

ИНСТРУМЕНТ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ДОЗИРОВАНИЯ АКТИВНОСТИ КОМПЬЮТЕРА

Р.И. Нужин, В.А. Шапцев

The computer activity dozing algorithm and its general architecture are announced. Characteristics of a simulation system are described as a some engineering tool for a creation of effective information source dozing activity algorithms.

1. Введение

На запрос «информационная экология» поисковый сервер Rambler выдал более 500 ссылок на серверы и более 2000 ссылок на документы. Просмотр первых трех десятков документов позволяет примерно 30 процентов из них признать адекватными по содержанию действительно проблемам нового научного направления – информационной экологии. Этот факт позволяет говорить о растущей актуальности проблем, сформулированных в [1]. Одним из подходов к их решению в [2] заявлено дозирование активности источников информации. Ниже в этом контексте рассматривается область образования.

В связи с развивающейся компьютеризацией образовательного процесса, интенсивным расширением сферы действия технологии открытого образования обучающийся всех уровней обучения вынужден все больше времени проводить за компьютером. Становится актуальной проблема принудительного дозирования активности компьютера из-за неспособности человека контролировать момент перехода в состояние глубокой усталости [1], [2]. Решение проблемы требует включения в операционные среды персональных компьютеров программ контроля и предсказания состояний усталости и принудительного выключения операционной среды, но так, чтобы не нанести пользователю психологическую травму. Для разработки адекватных конкретным образовательным и проблемно-производственным условиям алгоритмов дозирования активности компьютера (АДАК) целесообразно создать имитационную программно-аппаратную систему. Ориентировочный состав ее: компьютер, цифровая видеокамера, программы тестирования пользователя и дозирования активности, программа статистической обработки результатов апробации создаваемых алгоритмов, средства дистанционной диагностики состояния человека [2]. Настоящая работа посвящена формированию проекта системы имитации дозирования компьютера (СИДАК). При этом учтены рекомендации, приведенные в литературе [3–5].

© 2002 Р.И. Нужин, В.А. Шапцев

E-mail: driiz@surguttel.ru, vash@surguttel.ru, surgpi@surguttel.ru

Сургутский государственный педагогический институт

2. Основные принципы имитации дозирования активности ПК

Ниже формулируются основные характеристики, точнее, требования к организации процесса дозирования активности компьютера.

Процесс дозирования активности компьютера должен проходить в стандартной операционной среде компьютеров, принятой в конкретной организации. Запуск программы должен проходить вместе со стартом операционной системы и сохранять все настройки ОС для конкретного пользователя. В стадии имитации АДАК разработчик должен иметь возможность отказаться от некоторых настроек, в том числе и в имитируемом алгоритме. Для этого имитационная система будет иметь ряд ответвлений и процедур отказа от части сервисных функций при возникновении серьезных проблем и неудобств и для наиболее плодотворного контакта разработчика с имитационной системой.

АДАК должен проявлять активность в отношении пользователя (интерактивность): осуществлять предупреждения его о предстоящем изменении состояния ОС и аппаратной среды компьютера, проводить тестирование состояния пользователя, вести сбор данных и их анализ. При этом имитационная система (СИДАК), отображая реальный процесс работы за компьютером, должна в реальном времени позволять разработчику алгоритма дозирования активности вводить в имитационную систему комментарии, изменения параметров, формировать описание процесса (создавать вербально-графическую модель) дозирования. С этой целью, в частности, в СИДАК создается специальное окно для оперативного введения комментариев. Они мгновенно заносятся в текстовый файл и в дальнейшем могут быть просмотрены коллективом разработчиков. То есть СИДАК должна иметь совершенный механизм интерактивности.

АДАК должен иметь дружественный (по возможности адаптирующийся) к разработчику интерфейс. Для этого в АДАКе запланировано проведение тестирования пользователя в начале каждого сеанса работы, в частности, посредством теста Люшера. В этом тесте посредством выбора пользователем цветового фрагмента определяется его эмоциональное состояние, т.е. характерная степень работоспособности. По результатам такого тестирования изменяются те или иные настройки рабочего поля экрана и длительность сеанса активности компьютера в АДАКе. Обязательным компонентом АДАКа должны быть музыкальные фрагменты стимулирования работоспособности и предотвращения стрессовых состояний. СИДАК в свою очередь должна позволять осуществлять выбор наиболее эффективных средств тестирования и стимулирования производительности труда пользователя (обучающегося в частности).

Для формирования адаптивных свойств АДАК в нем предусматривается компонент, который будет фиксировать значения перестраиваемых параметров алгоритма в каждом сеансе работы. Далее эти данные могут автоматически классифицироваться по различным типам пользователей, обрабатываться некоторым образом с целью оптимизации параметров процесса дозирования. На основе анализа этих данных можно строить обучающие варианты АДАКа, т.е. осуществлять установку значений своих параметров в соответствии с прогнозом

состояния пользователя. В СИДАК также планируется создание средств получения информации в процессе многочисленных имитационных экспериментов, ее структуризации (классификации) и использования для дальнейшего совершенствования структуры и принципов, закладываемых в АДАК.

Здесь речь идет о создании в АДАКе подсистемы отображения личности и состояния обучающегося (формализации модели пользователя). При этом тестирование пользователя с этой целью целесообразно проводить в режиме реального времени без заметного для него отвлечения от работы.

СИДАК в этом контексте служит инструментом построения эффективных средств автоматического формирования модели пользователя. То есть в составе СИДАК создаются подсистемы отображения личности и состояния обучающегося. По-видимому, целесообразно создание некоторой базы таких моделей с целью формирования в последующем некоторой экспертной системы для автоматического распознавания состояния пользователя (обучающегося) посредством сопоставления его текущей модели с определенным образом классифицированными накапливаемыми образами пользователей из предшествующих экспериментов.

В самом общем виде структуру АДАК можно представить ниже приведенной блок-схемой 1.

Прокомментируем блок-схему 1.

Производится принудительный запуск АДАКа при загрузке операционной системы. Здесь можно выбрать автоматическую установку длительностей временных интервалов k , m , l (см. блоки 2-й и 3-й) с адаптацией (по данным последующего анализа предшествующих сеансов активности) и без адаптации (фиксированные параметры, ориентированные на СНИП и внутриобъектный режим).

Здесь также возможно включение модуля тестирования пользователя по психологическим тестам и соответствующая автоматическая установка адекватных интервалов k , m , l .

Общий подход к построению предупреждений – интервалы времени активности компьютера и форма предупреждений не должны отрицательно влиять на процесс труда или обучения. Интервалы выбираются в зависимости от результатов тестовых сведений о характере, темпераменте, работоспособности и психолого-эмоциональном состоянии пользователя в некоторые фиксированные или адаптивно выбираемые моменты времени.

По результатам анализа этих данных определяется количество предупреждений, подбирается их форма.

Осуществляется блокировка рабочей станции (компьютера) и ее «минутное» включение, если пользователь действительно нуждается в завершении некоторой операции. Цель этого блока – «заставить» пользователя перейти к физически активной форме отдыха. При этом на экране терминала могут появиться сведения о благоприятном и отрицательном влиянии той или иной формы отдыха, некоторые (ненавязчивые) сведения из медицины. Рассматривается возможность демонстрации на экране различных рекомендаций эффективного времяпрепровождения. Блокировка – это временное отключение периферийных

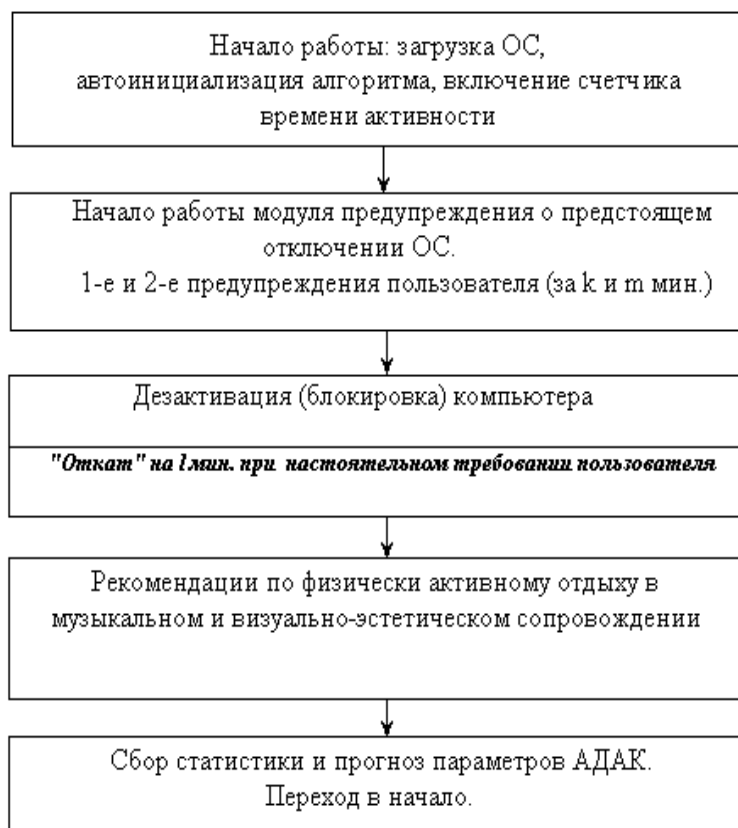


Рис. 1. Процесс дозирования активности компьютера в общем виде

устройств на программном уровне. Попытки пользователя продолжить работу не дадут успеха.

Однако, когда пользователь, например, трехкратным нажатием определенной клавиши требует восстановить активность компьютера, то включается модуль отката (модуль для забывчивых). Он позволяет вернуться к работе на время до, например, 3-х минут для сохранения или каких-либо срочных манипуляций.

На экране компьютера принудительно демонстрируется «клип», музыкальные фрагменты или другая информация, стимулирующая физически активный отдых. Если заглянуть в перспективу, то возможно создание контура управления «компьютер - массажное кресло».

Формируются данные для совершенствования параметров изменения АДАК в режиме адаптивного функционирования. Целесообразно иметь блок сбора отзывов и предложений пользователя о свойствах АДАКа с целью последующего их анализа специалистами, сопровождающими эксплуатации компьютерных станций. В сетевом варианте эта информация автоматически может накапливаться на специализированном сервере, осуществляющем мониторинг активности и работоспособности компьютерных учебных или рабочих мест.

3. Структура системы имитации алгоритмов дозирования активности компьютера

Исходя из общих принципов построения имитационных систем и учитывая комментарии, изложенные выше, структуру СИДАК можно представить в виде, показанном на 2.

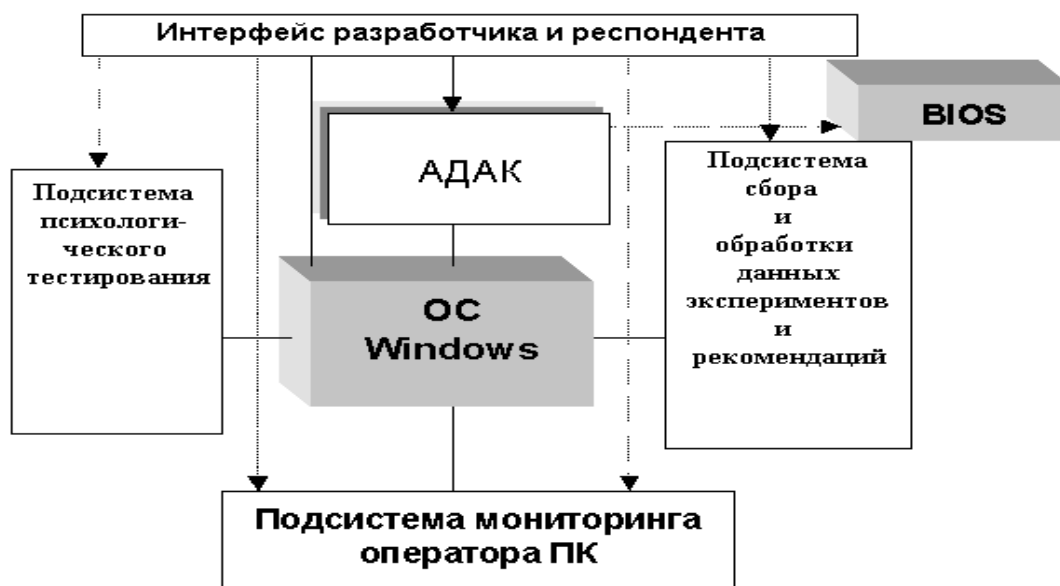


Рис. 2. Обобщенная структура СИДАКа

СИДАК скорее всего будет создаваться в наиболее распространенной среде Windows с целью снятия проблемы адаптации создаваемых АДАКов к различным платформам, по меньшей мере, на начальном этапе развития этого направления.

- [Предполагается создание двойственного интерфейса,] ориентированного как на разработчика алгоритмов, так и на испытуемых (респондентов), участвующих в апробации АДАКов, в имитационных экспериментах с ними.
- Подсистема психологического тестирования, с одной стороны, содержит развиваемую базу психологических тестов, блок архивирования данных тестирования, блок анализа этих данных и представления результатов этого анализа, блок передачи данных анализа в АДАК по санкции интерфейса. Возможно наличие в этой подсистеме интеллектуального компонента выбора теста по ситуации, определяемой подсистемой мониторинга.
- Подсистема сбора и обработки данных экспериментов и рекомендаций очевидна по своему назначению и содержанию. Возможна тесная взаимосвязь этой подсистемы с Excel или пакетом типа Statistics.
- Подсистема мониторинга оператора ПК [2] должна иметь, по меньшей мере, средства снятия частоты пульса, давления и температуры тела. Важ-

ным компонентом этой подсистемы является цифровая видеокамера.

Разумеется, приведенное описание СИДАКа – поверхностное и имеет целью, в первую очередь, анонсирование идеи. Возможно уточнение и появление новых компонентов при реализации этого предложения при использовании конкретного программного инструментария.

4. Заключение

Выше сделан набросок структуры и оговорены основные блоки алгоритма дозирования активности компьютера, основные функции и компоненты имитационной системы для разработки таких алгоритмов. На основе изложенного предстоит осуществить выбор инструмента реализации имитационной системы и осуществить его разработку и реализацию. Разумеется, в первой версии СИДАКа будет иметь место ряд пустых (нулевых) ответвлений (заглушек) для его усовершенствования в процессе проектирования, реализации, отладки и использования (эксплуатации).

Представляется, что развиваемый в статье подход ограничения свободы общения с компьютером посредством принудительного, адаптивного дозирования интервалов общения принесет ощутимые плоды как в отношении сохранения здоровья людей, учащихся в первую очередь, повышения эффективности интеллектуального труда, а также в борьбе с надвигающейся глобальной эпидемией компьютеро-интернетомании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шапцев В.А. *Человекоцентрический подход в информатизации* // Тез. докл. VI Междун. форум по информатизации МФИ-97, VI-й Конгресс «Общественное развитие и общественная информация». Москва, 21–24 нояб. 1997. С.67–70.
2. Shaptsev V., Laptev I. *Intellectual Adaptive Informational Filter. Constructional Idea* // Computer Science and Information Technologies: Proc.of the 2nd Intern. Workshop CSIT'2000. Ufa, Sept. 18–23. 2000. Ufa: USATU Publisher, 2000. P.240–246.
3. Мунипов В.М., Зинченко В.П. *Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды*. М.: Логос, 2001. 356 с.
4. Концевой М.П. *Здоровье и компьютер* // Информатика и образование. 2000. N.1. С.88–91.
5. Розенблюм Ю.З., Фрейгин А.А., Корнюшина Т.А. *Компьютерный зрительный синдром. Компьютер и зрение* // По материалам Международного конгресса «Человек в большом городе XXI века». Москва, июнь 1998 г. С.36–38.