

КОГНИТИВНЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ С УЧЕТОМ ПСИХОФАКТОРОВ

© 2019 Н. Н. Цыбов, Ж.Ш. Шаршеналиев

*Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры им.
Н. Исанова (г. Бишкек, Кыргызстан)*

Национальная академия наук Кыргызской Республики (г. Бишкек, Кыргызстан)

Статья посвящена проектированию когнитивных обучающих систем с учетом психофакторов. Основной акцент в статье направлен на повышение дидактической эффективности образовательного процесса при учете обучающей системой результатов психодиагностики личностных качеств и иных характеристик личности студентов и преподавателей. В качестве примера приведены результаты проектирования когнитивной обучающей системы для технических вузов.

Ключевые слова: когнитивные обучающие системы, психофакторы, личностные качества, дидактическая эффективность.

Внедрение идей автоматизации в процесс обучения стало возможным с момента создания вычислительной техники (50-60 годы прошлого столетия). В большей части такие устройства представляли собой простейшие контролируемые модули. Идеи автоматизации основывались на концепции линейного программирования Б. Ф. Скиннера и концепции разветвленного программирования Н. А. Кроудера. Наиболее успешными разработками обучающих комплексов 60-десятых были такие системы как Plato-IV (США), «ЭКСТЕРН», «АСТРА», «КОНТАКТ», «САДКО», «ЭВОС БГУ», «АОС-ВУЗ», «АТОС БГУ», «АОС-СПОК», «Контакт».

С появлением интернет сетей (после 1995 года) появилась возможность проектирования асинхронных адаптивных обучающих автоматизированных систем с распределенным правом доступа к обучающим ресурсам, при которых студент может в любой удобное для него время участвовать в образовательном процессе. Представителями таких автоматизированных систем являются WebCT, Oracle iLearning, IBM Workplace Collaborative Learning, Microsoft ClassServer, Learn eXact, Moodle, «Прометей», eLEARNING SERVER 3000, ОРОКС, «До-

цент», WEBTUTOR, COMPETENTUM, СДТ REDCLASS, СДО AcademicNT.

Несмотря на то, что Печниковым А. Н. еще в 1995 году были проанализированы основные причины дидактической неэффективности автоматизированных обучающих систем, результаты анализа исследований последних лет показали, что за редким исключением, алгоритмы современных программно-аппаратных обучающих систем не учитывают педагогические принципы образовательного процесса [1].

Подавляющая часть дидактически низкокoeffективных интеллектуальных обучающих систем по своей сути представляют собой инструментальные комплексы, предоставляющие возможность заполнения их базы данных знаниями о произвольной предметной области. Проектирование таких обучающих систем обусловлено тем, что разработчики рассматривают автоматизированную обучающую систему только как техническое устройство без учета психолого-педагогического подхода. Наряду с вышеизложенными причинами исследователями последних лет отмечается отсутствие функций психодиагностики в составе программно-аппаратных обучающих систем.

Для устранения вышеизложенных дидактических недостатков на настоящий момент наиболее востребованными являются когнитивные обучающие системы. Функционально такие системы должны иметь:

– возможность оперативного применения элементов различных концепций и теорий обучения в пределах каждого курса [2];

Цыбов Николай Николаевич – Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры им. Н. Исанова, к. т. н., Nikolay_reseaech@mail.ru.

Шаршеналиев Жаныбек Шаршеналиевич – Национальная академия наук Кыргызской Республики, д. т. н., профессор, академик НАН КР.

- разумное распределение функций между оператором и машиной;
- возможность сопоставлять характеристики программно-аппаратных средств в соответствии с психофизиологическими, антропометрическими, физиологическими характеристиками человека;
- возможность настройки комбинации цветов визуальных средств отображения информации (исследования Макса Люшера, Т. Саноки и Н. Сулмана) [3, 4];
- возможность регулирования скорости, объема и размеров графических изображений, представленных к изучению информации в соответствии с физиологическими возможностями человека-оператора;

При организации образовательного процесса основополагающим является формирование познавательной мотивации и интереса к изучаемому материалу [5]. Эффективность организации процесса обучения и в особенности формирования мотивации значительно возрастает при наличии в базе данных обучающей системы информации о базовых личностных качествах студентов и преподавателей.

В качестве примера реализации проектирования интеллектуальной обучающей системы с учетом вышеизложенных психологических рассмотрим особенности когнитивного обучающего комплекса для технических вузов [6].

Разработанный когнитивный обучающий комплекс относится к программно-аппаратным обучающим технологиям и лабораторному оборудованию для высших и средних технических учебных заведений очной и дистанционной формы обучения и может быть использован как для иллюстрации основных теоретических положений изучаемого курса, так и для проведения научно-исследовательской работы студентов, а также для тестирования приобретенных знаний.

Задачей проектирования являлось расширение функциональных возможностей существующих обучающих систем, улучшение дидактических свойств, повышение наглядности для обеспечения качества учебного процесса, а также разработка модуля психодиагностики, позволяющего вести не только образовательный, но и воспитательный процесс в ВУЗах при очной и дистанционной формах образования.

Упрощенные структурные схемы интеллектуального обучающего комплекса изображены на рис. 1-4.

Общее функционирование интеллектуального автоматизированного обучающего комплекса можно представить следующим образом.

Вуз, исходя из анализа заявок работодателей предприятий, министерства образования и науки, а также по результатам анализа результатов исследований фундаментальных наук, которые определяют перспективы развития страны, производят формирование целей и задач обучения, которые и являются базовой основой для формирования предметной области интеллектуальной обучающей среды, которая содержит учебно-методический материал различной формы представления и сложности (см. рис. 4).

Преподаватели с помощью компьютеров компьютерных классов производят подготовку учебного процесса посредством программных приложений (AVN1-AVN38) модуля AVN или модуля ввода и корректировки УМК, входящего в модуль Moodle (см. рис. 1 и рис. 2).

С целью адаптации студентов к сложности представляемого учебного материала с учетом психологических особенностей студентов обучающая интеллектуальная среда с помощью модулей промежуточного и итогового тестирования анализируют исходную академическую подготовку, а с помощью модуля психодиагностики анализирует психологические особенности каждого студента.

При этом с целью более эффективной адаптации студентов к форме подачи учебного материала с помощью модуля психодиагностики производится анализ психологических особенностей каждого преподавателя. По результатам анализа исходной академической подготовки, а также анализа базовых личностных качеств студентов и преподавателей в базе данных обучающей интеллектуальной системы производится корректировка изначально сформированных методов и средств представления учебной информации. Обучаемый взаимодействует с помощью преподавателя или самостоятельно (при дистанционной форме обучения) с интеллектуальной обучающей средой. При этом у обучающего имеется возможность более точной настройки своих психологических возможностей восприятия на предлагаемый учебный материал.

По результатам взаимодействия с интеллектуальной обучающей средой, а также педагогического воспитательного и обучающего взаимодействия преподавателя

студент проходит промежуточное и итоговое тестирование, по результатам которого

производится корректировка содержания учебной информации.

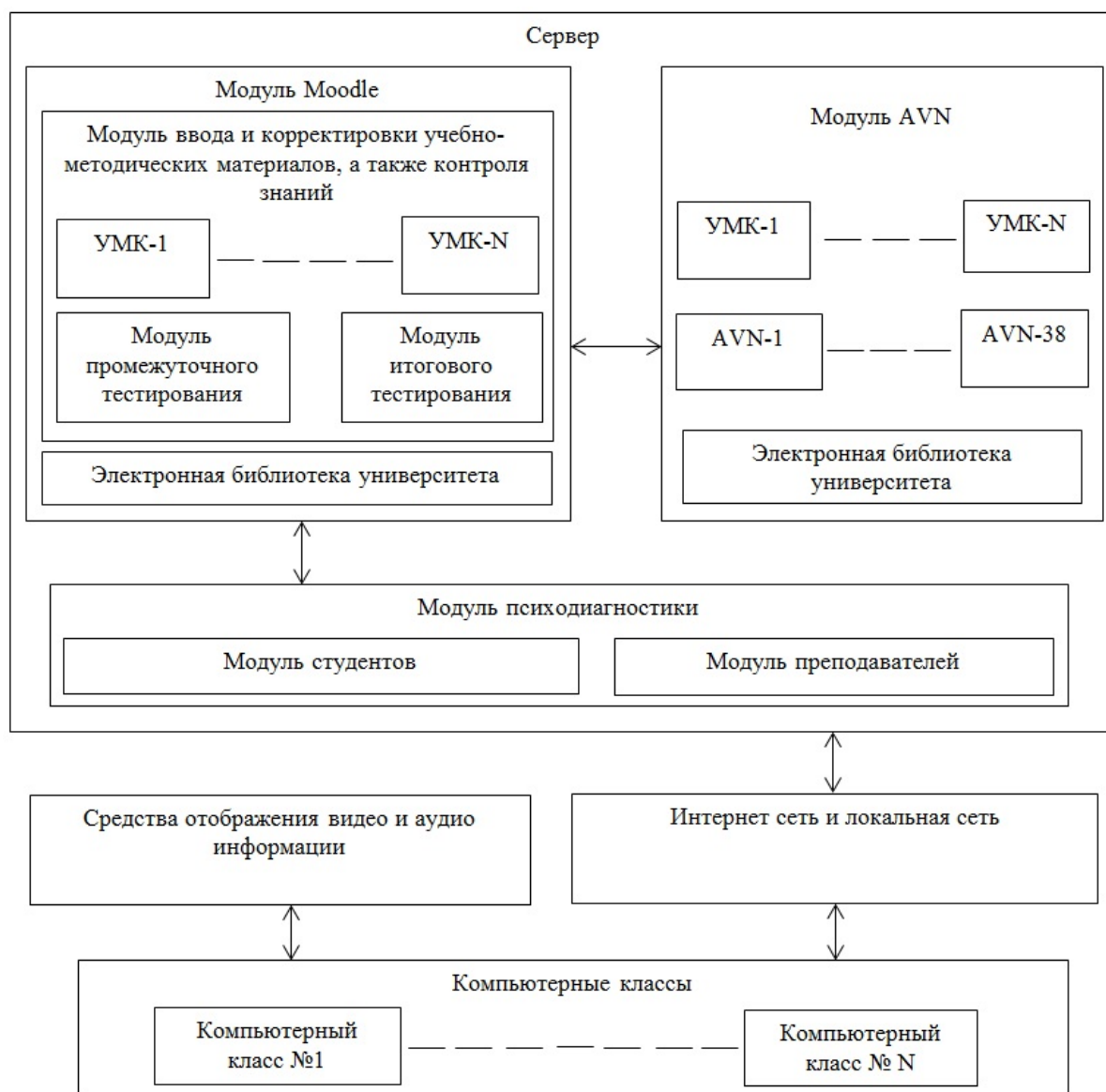


Рисунок 1. Интеллектуальный обучающий комплекс.

В режиме проведения лекционных занятий, преподаватель через компьютер компьютерных классов и средства отображения видео и аудио информации в реальном режиме времени объясняет и моделирует изучаемый процесс.

В режиме подготовки к занятиям студенты могут скачать информационные материалы с учебными, методическими и справочными материалами из электронной библиотеки с компьютера компьютерного класса или через веб-сайт ВУЗа с сервера университета.

В режиме проведения лабораторных работ студенты используют компьютеры компьютерных классов с виртуальной электрон-

ной лабораторией класса и методическими пособиями из электронной библиотеки.

Студенты дистанционного обучения получают задание через веб-сайт ВУЗа. Студент набирает логин, пароль, выбирает семестр, дисциплину, форму контроля, выбирает из списка группы свою фамилию и имя, активирует значок «учебно-методический комплекс». Для просмотра материалов по данной дисциплине выбирает название файла, например, для сдачи модульных тестов выбирает ссылку «вход на тестирование».

С целью самоконтроля усвоенных знаний студент имеет возможность воспользоваться модулем промежуточного тестирования и получить рекомендации от интеллек-

туальной обучающей среды рекомендации по закреплению не полностью освоенного материала.

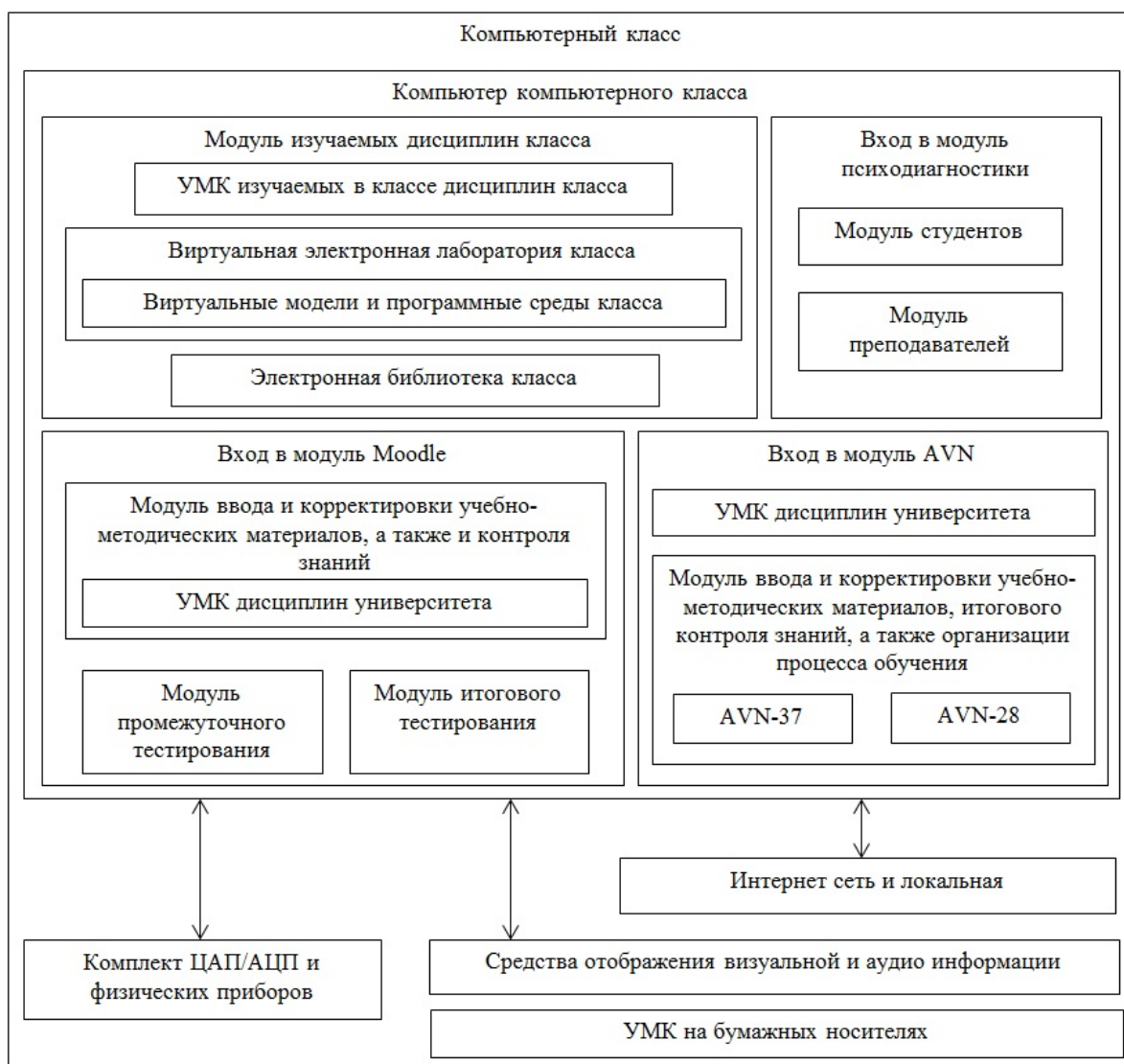


Рисунок 2. Компьютерный класс интеллектуального обучающего комплекса.

Для целей итогового контроля в модуле Moodle используется модуль итогового контроля и AVN 28 в модуле AVN.

В процессе обучения студент имеет возможность взаимодействия с интеллектуальной обучающей средой локально с компьютера компьютерного класса или дистанционно с любого компьютера, имеющего интернет сеть. При этом в базе данных компьютеров компьютерных классов имеются необходимые учебно-методические комплексы (УМК) по дисциплинам, изучаемым в конкретном классе, электронная библиотека с литературой, электронная виртуальная лаборатория, содержащая виртуальные модели и программные среды, необходимой в этом классе. В случае необходимости преподаватель или студент может в режиме

удаленного доступа через вход в модуль Moodle или модуль AVN работать с УМК университета, электронными библиотеками университета и виртуальными лабораториями по дисциплинам, изучаемых в других классах.

Модуль психодиагностики функционирует следующим образом (см. рис. 3).

Студент или преподаватель вводит пароль и логин для входа в свою директорию. При этом в модуле есть списки по факультетам и группам всех студентов и преподавателей. Любой сданный тест сохраняется в конкретной ячейке каждого студента и преподавателя. Доступ к ячейкам строго ограничен (см. рис. 3). Университетский психолог имеет право ознакомиться с результатами тестирования всех студентов и всех со-

тестирования студентов и преподавателей по согласованию с психологом университета, ректором, и сотрудником спецслужбы университета. Куратор группы студентов по результатам анализа психотестов дает рекомендации преподавателям и студентам по особенностям сонастройки с формами и методами представления учебной информации в зависимости от психологических особенностей восприятия студентов.

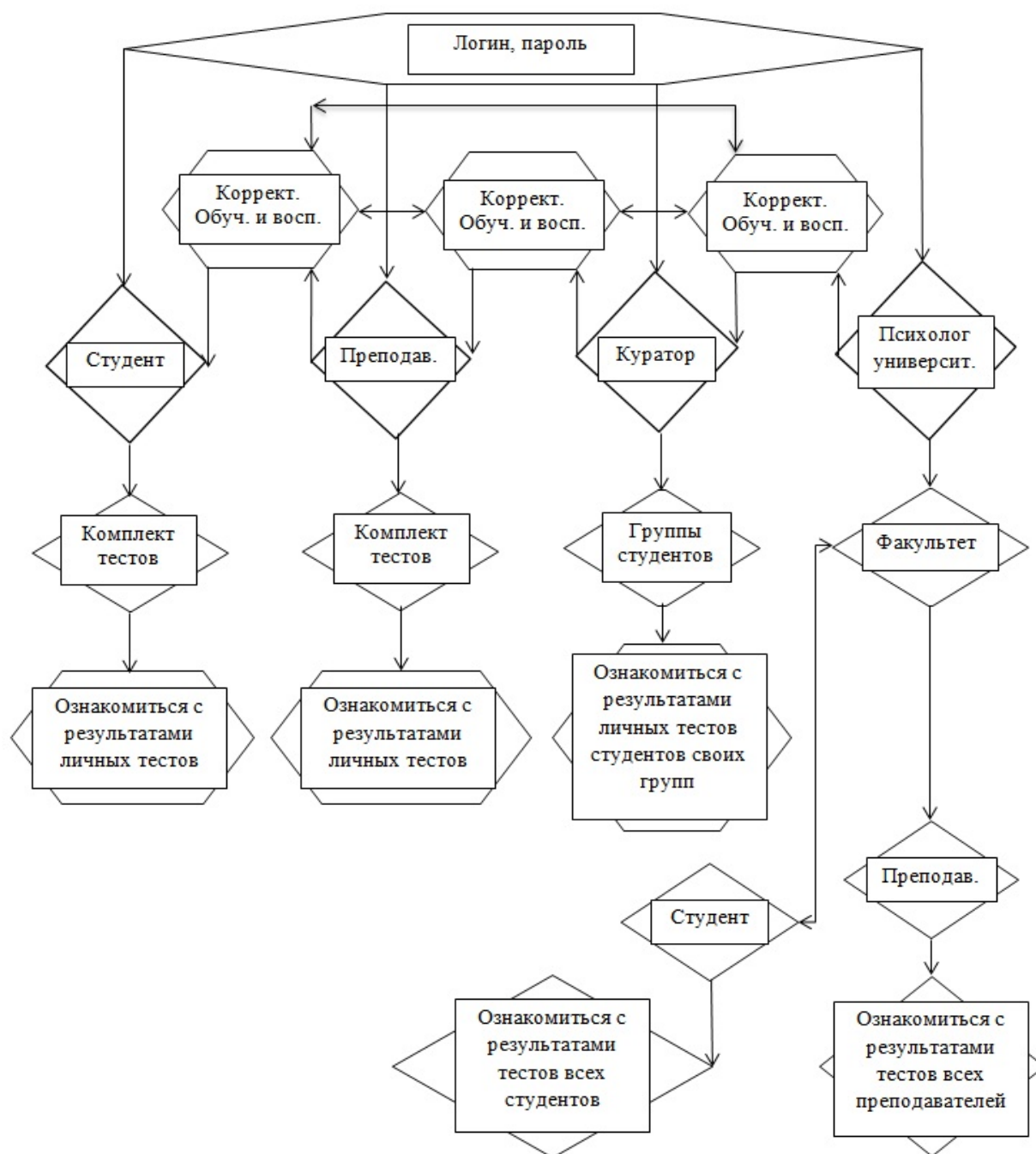


Рисунок 3. Модуль психодиагностики.

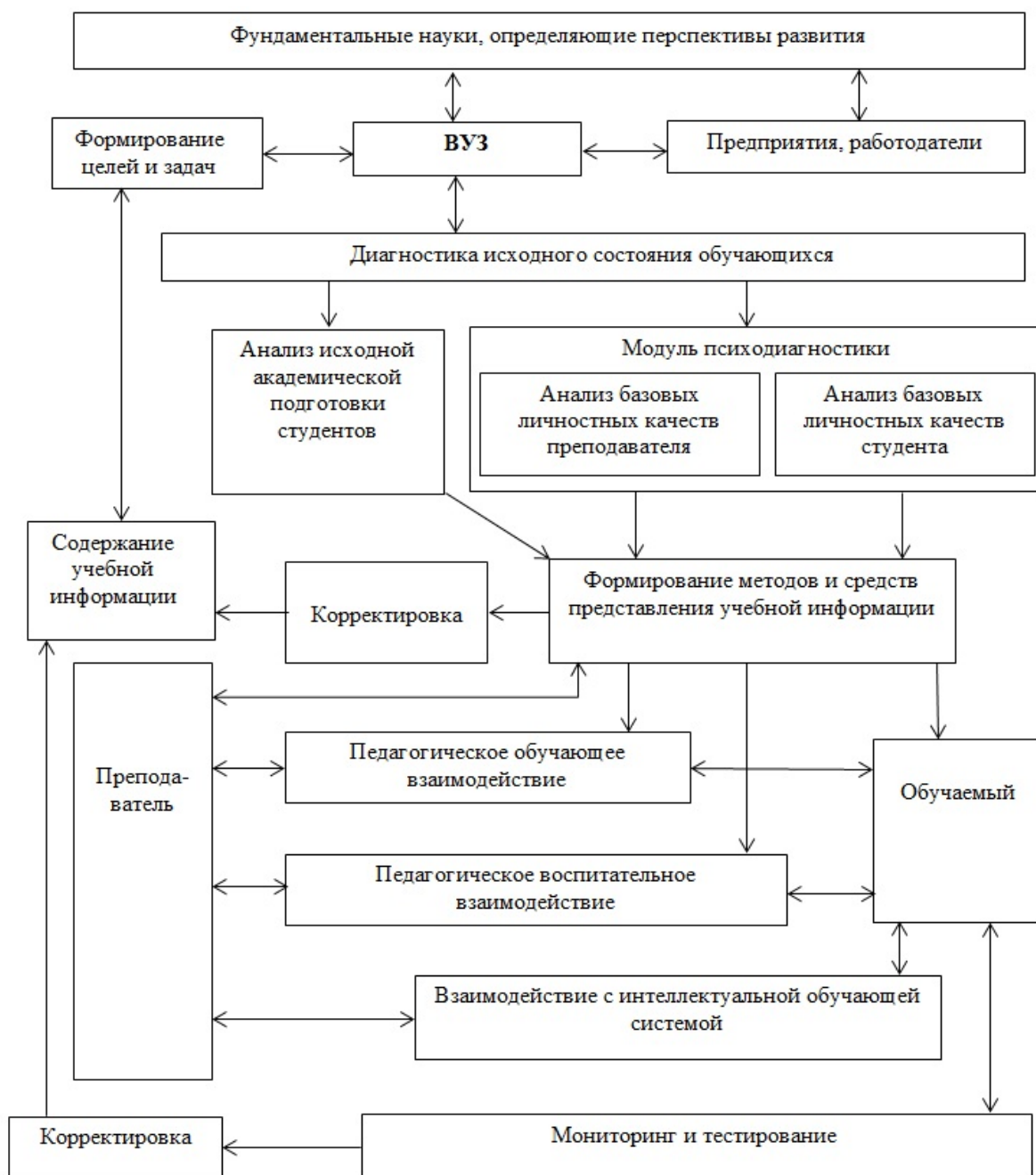


Рисунок 4. Структурная схема функционирования процесса обучения.

Весьма актуальными при сонастройке восприятия студента становятся решения задач оптимального восприятия визуальной информации, а также задач исключения «режима перегруженных дисплеев», при котором увеличение объема и скорости обрабатываемой визуальной информации ограничиваются физиологическими возможностями оператора воспринимать информацию. В процессе увеличения объема и скорости изменения визуальной информации наступает момент, когда человек не успевает реагировать на изменения визуальных данных. Также ограничения на процесс восприятия человеком визуальных данных возни-

кают при значительном увеличении размеров графических изображений, при которых человек уже не способен анализировать представленную ему визуальную информацию. Актуальным также является сонастройка цветовой палитры представленного учебного материала. Эмоциональное воздействия цвета на подсознание человека, его настроение и сложившиеся черты характера хорошо изучено Максом Люшером. Исследования Т. Саноки и Н. Сулмана дают возможность оптимизировать цветовое сочетание объектов при формировании информационных блоков. Согласно их исследованиям наиболее эффективное восприятие визу-

альной информации достигается при формировании контрастных изображений с гармоничными сочетаниями не более трех цветовых оттенков. При индивидуальном обучении с помощью изменения цветового представления информационных блоков появляется возможность благотворно влиять на психо-эмоциональное состояние обучающихся: – к примеру на сангвиника и холерика более благотворно влияет зеленый и голубой цвета, но отрицательно воздействуют на флегматика и меланхолика.

Интеллектуальный автоматизированный обучающий комплекс за счет включения в его состав модуля психодиагностики имеет возможность использовать программно-аппаратные средства не только для целей образования, но и воспитания при очной и дистанционной формах процесса обучения. Наличие модуля промежуточного контроля позволило студентам контролировать уровень усвоения нового учебного материала до сдачи итогового экзамена.

Выводы:

1. Эффективность применения в учебном процессе когнитивных обучающих систем должна оцениваться не новизной принятых технических решений, а результатами выполнения педагогических задач обучения и воспитания.

2. Алгоритмы функционирования программно-аппаратных технических средств образовательного процесса должны содержать основные педагогические и дидактические принципы процесса обучения.

3. С целью реализации полного педагогического процесса, включающего в себя

обучение и воспитание технические средства образовательных ресурсов должны содержать автоматизированные модули психодиагностики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Печников А. Н. Теоретические основы психолого-педагогического проектирования автоматизированных обучающих систем / А. Н. Печников. – Петродворец: ВВМУРЭ им. А.С. Попова, 1995. – 322 с.

2. Цыбов Н. Н. Применение педагогических теорий, концепций и методов обучения при проектировании интеллектуальных обучающих систем / Н.Н. Цыбов // Самарский научный вестник. – 2019. Т. 8. № 1 (26). – С. 314-321.

3. Агостон Ж. Теория цвета и её применение в дизайне / Ж. Агостон. – М.: Мир, 1992. – 120 с.

4. Никулова Г.А. Цветовое оформление учебных материалов и его влияние на восприятие информации / Г.А. Никулова // Вестник Пермского государственного педагогического университета. Сер. Информационные компьютерные технологии в образовании. – 2006. – № 2. – С. 77-84.

5. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность / Х. Хекхаузен. – М.: Педагогика, 2015. – 800 с.

6. Н. Н. Цыбов. Интеллектуальный обучающий комплекс. Заявка на изобретение KG №20190016.1 от 04.03.2019 г.

COGNITIVE LEARNING SYSTEMS WITH ACCOUNT FOR PSYCHO-FACTORS

2019 N. N. Tsibov, Zh. Sh. Sharshenaliev

N. Isanov the Kyrgyz State university of construction, transport and architecture
(Bishkek city, Kyrgyzstan)

National Academy of the Kyrgyz Republic (Bishkek city, Kyrgyzstan)

The article is devoted to the designing of cognitive learning systems taking into account psycho-factors. The main focus of the article is aimed at improving the didactic efficiency of the educational process with considering the results of psychodiagnostics of personal qualities and other students' and teachers' personal characteristics by the learning system. As an example, the results of designing a cognitive educational system for technical universities are given.

Key words: cognitive learning systems, psycho-factors, personal qualities, didactic efficiency.