретических зависимостей на основании разработанной методики позволяет сделать следующие выводы. Положительные величины процента отклонения фактического значения от теоретического свидетельствуют о большем по сравнению с прогнозируемым количестве студентов, набравших баллы в данном диапазоне, а отрицательные величины отклонения - о меньшем их количестве. То есть, меньшее количество студентов имеют крайне низкие результаты (меньше 3 баллов) и крайне высокие (более 8 баллов). Причем, смещение положительного максимума в сторону более высокого балла свидетельствует о более высоких результатах, что характерно для дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» по сравнению с дисциплиной «Экология», а также для более поздних учебных годов по сравнению с более ранними. Количество часов в соответствии с учебным графиком при изучении данных дисциплин примерно одинаково, методика проведения обучения и контроля, а также использования электронных средств обучения (электронные лекции и расчетные работы) также не отличалась. Значимым влияющим фактором вероятно является курс, на котором обучаются студенты, а также адаптация студентов к технологиям обучения, применяемым кафедрой «Экология и безопасность жизнедеятельности» в

течение ряда лет С другой стороны величина отклонения полученных зависимостей от статистических данных в целом не превышает 4%, что позволяет допустить возможность применения предложенного критерия в качестве количественной оценки эффективности использования информационно-методических материалов в их неразрывной связи с предложенной системой тестирования студентов по дисциплинам «Экология» и «Безопасность жизнедеятельности»

По данным опроса различных групп студентов на протяжении 2002-2007 года (общее количество опрошенных составило 2000 человек) более 90% опрошенных предпочитают электронные версии дисциплин «Экология» и «Безопасность жизнедеятельности» печатным материалам и около 80% опрошенных предпочитают тестовую форму контроля традиционной сдачи экзамена по экзаменационным билетам в виде устного или письменного ответа

При этом с точки зрения большинства опрошенных рейтинг баллов, полученных в результате тестирования, выше экзаменационной оценки в ведомости по традиционной четырех балльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») Иначе говоря, из студентов, получивших оценку «удовлетворительно», более высокая самооценка и оценка со стороны других студентов тех, кто набрал 7 баллов из 10 при тестировании по сравнению с теми, кто набрал 5 баллов

Вопросы решения социальных проблем неразрывно связаны с вопросами экологического образования и экологического воспитания Здесь важнейшую роль играют формы и методы распространения экологических знаний с учетом широкого применения современных информационных технологий с возможно большей социальной эффективностью Предложенные методики, реализованные в дидактической системе и информационно-методических модулях, являются важными инструментами управления процессом экологического обучения в технических высших учебных заведениях

В заключении подводятся итоги диссертационного исследования, формулируются основные выводы, даются практические рекомендации и предлагаются возможные направления дальнейшего совершенствования управления экологическим образованием в высших технических учебных заведениях

**Основные положения диссертационного исследования отражены в
следующих публикациях автора**

- 1 Гетия С И, Леонтьева И Н Интенсификация изучения дисциплин "Экология" и "Безопасность жизнедеятельности" студентами заочной формы обучения Научно-технический журнал "МГОУ-XXI-Новые технологии" №3, 2001, с 60-63
- 2 Гетия С И Экология Учебное пособие - М МГАПИ, 2004, ISBN5-8068-0290-6 - 98 с ил
- 3 Гетия С И Формирование экологической этики у студентов технических специальностей Московской Государственной Академии приборостроения и информатики Сборник научных трудов Кафедры 30 лет 1974 -2004 - М МГАПИ, 2004, с 92-96
- 4 Гетия С И Особенности преподавания дисциплины "Экология" кафедрой "Экология и безопасность жизнедеятельности" в Московской Государственной Академии приборостроения и информатики Сборник научных трудов Кафедры 30 лет 1974 -2004 - М МГАПИ, 2004, с 97-103
- 5 Дисциплина "Экология" Учебное пособие Сборник расчетных работ по выполнению практических занятий Под редакцией профессора И Г Гетия - М МГАПИ, 1997, с 102, ил
- 6 Безопасность жизнедеятельности Практические занятия/ И Г Гетия, С И Гетия, В Н Емец и др - М Колос, ИПР СПО, 2002 ISBN5-10-003825-X ISBN5-9240-0025-7 - 104 с ил
- 7 Гетия С И Методика и перспективы применения информационных технологий при преподавании дисциплин «Экология» и «Безопасность жизнедеятельности» студентам технических специальностей МГАПИ - «Новые технологии и информатика» Юбилейный сборник научных трудов, Москва, 2004 С 152-159
- 8 Интенсификация работы студентов на практических занятиях по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" (в соавторстве И Н Леонтьева, В К Шумилин и др) Сб тезисов докладов юбилейной межвузовской научно-технической конференции "Перспективы повышения надежности и качества наукоемкой продукции на основе новейших достижений приборостроения", М, МГАПИ, 1996,с 13-15
- 9 Экология компьютерной техники (в соавторстве И Н Леонтьева, В К Шумилин и др) Учебное пособие - М, МГУПИ, 2007
- 10 Исследование условий труда на рабочих местах пользователей ЭВМ и ПЭВМ (в соавторстве И Н. Леонтьева, В К Шумилин) Сб научных трудов "Материалы и технологические процессы в машино - и приборостроении", М, МГАПИ, 1994,с 36-39
- 11 Психофизиологические факторы при работе на ПЭВМ (в соавторстве И.Н Леонтьева, Е Н Кулемина) "Металлург", № 1, 1997 г , с 22
- 12 Рациональная организация рабочего места пользователя при работе на ПЭВМ (в соавторстве И Н Леонтьева, Е Н Кулемина) "Металлург", № 4, 1998 г

- 13 Гетия С И Экология и охрана биосферы Учебное пособие - М МГУПИ, 2007, - 102 с ил
- 14 Гетия С И Влияние информационных средств обучения на качество преподавания дисциплин «Экология» и «Безопасность жизнедеятельности» - "Информатика и технология", Межвузовский сборник научных трудов, 2007, с 147 - 151
- 15 Комарова О Л, Гетия С И Влияние техногенного воздействия мегаполисов на изменение биогеохимических циклов - "Информатика и технология", Межвузовский сборник научных трудов, 2007, с 151 - 157

ЛР № 020418 от 08 октября 1997 г

Подписано к печати 01 10 2007 г Формат 60x84 1/16
Объем 1,5 п л Тираж 100 экз Заказ № 192

*Московский государственный университет
приборостроения и информатики
107996, Москва, ул Стромынка, 20*