

УДК 612.0 + 159.938 + 57:007.

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ЧЕЛОВЕКА

К.И. Кузьмина, Т.М. Сёмик, Т.А. Андон

Институт программных систем НАН Украины,
03187, Киев, проспект Академика Глушкова, 40.
Тел.: + 380 (44) 526 3183, ANDON@isofts.kiev.ua

На основе знаний о целостности, динамичности, междисциплинарности структуры личности пользователя ПК рассматривается ряд научных технологий для оптимизации человеко-машинных систем за счет антропогенного звена. Обсуждается широкий спектр научно-практического использования разработанных компьютерных систем для повышения эффективности профессиональной деятельности, сохранения здоровья здорового человека на основе знаний о его биосоциальной культуре.

A number of science technologies for optimization the human-machine systems owing to the anthropogenic-unit were examined at the base of knowledge about integrity, dynamicity, interdisciplinarity of the structure of PC user's person. The wide spectrum of science and practical usage of the developed computer systems of increase efficiency of the professional activity, preserving the health of a healthy human at the base of knowledge about his biosocial culture is discussed.

Введение

В настоящее время информационной цивилизации, глобальных вызовов быстро меняющегося мира идет речь о принципиально новой методологии жизни общества и адекватного управления им. Человек вынужден включаться в непрерывный процесс смены технологий, постоянно учиться, накапливать огромное количество знаний – решающего источника экономического роста государства. Когнитивно-ментальная зрелость человека, как центральной структуры современного производства, эффективность его деятельности и биосоциальное здоровье становятся основным богатством информационного общества.

Грамотное, корректное управление человеком и обществом начинается со знания механизмов его адаптации к различным экзогенным факторам. Эта проблема актуальна во все времена и нарабатаны многочисленные корреляты ее дисциплинарного решения различными науками: генетикой, биохимией, физиологией, психологией, нейробионикой, биокibernетикой, биоинформатикой, инженерной психологией и т.д. И, несмотря на такую наукоемкость и, казалось бы адекватную перспективность этих знаний, они остаются невостребованными или слабо востребованными практикой. Отсюда, возможно, и оправданный скепсис некоторых исследователей: «Незнание человека – это, может быть, наиболее сильное незнание современной науки...» (Налимов В.В., 1989).

Такое обилие, полове знаний об адаптационном реагировании требует не инвентаризации, а обобщения, систематизации, углубления знаний о структуре процесса, его компонентах на новом эволюционном этапе научного поиска – на основе индивидуально-типологического (а не среднестатистического) подхода, междисциплинарного решения, концепции единства биосоциальных механизмов адаптации, рассмотрения проблемы адаптации человека и сохранения его здоровья в аспекте «типология личности - континуум функциональных состояний», что и может стать той единой современной методологической базой, научной технологией изучения адаптивного поведения человека как многоаспектного, полифункционального, многопараметрического объекта.

Прогрессивным инструментом для реализации принципиально новых возможностей понимания механизмов адаптации человека, оценки его функциональной надежности, в частности в человеко-машинных (ЧМ) системах, являются *компьютерные технологии*. Последние увеличивают количество творческих компонентов исследовательской деятельности, за счет уменьшения рутинных, существенно расширяют диапазон решения проблемы в плане разноаспектности, системности, динамичности, междисциплинарности, формируя представления о целостном образе человека, его адаптационном социопсихофизиологическом портрете [1 – 11].

Наряду с этим возможны серьезные негативные последствия, относящиеся, главным образом, к социально-психологическому аспекту компьютерной революции: дегуманизация общества, утрата способности к общению (вплоть до полного аутизма), снижение эмпатии (сочувствия, сопереживания), выраженная специализация мышления (помеха для осмысливания других видов деятельности), увлечение играми с ЭВМ, отвлекающими от трудовой деятельности (навязчивости). Кроме того отмечается высокий уровень фрустрации, эмоционального напряжения, утомление зрительного анализатора и опорно-двигательного аппарата. Вышесказанное тем более ориентирует на повышение уровня биосоциальной культуры человека, профилактики профессиональных заболеваний, обеспечения высокой работоспособности пользователя ПК.

1. Структура и возможности компьютерного обеспечения психофизиологических исследований

Социопсихофизиологические исследования технологически обеспечиваются компьютерными системами (рис. 1) АСНИ [2], Эффект [4], Цвет [5], Комфорт [9], которые с помощью системы Конструктор могут быть использованы в различных последовательностях, диапазонах и сочетаниях предъявлений. Кроме того, достоинством технологии является возможность самостоятельного использования каждой из систем.

Программное обеспечение реализовано в интегрированной среде разработки приложений Delphi 6.0 ENTERPRISE. Системные требования: Intel Pentium 166 MHz или выше (P2 400 MHz рекомендовано); Microsoft Windows XP, ME; ~ 50 MB свободного дискового пространства; CD-ROM Drive; VGA или более высокая разрешающая способность монитора; Borland Database Engine (BDE) – процессор баз данных. Для записи и проигрывания звуковых фрагментов используются микрофон и звуковые колонки.

Базовое программное обеспечение может быть дополнено и переориентировано в зависимости от приоритетов проблемно-ориентированных АСУ, создаваемых для адаптации человека в различных сферах его жизнедеятельности (биосоциальная культура человека, проблема становления профессионала и его профессиональное долголетие, изучение здоровья и болезни как единого динамического процесса, здоровье здорового человека, индивидуализация обучения, организация сменной работы; медицинская, социальная и психологическая коррекция, криминалистика и юриспруденция, биосоциальное здоровье коллектива и мн. др.).

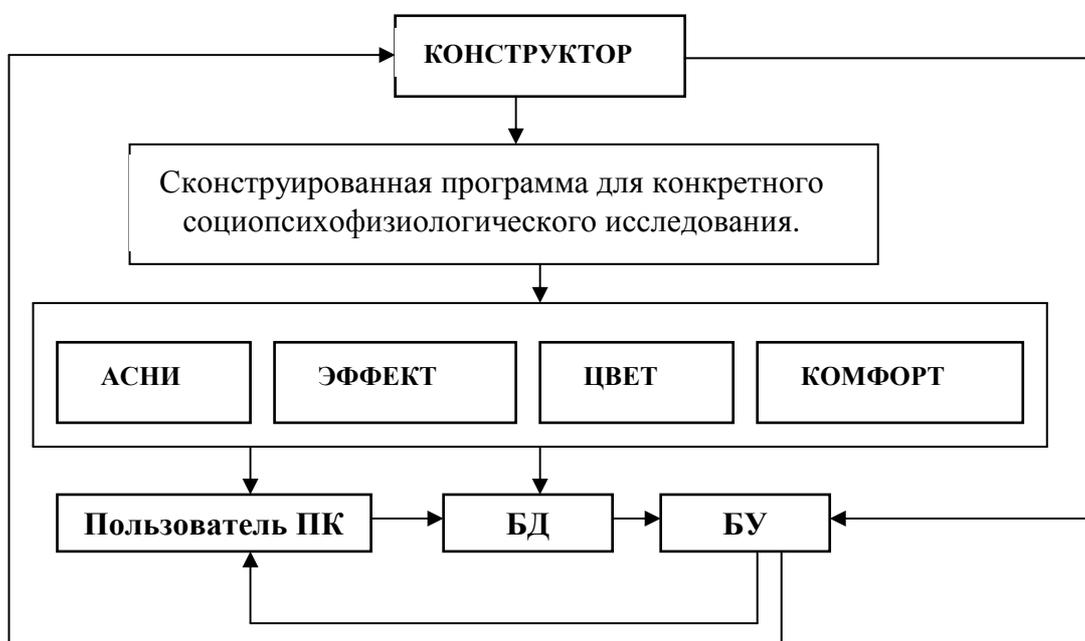


Рис. 1. «КОНСТРУКТОР», «АСНИ», «ЭФФЕКТ», «ЦВЕТ», «КОМФОРТ» – компьютерные системы, обеспечивающие проведение конкретного социопсихофизиологического исследования по сконструированной программе; БД – базы данных, БУ – блок управления состоянием или эффективностью деятельности человека-оператора

Конструктор из множества готовых и новых тестов и программ исследований, инструкций, аудио-, видеосопровождений, вариации цветового климата экрана и среды пребывания, форм, размера и алгоритма предъявления информации конструирует конкретные относительно поставленной задачи социопсихофизиологические исследования. Система имеет базы знаний, блоки хранения, обработки, визуализации и выдачи информации.

Таким образом для реализации поставленной цели: «Создание научных основ и прикладных подходов к проблеме оценки функциональной надежности человеческого организма вообще и обеспечения высокой эффективности деятельности пользователя компьютера и его профессионального долголетия» были обоснованы, разработаны, апробированы в эксперименте, практически использованы и перспективно обозначены современные информационные технологии и компьютерные системы для исследования механизмов индивидуального социопсихофизиологического адаптационного реагирования человека.

На основании проведенных исследований было получено следующее: разработаны и программно реализованы информационные технологии, включающие методологию оценки и управления надежностью функционирования ЧМ-систем на основе общей теоретической платформы, единой методологической базы

изучения человека как многоаспектного, полифункционального, многопараметрического объекта – представления о динамической социопсихофизиологической структуре личности пользователя ПК.

Последнее предусматривает объединение знаний о человеке: типа личности и континуума его функциональных состояний, которые к настоящему времени решаются раздельно. Хотя их тесный симбиоз – это путь к целенаправленному научному поиску при изучении *индивидуальной* (а не среднестатистической) *работоспособности* пользователя ПК, особенностей его мышления, внимания, формирования языка понимания, адекватности отражения информации, нервно-психического утомления, а в целом – оптимизации и надежности ЧК – диалога.

Основной идеей исследования является представление о целостном индивидуально-типологическом «образе» пользователя ПК. С позиции концепции «типология — континуум функциональных состояний» каждая типологическая структура (например, холерик, флегматик, сангвиник, меланхолик) должна пройти свой «адаптационный коридор» для получения *комплексных социопсихофизиологических показателей*, дифференцирующих возмущающие воздействия, с последующим рассмотрением стилей, статодинамических моделей деятельности пользователя в ЧК системах. Последние выступают в качестве объективных «образов» для обоснования прогноза надежности и эффективности ЧК взаимодействия.

На основании разработанных методолого-методических подходов для оценки и управления надежностью функционирования пользователя ПК была сформулирована *базовая экспериментальная модель* и получены междисциплинарные знания по индивидуальной адаптации человека к различным информационным нагрузкам (комфортные, особые и экстремальные).

Для реализации этой базовой экспериментальной модели был создан современный полифункциональный инструмент – автоматизированная система многостороннего социопсихофизиологического обследования личности «АСМИЛ» с последующей разработкой блоков управления функциональным состоянием, трансформировавшаяся в «АСНИ» (автоматизированная система для научных исследований). В «АСНИ» программно реализованы блоки диагностики и управления функциональным состоянием пользователя ПК, методы математической обработки междисциплинарных количественных данных и их графическое представление [1 – 3, 11].

Компьютерная программа «АСНИ» дала возможность реализовать междисциплинарный *компьютерный эксперимент* и получить индивидуальный социопсихофизиологический портрет личности обследуемого, включающий индивидуально-типологические свойства (сила, подвижность, уравновешенность нервных процессов), тип реагирования (стенический, гиперстенический, гипостенический, астенический), позицию личности, эмоциональный фон, скоростные свойства анализаторных систем (зрительная, слуховая, сенсомоторная), особенности высших психических функций (восприятие, внимание, память, мышление, интеллект), поведение в стрессе, способы биологической защиты, вегетативное реагирование, направленность дезадаптации (болезней), тип оптимальной работоспособности, характеристики активометрии, профессиональной ориентации, психологического климата в коллективе; рекомендации по выбору профессии, режимов труда и отдыха, индивидуализации обучения, оптимизации межличностных отношений.

Последнее особенно важно при ЧК взаимодействии, так как оно обусловлено теми же механизмами, что и человеческое общение.

Положенная в основу базовой экспериментальной модели изучения антропологического звена ЧК систем рассматриваемая концепция и компьютерный эксперимент, дали возможность получить систему количественных оценок междисциплинарного, межсистемного обеспечения работоспособности пользователя ПК; выделить основные критерии типологически обусловленных стереотипов адаптации пользователей ПК в условиях психоэмоциональных нагрузок; сформировать *динамический социопсихофизиологический портрет ЧК взаимодействия* [3].

Последний позволяет идентифицировать успешность деятельности пользователя ПК и обеспечение ее центральными, вегетативными и анализаторными системами организма. В целом такой портрет дает информацию об индивидуальных стилях взаимодействия с компьютерной техникой, в частности особенностях диалогового процесса. Успешность последнего в связи с персонификацией, анимацией компьютера особенно зависит от способа биологической защиты, являющейся стабилизирующей подструктурой личности, предохраняющей сферу сознания от негативных, конфликтных, травмирующих переживаний. При этом выявляются различные стратегии ЧК-взаимодействия (поверхностная, разорванная, целостная, ригидная и т.д., компьютер-кормилица, недруг, соперник и т.д.).

Практически одинаковая эффективность деятельности (ЭД) обеспечивается различными психофизиологическими затратами. Высокая эмоциональная напряженность отмечается у меланхоликов с очень высоким контролем над поведением, чувством долга и ответственности, быстрым нервно-психическим истощением. Флегматики могут работать на фоне сниженной подвижности нервных процессов и недостаточной общей и вегетативной активации (парасимпатикотония). Сангвиники с их устойчивой и высокой эффективностью деятельности, относительной стабильностью показателей, обеспечивающих ее, не показывают ожидаемую очень высокую успешность деятельности из-за хрупкости мотивации, монотонии и быстрого пресыщения.

Представленные результаты, являющиеся началом новой технологии изучения человека, включающей междисциплинарный подход, динамическую типологическую структуру личности, позволили *индивидуализировать формулу управления функциональным состоянием пользователя ПК*.

Так, антропологическая надежность ЧК взаимодействия повысится, если у меланхоликов профилировать раннее утомление, у флегматиков учитывать темп подачи информации и поддерживать достаточный уровень активации; сангвиник обеспечит очень высокую эффективность, если активировать его мотивацию, профилировать монотонию и быстрое пресыщение.

Для лучшего представления полученных количественных экспериментальных данных и прогнозирования ЧК взаимодействия на основе схемы Айзенка была реализована компьютерная интерпретация 36 типов темперамента (собственная модификация), динамические социопсихофизиологические портреты которых уже сейчас могут выступать в качестве интеллектуальной поддержки пользовательских интерфейсов ПК (см. рис. 2). Пользователи, сконцентрированные в центре (малый круг Айзенка) обладают более пластичными адаптивными возможностями, свойствами темперамента и могут пребывать в 4-х ипостасях (флегматик, холерик, меланхолик, сангвиник). Чем дальше от центра в направлении к углам схемы, тем более акцентируется темперамент, становятся проблемными стиль деятельности пользователя ПК, его эффективность и надежность.

2. Практическое использование разработок по диагностике и управлению функциональным состоянием человека

В разработках прогнозов современных сложных систем недостаточно внимания уделяется человеческому фактору. Прогнозирование поведения затруднено также тем, что взаимодействие человека с техникой, в том числе с компьютером, происходит в условиях, когда не унифицированы критерии функционирования, и возможны ошибки измерения. Кроме того, за счет большой сложности биологических объектов привлечение методов точной математики к прогнозированию эффективности деятельности оператора имеет ряд трудностей принципиального характера. Применение вероятностных подходов в теоретических и практических задачах современных информационных систем является многообещающим.

В основу разрабатываемых систем и проводимых исследований работоспособности человека-оператора (в частности, пользователя ПК) положены: концепция единства биосоциальных механизмов адаптации, рассмотрения надежности и здоровья профессионала в аспекте "типология личности – континуум функциональных состояний" [1]; теоретические положения информационного взаимодействия биообъектов и среды, определяемые объективной информационной структурой экзогенного фактора (среды) независимо от его физической субстанции и субъективной информационной значимостью этого экзогенного фактора (СИЗЭФ), определяемой свойствами и состоянием (с учетом направления его развития) биообъекта в момент их встречи [10]; доминантность значения социопсихофизиологической стоимости деятельности [8].

2.1. Система прогнозирования «ЭФФЕКТ». Для практического использования результатов по изучению работоспособности была разработана *методика обработки полипараметрических экспериментальных данных с позиции Байесовского подхода*, заложенного в основы цикла исследований, окончательная цель которых – создание компьютерной системы «ЭФФЕКТ» для прогнозирования эффективности и надежности деятельности (или других заданных характеристик) человека-оператора [4]. При этом под эффективностью деятельности подразумевается совместная оценка результативности процесса, психофизиологического обеспечения и социопсихофизиологической стоимости процесса взаимодействия.

Исследование эффективности деятельности выполнено на базе компьютерной системы «АСНИ» [2] с использованием унифицированной технологии проведения психофизиологических исследований [10], включающей набор технических и программных средств проведения экспериментов, обработки результатов, интегрированной оценки социопсихофизиологической структуры и состояний личности.

Прогнозирование проводится на основании анализа индивидуальных социопсихофизиологических показателей пользователя ПК. Решены принципиально важные вопросы выработки стратегии вычисления необходимых априорных начальных и динамических оценок. На базе полученных результатов проведена экспериментальная проверка прогнозирования эффективности деятельности человека-оператора ПК при решении логических задач с учетом требований скоростного функционирования и соответствующих качеств переключения внимания, которая убедительно показала эффективность избранной методики.

Система реализует две основных функции: функцию прогнозирования и функцию администратора базы знаний, которая имеет унифицированную схему, логическую структуру, содержит знания, необходимые для прогнозирования. База знаний – это сеть реляционных отношений, которые содержат знания об основных понятиях предметной области (гипотезы, симптомы, правила) и связях между ними.

База данных предназначена для хранения оценок свидетельств, которые могут быть использованы для прогнозирования в автоматическом режиме, и результатов прогнозирования.

Прогнозирование – это алгоритм поиска решения задачи, с помощью которого моделируется ход соображений эксперта. Он включает в себя интерфейс пользователя, интерпретатор и диспетчер. Интерфейс пользователя служит для организации ведения диалога с пользователем на стадии ввода информации. Интерпретатор определяет как применять правила для вывода новых фактов на основе всей имеющейся статической и динамической информации. Диспетчер устанавливает порядок использования правил.

Динамические факты (информация о достоверности свидетельств) вычисляются в процессе диалога с пользователем.

Прогнозирование функционирует в автоматическом (на основе сохраненных оценок свидетельств) и диалоговом (свидетельства оценивает шаг за шагом пользователь) режимах.

Программа сохранения результатов и оценок свидетельств позволяет идентифицировать и сохранять результаты прогнозирования и оценки свидетельств, которые проведены как при предыдущей оценке, так и в процессе диалогового прогнозирования.

Основной функцией системы «ЭФФЕКТ» является прогнозирование эффективности деятельности оператора (пользователя ПК) по его структуре личности. Реализация этой функции проводится через выявление у пользователя всех имеющихся характеристик (симптомов) и задания их оценок. Окно прогнозирования служит для оценок симптомов на стадии прогнозирования и визуализации текущих и конечных результатов. Результаты прогнозирования могут быть сохранены в базе данных, а также просмотрены по желанию пользователя.

Перспективным направлением деятельности, базирующемся на байесовском подходе, является создание компьютерных систем, позволяющих выявлять принадлежность испытуемых к группе с высокой, средней и низкой эффективностью деятельности по значениям индивидуально-типологических и личностных показателей, полученным в результате сравнительно кратковременного тестирования.

По описанной методике был проведен модельный эксперимент для определения ключевых параметров байесовской проверки гипотез принадлежности к группам с высокой, средней и низкой эффективностью деятельности по индивидуальным социопсихофизиологическим характеристикам. Полученное по контрольной группе операторов соответствие результатов прогнозирования и фактической принадлежности к группе эффективности деятельности превысило 74%, что демонстрирует применимость предложенного подхода для решения реальных задач.

Для всех вариантов взаимодействия человека со средой, в частности с компьютером, отмечена необходимость усовершенствования информационного обмена, причем особо значимыми факторами взаимодействия с вычислительной техникой являются индивидуально-типологические и личностные особенности, психофизиологическое состояние и направление его развития в момент воздействия [10], структура профессиональных качеств, память, мышление, психомоторика, характеристики анализаторных систем (слуховой, тактильной, зрительной), социопсихофизиологические аспекты организации работы с вычислительными машинами.

Предлагаемый подход позволяет не просто учитывать личностные свойства, но ощутимо повысить эффективность взаимодействия человека со средой (в частности, с компьютером) за счет **индивидуализации** их информационного взаимодействия согласно цели функционирования. Предложенная методика прогнозирования эффективности деятельности человека является составляющей разработок новых информационных технологий управления состоянием, поведением и свойствами человека.

2.2. Система «Цвет» для цветовой индивидуализации взаимодействия человек – компьютер. В идеологии управляемого эксперимента разработана и программно реализована система «ЦВЕТ» – цветовой индивидуализации взаимодействия человек-компьютер за счет *диагностики и управления функциональным состоянием пользователя путем изменения динамического цветового климата экрана ПК и среды пребывания* (в частности, повышения или снижения активности) [5].

Одна из актуальнейших современных проблем – разработка способов и средств управления функциональным состоянием человека [1], неотъемлемой частью которой является параллельная разработка средств защиты от внешнего, зачастую неконтролируемого, воздействия [10].

Одним из мощных экзогенных факторов воздействия, способных действовать на человека на неосознаваемом уровне, является цвет. В связи с общей компьютеризацией деятельности и быта человека рассматривается вариант управления функциональным состоянием пользователя компьютера за счет динамической индивидуализации *цветового климата компьютера и среды пребывания* по соотношению текущего и требуемого состояний пользователя ПК.

Цель работы – разработка активного *«цветового» способа управления* функциональным состоянием человека.

Реализована компьютерная программа диагностики и управления функциональным состоянием человека путем изменения цветового климата экрана ПК (всех элементов) и среды пребывания по алгоритмам соответствия текущего и заданного состояний пользователя применительно к цели их взаимного функционирования.

Данная система включает в себя идею манипулирования соотношением воздействий на биообъект, персональный компьютер и среду функционирования. Как фоновый, обеспечивается режим подстройки цветового климата экрана к индивидуальным особенностям восприятия и переработки информации пользователем.

«Цветовое» управление состоянием человека осуществляется за счет **индивидуализации** управляемого динамического **соотношения** текущего **психофизиологического** состояния, **цветовой** структуры **предъявляемой информации** и **цветовых параметров среды**.

Программа устанавливает: цветовые параметры элементов экрана (рабочий стол, окно, меню, рабочая область приложения, кнопки управления окном, шрифтов и др.); цветовые схемы, определяющие вид всей совокупности элементов на экране (цветовой климат); цветовых схем на основе результата тестирования функционального состояния и индивидуальных свойств пользователя.

Программа работает в 3-х режимах: *автоматический* (цветовое воздействие реализуется в виде окрашивания всех элементов экрана и подсветки помещения по заданному алгоритму); *самоуправление* (пользователь выбирает сам или конструирует цветовой климат элементов экрана по полной программе или по всплывающим предложениям цветовых схем); *критический режим* (экспресс-диагностика определяет состояние как сложное или угрожающее, в связи с чем на экране появляются цветовые или музыкальные заставки и соответствующие диагностике и задаче рекомендации – отдохнуть, выбрать программу предлагаемой релаксации, обратиться к специалисту).

Одновременно с изменением цветового климата дисплея, в зависимости от задачи, возможно изменение цветового и звукового климата среды, а также реализация в определенных режимах динамического проектирования на стены, потолок и пол помещения семантически обусловленной информации – от простейших символов и ритмических рядов, фото- и аудиовидеопроодукции, до специально разрабатываемых схем воздействий.

Программа является резидентной и запускается при загрузке операционной системы Windows.

Разработанная система «ЦВЕТ» является средством **цветовой индивидуализации взаимодействия человека и компьютера** путем управления состоянием пользователя, цветовым климатом компьютера и среды пребывания в зависимости от цели их функционирования.

Цветовая индивидуализация взаимодействия человека и компьютера позволит качественнее, быстрее, с сохранением работоспособности, реализовывать процесс восприятия, переработки и использования полученной информации во всех сферах применения компьютерных средств – в работе, учебе, лечении, отдыхе, играх и др.

Цветовая индивидуализация предъявления информации, в частности в сочетании с темповой, может рассматриваться как один из факторов повышения эффективности человеко-компьютерного взаимодействия. Программа применима в областях управления эффективностью и надежностью пользователя компьютера, снижения психофизиологической стоимости его деятельности, сохранения профессионального долголетия человека.

Отметим, что **индивидуализация человеко-компьютерного взаимодействия** – одна из немногих оставшихся перспектив развития компьютерной техники.

2.3. Система «КОМФОРТ» для профилактики психоэмоционального напряжения. Разработана и программно реализована *компьютерная система психоэмоциональной разгрузки и релаксации пользователя ПК «КОМФОРТ»*, цель которой поддержание и восстановление работоспособности ЧО в человеко-компьютерных системах в реальном масштабе времени, в течение рабочего дня, вне профессиональной деятельности (рис. 2). Реализация системы основана на индивидуализации режимов релаксации и ее профессиональной специфики, цветодиагностике и цветокоррекции (экспресс-диагностические тесты Люшера и Айзенка). Система помогает пользователю ПК сформировать оптимальный цветовой климат экрана компьютера в зависимости от его актуального функционального состояния, предлагает информацию по оптимизации зрения, мышечного тонуса, психоэмоциональной сферы (психостимуляция, психорелаксация).

В домашних условиях пользователь ПК может воспользоваться услугами системы, которая ориентирует его на индивидуализированное хобби (в зависимости от его типа личности), предложит красочный иллюстрационный материал по эстетотерапии, вооружит разнообразной, емкой информацией по организации индивидуального информационного пространства, очень необходимого для сохранения его биосоциального здоровья.

На рис. 2 (схема Айзенка) представлены 36 исчерпывающих с компьютерной интерпретацией социопсихофизиологических портретов, отражающих разноаспектные информационные данные относительно индивидуальной адаптации человека, в том числе к чрезмерным информационным нагрузкам. У пользователей, сконцентрированных в центре (малый круг Айзенка) – более гибкие, лабильные адаптивные возможности, свойства темперамента; они могут пребывать в 4-х ипостасях (флегматик, холерик, меланхолик, сангвиник). Адаптивные возможности (в том числе профессиональные) существенно снижаются далее от центра, особенно по периметру схемы.

По сути, в результате выполнения поставленной задачи была сформулирована принципиально новая научная технология (методологическая, методическая и программная) оптимизации человеко-компьютерного взаимодействия на основе индивидуально-типологического подхода, знаний о динамическом социопсихофизиологическом портрете пользователя ПК, особенностей системного обеспечения, введением в критерии надежности понятия «цены» или психофизиологической «стоимости» адаптации, использования логико-вероятностных методов анализа многомерных данных, реализации обратной связи для индивидуализации управления, знаний о биосоциальной культуре пользователя человека [6].



Рис. 2. Вывод информации для пользователя: по результатам тестирования предлагается информация о его социопсихофизиологическом портрете, актуальном функциональном состоянии и набор индивидуальных рекомендаций

3. Перспективы изучения индивидуальной адаптации человека с помощью информационных технологий

Рассмотренные современные информационные технологии и компьютерные системы ориентируют на принципиально новую научно-обоснованную реализацию целей в различных аспектах жизнедеятельности человека и могут быть адекватной основой для: развития новых представлений о теории личности и профессиональной деятельности, о норме и долголетии, направленности дезадаптации, адекватности отражения информации, новых путей бионического подхода к решению проблемы искусственного интеллекта, оптимизации ЧМ-систем за счет индивидуализации общения, создания адаптивного интерфейса и адекватной экосреды (индивидуального информационного пространства человека); дальнейшего развития наук о человеке с учетом человеческого фактора (биоинформатика, синергетика, генетическая и биохимическая психофизиология, нейропсихофармгенетика), в том числе общественных (биосоциология, биополитика, биоэкология, биоистория); интеллектуализации полиграфических (издательских) технологий на основе знаний о психофизиологических механизмах цветовосприятия и структуры личности; создания новых компьютерных технологий, в частности компьютеров следующих поколений; в качестве психофизиологической поддержки современных инноваций – мониторингов обучения, профессиональной деятельности, здоровья здорового человека, профессии семейного врача, *создания научно-практического центра биосоциальной культуры человека.*

В заключение необходимо сказать, что сегодняшнее время, время техногенной цивилизации, быстрой смены технологий диктует необходимость постоянного накопления новых знаний, повышения уровня образованности и биосоциальной культуры. «Для идеи прогресса нет более сильной поддержки, чем накопление знаний» – отметил И. Пригожин (1986). Научная, социальная актуальность и важность междисциплинарного изучения человека, его индивидуальной адаптации с помощью информационных технологий и компьютерных систем очевидна и будет способствовать интеллектуализации общества и повышению его экономического потенциала.

1. Кузьмина К.И. Психофизиологические механизмы индивидуальной адаптации организма при действии различных экзогенных факторов: Дисс... докт.биол.наук. – Киев, 1995. – 356 с.
2. Кузьмина К.И., Сёмик Т.М., Карпинка Е.С., Тюпанский В.Г. Автоматизированная система для диагностики и управления надежностью пользователя компьютера на основе междисциплинарного социопсихофизиологического подхода // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. – Харків: НТУ «ХПІ», 2003. – № 4. – С. 90 – 96.
3. Кузьмина К.И., Сёмик Т.М., Верева О.В. Изучение работоспособности пользователя компьютера с позиции социопсихофизиологического подхода // Кибернетика и вычислительная техника. – 2005. – Вып. 146. – С. 20 – 35.
4. Верева О.В., Кузьмина К.И., Сёмик Т.М. Байесовское прогнозирование эффективности деятельности оператора по статодинамическим социопсихофизиологическим характеристикам структуры личности // Проблемы программирования. – Киев: ИПС НАН Украины, 2005. – № 1. – С. 69 – 89.
5. Кузьмина К.И., Сёмик Т.М., Карпинка Е.С. Цвет – от средства воздействия к способу управления // Проблемы программирования. – Киев: ИПС НАН Украины, 2002. – № 1-2. – С. 454-459.

6. *Кузьмина К.И.* Человек и его биосоциальная культура // Теория і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. – Харків, 2005. – № 1. – С. 109 – 120.
7. *Кузьмина К.И., Сёмик Т.М., Погорелая И.О., Андон Т.А., Селезнева Н.В.* Психофизиологический подход к оптимизации учебной деятельности студента-медика // Теория і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. – Харків: НТУ «ХП», 2007. – № 4. – С. 104 – 113.
8. *Сёмик Т.М., Кузьмина К.И.* Социопсихофизиологическая стоимость деятельности – инновационный резерв развития экономики // Актуальные проблемы прикладной психологии. – Калуга: Изд-во «Эйдос», 2006. – С. 231 – 234.
9. *Кузьмина К.И., Тюпанский В.Г., Андон Т.А.* Автоматизированная система «Комфорт» для психоэмоциональной разгрузки и мышечной релаксации пользователя ПК // Безпека життєдіяльності. – 2008. – № 2. – С. 15 – 23.
10. *Сёмик Т.М., Кузьмина К.И.* Компьютерный аспект информационного взаимодействия человека со средой // Перша міжнар. конф. з програмування «УкрПРОГ'98». – Киев: ИПС НАН Украины, 1998. – С. 493 – 500.
11. *Кузьмина К.И., Сёмик Т.М.* Изучение индивидуального здоровья человека и коллектива в целом с позиции социопсихофизиологического подхода // Теория и практика управления социальными системами: философия, психология, педагогика, социология. – Харьков. – 2004. – № 3. – С. 92. – 102.