

Парамонов Иван Федорович

НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ И МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТИРОВАНИЕ В РАМКАХ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА СТУДЕНТАМ-ПРОГРАММИСТАМ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2009/12-1/24.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2009. № 12 (31): в 2-х ч. Ч. I. С. 78-83. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2009/12-1/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net
Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

составляющую комплексной пьезоэлектрической постоянной d' равен нулю. Петли поляризации и петли механического гистерезиса в этом случае являются униполярными и имеют вид (форму) не наклоненных к оси абсцисс эллипсов.

Список литературы

1. Шильников А. В., Поздняков А. П., Нестеров В. Н., Федорихин В. А., Шувалов Л. А. // ФТТ. 2001. Т. 43. В. 8. С. 1516-1519.
2. Нестеров В. Н., Шильников А. В. Диэлектрические и сегнетоэластические характеристики полидоменных сегнетоэлектриков // Пьзотехника-2000: материалы Международной научно-практической конференции «Фундаментальные проблемы пьезоэлектрического приборостроения». М., 2000. С. 75-79.

НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
И МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТИРОВАНИЕ В РАМКАХ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН
ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА СТУДЕНТАМ-ПРОГРАММИСТАМ

Парамонов Иван Федорович

Российский государственный профессионально-педагогический университет

Сегодня жизнь человека уже не мыслится без новых информационных технологий, которые затрагивают все сферы жизнедеятельности. Объем информации растет с каждым днем и невозможно представить специалиста в любой профессиональной сфере деятельности без знаний современных технологий обработки информации. В современном мире любой человек должен обладать базовой информационной культурой, которая предполагает использование информационных технологий при достижении целей и задач в своей сфере деятельности. Как отмечает О. В. Шлыкова «Они [мультимедийные технологии] создают социокультурную и технологическую возможность для создания сверхнасыщенного информационного поля, которое практически повсеместно окружает современного человека» [Шлыкова, 2004, с. 12]. Общество претерпевает быстрые и фундаментальные изменения во многих областях деятельности. Корни многих изменений кроются в появлении новых способах создания, хранения, передачи и использовании информации. Все большее число людей сталкивается с проблемой обработки постоянно возрастающего объема информации.

Исходя из того, что элементарные навыки в области информационной культуры являются неотъемлемым качеством современного человека, образование, как один из социальных институтов должно заниматься решением задачи повышения и развития уровня информационной культуры будущих специалистов.

Применение мультимедиа в образовании включает два аспекта: применение мультимедиа-проектов как альтернативного средства, с помощью которого преподаватель предлагает материал учебной дисциплины, а так же проектную деятельность учащихся или студентов, понимаемую нами как творческая деятельность, в ходе которой они, под руководством преподавателя, разрабатывают и создают мультимедиа-проекты, осваивая при этом определенные программные продукты и элементарные навыки их применения.

Термин «мультимедиа» латинского происхождения, происходит от соединения слов «multy» - «множественный» и «media» - «среда». Таким образом, дословно можно было бы перевести данный термин как «многосредность». В настоящее время под мультимедиа понимается взаимодействие визуальных и аудио-эффектов (то есть текста, звука, графики, анимации и видео), под управлением интерактивного программного обеспечения.

Мультимедиа технологии находятся в постоянном развитии, которое связана в первую очередь с незамедляющимся развитием новых информационных технологий, поэтому и сам термин требует уточнения и детализации, а теоретические основания данного явления находятся в стадии становления, изучения (А. А. Андреев, Ю. Б. Рубин, О. В. Шлыкова).

Многие исследователи мультимедиа технологий говорят не только о широких возможностях в любой сфере деятельности, но также о творческой составляющей такой деятельности. То есть мультимедиа может выступать формой художественного творчества, выражения, о чем говорит появление и развитие нового искусства, которое получило название сетевого (NetArt). Мультимедиа включает в себя продукт, созданный на основе мультимедийной технологии, а так же компьютерное оснащение, позволяющее создавать и использовать данный продукт. Он объединяет в себе статистическую (текст, графику) и динамическую (видео-, аудио-, речевые фрагменты) информацию.

О. В. Шлыкова обобщает основные особенности мультимедийных продуктов:

1. Данные хранятся и обрабатываются в цифровой форме с применением компьютера.
2. Они могут содержать не только текстовую, но так же звуковую, графическую, видео/аудио и другие виды информации.
3. Мультимедиа продукты интерактивны, то есть предполагают активное взаимодействие ресурса, программы и человека, их взаимовлияние.
4. Мультимедиа продукт предполагает наличие гипертекста [Шлыкова, 2004].

Мультимедиа в сфере образования - достаточно новое явление. При этом необходимо развести понятия «мультимедиаобразования», как «обучение теории и практическим умениям овладения современными сред-

ствами массовой коммуникации» [Там же, с. 9], и «мультимедиа в сфере образования» как использование мультимедийных технологий в создании обучающих программ, а так же разработки целостной концепции построения образовательных программ в области мультимедиа и т.д.

Несмотря на то, что информатизация является одним из важнейших направлений модернизации российского образования, невозможно говорить о радикальном изменении форм, методов и средств обучения. Использование технических средств обучения и новых информационных технологий не может стать ни приоритетным методом, ни средством, используемым повсеместно. Но мы не говорим о глобальном применении новых информационных технологий, когда студент проводит за компьютером большую часть учебного времени. Для нас компьютер является лишь эффективным вспомогательным средством обучения, а компьютерная деятельность на занятиях по освоению дисциплин «Философия», «Культурология», «Социология» и других, ориентирована на поддержку традиционного курса обучения. Компьютер в данном случае является необходимым атрибутом современной высшей школы.

Применение новых информационных технологий на лекционно-практических занятиях по освоению дисциплин гуманитарного цикла позволяет сочетать коллективные и индивидуальные формы работы, сочетая положительные характеристики и той и другой. С одной стороны, применение компьютера как индивидуального средства обучения дает возможность каждому студенту выбрать собственный темп работы, образовательную траекторию с учетом психолого-педагогических особенностей личности и индивидуальных способностей студента. С другой стороны - применение компьютера в ходе коллективного поиска решения в созданной педагогом проблемной ситуации дает развитие коммуникативных навыков студентов, выступает как мотивационное средство обучения. В этом случае применение компьютера может быть настолько фрагментарным, насколько это позволит выполнить такие педагогические задачи как увеличение учебной активности и инициативности учащихся.

Целесообразно использовать компьютер для организации контроля усвоения полученных знаний. Здесь так же уместны как индивидуальные, так и групповые задания. Особые группы для выполнения заданий - парные группы, сформированные с учетом индивидуальных особенностей студентов и педагогических целей преподавателя.

Традиционный мониторинг развития профессиональных компетентностей студентов, их личностных достижений в освоении учебного материала затруднителен по объективным причинам (например, большая наполняемость группы). Возможности новых информационных технологий позволяют получить объективную мгновенную реакцию на действия студентов, оценить их работу.

Особую важность так же имеет тот факт, что с помощью информационных технологий можно наглядно познакомить студентов с теми объектами и явлениями, которые труднодоступны в реальных условиях, а их виртуальные образы вполне способны заменить реальный объект, при чем в отличие от статичного, плоского иллюстративного материала (иллюстрации учебника, плакаты, таблицы), возможности информационных технологий позволяют воздействовать на большинство органов восприятия, посредством использования разнообразных невербальных средств передачи информации (видео, звук, анимация).

Особенно актуальным является это в современных условиях, когда сегодняшние студенты, будучи представителями нового информационного общества, обладают преимущественно визуальным или кинестетическим восприятием информации.

Еще одним важным достоинством использования новых информационных технологий в преподавании дисциплин гуманитарного цикла в вузе является возможность осуществления дифференцированного подхода в обучении. Применение новых информационных технологий позволяет сделать задания разноуровневыми, но избежать при этом больших затрат по времени на организацию и проведение такого занятия.

Использование компьютера на лекционно-семинарских занятиях и во внеучебное время так же обладает рядом достоинств. Отметим, что общение студентов с компьютером не воспринимается как дополнительная нагрузка из-за его большого мотивационного потенциала.

Работа с компьютером может быть разнообразна как для преподавателя, так и для студентов.

Табл. 1. Возможные виды деятельности преподавателя и студентов с использованием новых информационных технологий

Деятельность преподавателя с использованием новых информационных технологий	Деятельность студентов с использованием новых информационных технологий
Поиск информации в Internet-пространстве для подготовки к лекционным и семинарским занятиям	Поиск информации в Internet-пространстве, как для подготовки семинарским или контрольным заданиям, так и для создания индивидуальных или групповых творческих проектов
Поиск и обработка учебного материала, наглядного материала с помощью средств новых информационных технологий (поиск в Internet, анализ и адаптивное готовые электронные учебные пособия к цели и задачам учебной дисциплины)	Выполнение на учебных занятиях заданий, подготовленных педагогом с использованием новых информационных технологий

Подборка готовых электронных носителей информации (обучающих CD-ROM и др.)	Получение новых учебных знаний, представление о явлениях и предметах действительности с помощью готовых электронных носителей информации найденных самостоятельно или предложенных преподавателем
Разработка проблемных и творческих заданий с использованием новых информационных технологий	Выполнение индивидуальных или групповых проблемных и творческих заданий, разработанных преподавателем на основе новых информационных технологий
Создание мультимедиа-проектов, включающих материал конкретного лекционного или семинарского занятия	Получение новых знаний и наглядного представления о предмете изучения посредством восприятия учебной информации через мультимедиа-проект, предложенный преподавателем
Помощь студентам в создании собственных мультимедиа-проектов на заданную тему с учетом педагогической цели и задач. Контроль и коррекция деятельности студентов	Поиск и подготовка материала для создания индивидуальных или групповых мультимедиа-проектов на заданную тему, с использованием всех доступных средств (текста, музыки, видео- и анимационных материалов)

Исследователи, занимающиеся разработкой теоретико-методологических оснований использования новых информационных технологий в обучении (И. Г. Белавина, Б. С. Гершунский, Р. О. Глушко, И. В. Гребнев, Т. М. Клейман и др.) выделяют несколько *методологических* моделей взаимодействия студентов с компьютером на занятиях:

1. модель просмотра. Студент начинает взаимодействие не напрямую с реализации поставленной задачи, а со знакомства с содержанием долговременной памяти компьютера, для того, что бы иметь представление о программах и файлах, которые потенциально могут помочь ему в решении данной задачи. Данная модель взаимодействия является низшим уровнем того поведения, которое в полной мере может быть реализовано в ходе поиска материала в сети Интернет;

2. модель добывания информации. Выделяется в самостоятельный способ взаимодействия с компьютером, так как целенаправленный поиск информации требует применения иных программных средств (электронных энциклопедий, путеводителей на CD-ROM и проч.);

3. модель опосредованного взаимодействия. Чаще реализуется при групповой проектной деятельности, когда «обязанности» между участниками проекта распределены таким образом, что не каждый из них напрямую взаимодействует с компьютером, но при этом информация, полученная с компьютера в значительной степени определяет деятельность каждого из участников.

Кроме представленных моделей взаимодействия студентов с компьютером, исследователями выделяются так же *организационные* модели учебного взаимодействия учащихся с новыми информационными технологиями.

1. Лекционнщ-практическая модель. Характеризуется тем, что компьютерами, соединенными в локальную сеть и дополненные сервером, оборудованы все рабочие места студентов и стол педагога. Взаимодействие с компьютером организовано таким образом, что все студенты выполняют однотипные или просто одинаковые действия. Педагог ставит перед группой проблему, предлагает пути ее решения и осуществляет контроль над деятельностью студентов, который весьма прост из-за одинаковости предложенных заданий.

2. Модель индивидуальной деятельности. Это модель чаще всего реализуется в работе студентов с домашним компьютером и, кроме того, в работе студентов с другими единичными компьютерами, например, в библиотеке. Эта организационная модель может позволить реализовать любую из методологических моделей использования информационных технологий. Она может быть реализована как в учебное, так и во внеучебное время.

3. Проектно-групповая модель. В основу этой модели положен метод проектов. Она может быть реализована при наличии любого количества компьютеров. При этом информатизированным оказывается именно учебный процесс, а не вспомогательная операция изучения самого компьютера.

Как было сказано выше, развитие новых информационных технологий наложило определенный отпечаток на развитие личности современного молодого человека. Мощный поток новой информации, рекламы, применение новых информационных технологий на телевидении, распространение игровых приставок, электронных игрушек и компьютера оказывают большое влияние на воспитание личности, ее восприятие окружающего мира. Компьютер играет все большую роль и в досуговой деятельности человека, поэтому использование его и в учебной деятельности должно представляться естественным.

Отметим так же, что эффективным обучение с применением новых информационных технологий становится только при условии высокой профессиональной подготовки педагога, способного не только грамотно организовать занятие, но учесть такие факты, как психологические и личностные особенности студентов, уровень их подготовки, навыки и способности, умение работать индивидуально и в коллективе.

Известно, что чем больше органов чувств чувствует в восприятии, тем оно ярче, тем прочнее образующие в сознании связи. Как известно, занимательность предшествует познавательному интересу к предмету, а новые яркие впечатления помогают пробудить у студентов интерес к предлагаемому материалу.

Говоря об эффективности применения новых информационных технологий в обучении, мы предлагаем рассматривать мультимедиа-проект и проектную деятельность студентов как одно из эффективных и наиболее доступных средств обучения. Обратимся к основным определениям мультимедиа-проекта и проектной деятельности.

Взаимосвязь данных понятий заключается в том, что проектную деятельность необходимо рассматривать как процесс планирования и создания проекта, тогда как мультимедиа-проект - это результат такой деятельности. В самом широком смысле проектная деятельность - это процесс «промысливания» того, что должно быть, подготовка основных «деталей» будущего проекта и его реализация. Ее основные характеристики - идеальный характер, целенаправленность. Этапами проектной деятельности являются:

1. Вычленение и формулирование проблемы, определение идеи проекта.
2. Последовательная разработка проектного замысла.
3. Реализация проекта.

Итогом проектной деятельности является проект - результат спланированной и целенаправленной творческой деятельности человека или группы людей, ограниченной тематическими, временными, пространственными и другими рамками.

Обобщив педагогические возможности применения новых информационных технологий в целом, обратимся к педагогическим возможностям мультимедиа-проектирования, как наиболее распространенной формы применения компьютерных технологий в обучении.

Метод проектов - это комплексный обучающий метод, который позволяет сделать учебный процесс максимально индивидуализированным, дает возможность каждому студенту проявить самостоятельность в планировании, организации, контроле своей деятельности при выполнении учебных заданий.

В западных странах метод проектов приобрел большую популярность в силу оптимального сочетания теоретических знаний и их практического использования для решения проблем и задач окружающей действительности.

И. С. Сергеев предлагает свою классификацию проектов по содержательной специфике каждого проекта.

Практико-ориентированный проект нацелен на социальные интересы самих участников проекта или внешнего заказчика.

Исследовательский проект по структуре напоминает подлинно научное исследование.

Информационный проект направлен на сбор информации о каком-то объекте, явлении с целью ее анализа, обобщения и представления для широкой аудитории.

Творческий проект предполагает максимально свободный и нетрадиционный подход к оформлению результатов. Это могут быть альманахи, театрализации, спортивные игры, произведения изобразительного или декоративно-прикладного искусства, видеофильмы и т.п.

Ролевой проект. Разработка и реализация такого проекта наиболее сложна. Участвуя в нем, проектанты берут на себя роли литературных или исторических персонажей, выдуманных героев и т.п. Результат проекта остается открытым до самого окончания. Чем завершится судебное заседание? Будет ли разрешен конфликт и заключен договор?

При этом, как отмечает исследователь, все пять перечисленных целевых направлений деятельности проектантов реализуются в каждом проекте, речь идет о доминирующей направленности деятельности участников того или иного проекта [Сергеев, 2004, с. 13-14].

В основе метода проектов лежит развитие способностей самостоятельно конструировать и использовать знания и умения ориентирования в информационном пространстве. Метод проектов можно охарактеризовать как *способ достижения обучающей цели через разработку проблемы, которая должна завершиться реальным практическим результатом*. Понятие «проект» имеет прагматическую направленность на результат, который можно получить при решении той или иной проблемы. В ходе выполнения проектов студентами совершенствуются навыки самостоятельно мыслить, ставить и решать задачи, устанавливать причинно-следственные связи, привлекая знания из разных областей.

Выполнение проекта может быть индивидуальным или групповым, но он должен содержать совокупность учебно-познавательных приемов, которые в результате самостоятельных действий студентов позволяют разрешить проблему. Презентация проектов - один из обязательных элементов проектной деятельности.

Обобщая теоретические положения проектной деятельности, можно сказать, что целью данной деятельности является создание условий для осмысленного усвоения студентами системы знаний и способов умственной и практической деятельности, а так же развития познавательной самостоятельности и креативных способностей студентов.

Говоря о тематике проектов, необходимо отметить, что она может выдвигаться педагогом с учетом учебной ситуации, интересов и способностей студентов, а так же может предлагаться и самими студентами (например, для проектов, предназначенных для внеурочной деятельности), которые естественно в большей степени ориентированы на их собственные интересы, не только познавательные, но и творческие. Однако при выборе темы проекта, теоретики проектной деятельности (Д. К. Джонс, О. С. Круглова, И. Чечиль) рекомендуют принимать во внимание следующие условия:

1. Наличие проблемы или задачи, которая требует для своего решения исследовательской работы.
2. Практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов.
3. Самостоятельная деятельность студентов.
4. Использование исследовательских методов, предполагающих определенный алгоритм действий: определение цели и задач, выдвижение гипотезы, обсуждение методов исследования и способов оформления результатов, сбор материала, оформление и презентация материалов и др.

Проектная деятельность студентов имеет следующие характеристики. Осуществление данной деятельности происходит под контролем педагога. Проектная деятельность имеет, как правило, ярко выраженную межпредметную направленность, так как в процессе подготовки проекта, студент актуализируют полученные знания из разных областей, а, кроме того, углубляют и расширяют данные знания в ходе поиска и отбора материала.

Проектная деятельность студентов осуществляет решение таких дидактических задач как развитие навыков работы в информационных системах, навыков самостоятельной работы по отбору материала на заданную тему, приобретения опыта создания творческого продукта, формирования учебных и коммуникативных навыков.

Как отмечают исследователи, проектный метод работы дает возможность отработки навыков социальных коммуникаций и самостоятельных действий в реальной жизни, поскольку необходимо обращаться к различным источникам информации, формулировать цели и искать пути реализации поставленных задач, уметь представить результаты собственной деятельности. Актуальным (современным) вариантом проектной деятельности студентов являются мультимедиа-проекты.

Мультимедиа-проект - это проект, изготовленный с применением технологий мультимедиа, в котором зафиксированы мультимедиа решения, мультимедиа образ нового информационного продукта.

Обратимся к тем программам, которые могут быть использованы в самостоятельной работе студентов при подготовке мультимедиа-проектов, а также педагогом при создании обучающих мультимедиа-продуктов. В первую очередь это подготовка презентаций с помощью программы «Power Point». В работах А. А. Журина, М. Стефана, Ю. Шафрина отмечается, что данная программа помогает соединить весь накопленный студентом опыт работы с текстовой, числовой и графической информацией, оформить ее творчески. Компьютерная презентация Power Point - это файл, в котором собраны найденные и должным образом обработанные демонстрационные материалы, представляющие собой слайды, которые можно выводить не только на экран компьютера или специального проектора, но и напечатать на бумаге.

Слайды презентации Power Point последовательно представляют ту идею, которую вложил в проект его создатель, однако позволяют быстро вернуться к тому или иному из этапов демонстрации для повторения или уточнения. Презентации Power Point - это не только изображение. В нее могут быть включены элементы анимации, аудио- и видеотрефрагменты. Студенты могут вставить в презентацию разработанные ими таблицы и графики.

Кроме такой распространенной программы как Power Point, мы бы хотели дать краткую характеристику программы редактирования видеоматериалов Pinnacle Studio. Несмотря на то, что данная программа не часто используется в работе образовательных учреждений, мы, исходя из опыта работы, утверждаем так или иначе возникающую необходимость создания отчетного проекта на основе видеоматериалов того или иного мероприятия. Pinnacle Studio в этом отношении является наиболее простой и удобной в обращении программой, которую легко могут освоить будущие программисты. Pinnacle Studio предлагает пользователям простое программное средство с понятным меню. Обработка видео осуществляется в три простых шага: захват (передача видео из камеры в память компьютера), редактирование (выборка нужных отрывков, включение переходов, создание надписей), создание фильма (вывод готового фильма на диск или в память компьютера).

Естественно, что возможность самостоятельного редактирования и создания фильмов на любые темы, в том числе в учебных или воспитательных целях, воспринимается студентами как интересное, увлекательное занятие, что существенно повышает мотивацию к обучению.

Отметим, что не только новизна работы с компьютером, которая сама по себе способствует повышению интереса к учебе, но и возможность регулировать предъявление учебных задач по степени трудности, поощрение правильных решений, позитивно складывается на мотивации студентов.

Мы считаем применение новых информационных технологий в преподавании дисциплин гуманитарного цикла актуальным именно в работе со студентами, получающими образование в сфере программирования. Таким образом происходит актуализация полученных знаний, осуществляются межпредметные связи, студентам с техническим складом ума более доступной становится гуманитарная область знаний. Предлагаемая нами форма отчетности (в виде презентаций, мини-фильмов, слайд-шоу) делает выполнение заданий более простым и знакомым. Студенты могут обращаться за поддержкой как к преподавателю дисциплины, так и к педагогам по профилирующим предметам. Это обеспечивает единство требований, взаимосогласованность действий педагогов, делает процесс обучения гармоничным и эффективным.

Список литературы

1. Андреев А. А., Рубин Ю. Б. Педагогическая система виртуального обучения [Электронный ресурс]. URL: <http://ito.edu.ru>
2. Журин А. А. MS Power Point 2000. М.: Аквариум, 2001. 98 с.
3. Сергеев И. С. Как организовать проектную деятельность учащихся: практическое пособие для работников образовательных учреждений. М.: АРКТИ, 2004. 62 с.
4. Стефан М. Power Point проще простого. Ростов н/Д: Феникс, 1997. 125 с.
5. Шафрин Ю. Основы компьютерной технологии. М.: Научное слово, 2000. 207 с.
6. Шлык О. В. Культура мультимедиа. М.: ГРАНД-ФАИР, 2004. 416 с.

АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АВТОГРЕЙДЕРОВ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ НА ОТДЕЛОЧНЫХ РАБОТАХ

Пластун Антон Владимирович

Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия

Автогрейдер широко применяется в строительстве, так как является мобильной универсальной машиной. Помимо основного рабочего органа (РО), располагающегося внутри колесной базы, который в свою очередь может устанавливаться под различным углом в горизонтальной плоскости и до 90° в вертикальной, а также перемещаться в сторону относительно хребтовой балки, может быть оснащен бульдозерным отвалом, рыхлителем, снегоочистителем и путепрокладочным оборудованием.

Главными показателями эффективности автогрейдера при планировочных работах являются его производительность и точность. Направления совершенствования автогрейдеров:

- автоматизация управления отвалом;
- изменение конструкции подвеса тяговой рамы в продольной и поперечной плоскостях [5];
- установка дополнительных рабочих органов “Лидеров” [8];
- увеличение длины отвала.

Стабилизации РО в поперечной и продольных плоскостях можно достичь установкой на автогрейдер систем автоматизированного управления (САУ). Под САУ понимается систематизированный набор агрегатов влияющих на автогрейдер, а в частности на рабочий орган, для достижения точности планировочных работ. Критерием качества является получение профиля проектным отметкам, и площадь земляного полотна, обработанная за единицу времени. САУ делятся на автономные, лазерные и комбинированные.

Если рассматривать тенденции развития САУ, то следует начать с системы “Профиль-10” [9], которая обеспечивает стабилизацию поперечного наклона РО, состоящий из датчика ДКБ, поворотного устройства, пульта управления, гидрораспределителя и соединительных кабелей. Работа заключается в следующем, на пульте управления задают требуемый поперечный наклон отвала, датчик ДКБ, укрепленный на раме автогрейдера, измеряет имеющийся наклон и сравнивает значение, заданное на пульте, если значения не сходятся, в пульте управления формируется корректирующий командосигнал, который поступает на гидрораспределитель.

К следующему поколению систем относится “Профиль-20” [9], основным отличием которой является наличие датчика продольного профиля ДЩБ с подъемным устройством. Обе системы относятся к автономным системам, так как располагаются полностью на автогрейдере.

К лазерным системам относятся такие, как САУЛ-1 [9] предназначенная, для автоматического поддержания высотного положения рабочего органа машины с гидроприводом. Состоит: пульт управления, излучатель ЛИ-1 и УКЛ-1 и приёмное устройство ЛПУ-1. Излучатели образуют лучевой сигнал в виде плоской поверхности, который улавливается лазерным приёмным устройством ЛПУ-1.

Следующим поколением системам являются “Профиль-30” [9] и Trimble Blade Pro [11], предназначенные для автоматической стабилизации рабочего органа автогрейдеров по высотным отметкам, задаваемым направляющими (шнуром, обработанной полосой, опорной плоскостью, образованной лучом лазера), и по углу установки рабочего органа в поперечной плоскости - автономный канал с бортовым датчиком углового положения. Отличаются от всех предыдущих систем своей универсальностью, так как в них собраны все компоненты вместе. В состав Профиля 30 входят: автономный датчик угла, взамен датчика ДКБ, щуповой датчик высоты, взамен ДЩБ, поворотное устройство, пульт управления и щуп-передатчик высотных отметок от репера.

Современные системы дают получить более сложный профиль поверхности за счет трехмерности, одной из таких систем является Trimble Blade Pro 3D [11]. В отличие от лазерных систем, которые в основном предназначены для работы на прямолинейных участках и площадных объектах, или в отличие от ультразвуковых систем для которых необходимо устанавливать копирующую струну, система Trimble BladePro 3D позволяет формировать поверхности практически любой формы и без какой-либо разбивки.

Работает по тому же принципу, что и прошлые системы, в бортовой компьютер загружаются проектные данные в цифровом виде по участку работ. Роботизированный тахеометр устанавливается в удобном месте и привязывается по 2-3 опорным точкам к местной строительной системе координат. После включения систе-