

197376, г. Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, д. 5, тел.: (812)2343798.
Доцент, к.т.н.

Kotova Elena.Evgenjevna
Saint Petersburg State University «LETI».
E-mail: alenakotova@mail.ru.
5, Prof. Popov St., St. Petersburg, 197376, Russia, Phone: (812)2343798.
Assistant prof., Cand. Eng. Sc.

УДК 615.47

А.А. Матюнин, А.И. Назаров

МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: КОНЦЕПЦИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Рассматриваются вопросы повышения эффективности и качества образования за счёт внедрения системы поддержки принятия решений. Приводится концепция виртуальной лаборатории.

Система поддержки принятия решений; экологический мониторинг; образование

A.A. Matjunin, A.I. Nazarov

MEDICAL-TECHNICAL EDUCATION: THE CONCEPT OF VIRTUAL LABORATORY

In this article questions of increase of efficiency and quality of formation due to introduction of system of support of decision-making are considered. The concept of virtual laboratory is resulted.

System of support of decision-making; ecological monitoring; formation.

Концепция построения образовательного процесса в настоящее время основана на большом количестве бумажной отчётности и выдаче заданий обучающимся во время обучения в лекционной аудитории. Время не стоит на месте, современные условия диктуют новые правила проведения занятий с привлечением информационных технологий.

Новейшие исследования в области образования позволяют судить о перспективности использования дистанционных систем обучения [1]. В статье предлагается создание структуры автоматизированной образовательной системы, которая возьмёт на себя большое количество «бумажной работы» и, благодаря системе поддержки принятия решений (СППР), позволит повысить эффективность работы и качество обучения [2].

Каждая дисциплина обусловлена построением отдельного модуля обучения, который будет сконструирован на основе стандартного шаблона. Модульная система предполагает взаимную связь между модулями для передачи данных. Например, к модулям получения и генерации данных, в проекте будет соответствовать «n» связей, идущих по запросу пользователей от модулей, с которыми они работают.

Основными достоинствами проекта является наличие:

1. Баз с реальными сигналами, экономическими, историческими данными, что позволит на основе этого проводить глобальное исследование любых объектов, с которыми связаны эти данные.
2. Виртуальных лабораторий, позволяющих в реальном времени производить манипуляции с виртуальными копиями оборудования, моделями биологических систем, геомагнитной обстановки и т.п., моделями нейронных сетей широкого профиля и т.д. Данные могут браться как из собственных источников, так и из существующих на сервере баз.
3. Систем поддержки и принятия решений, которые позволят улучшить процесс обучения и скорректировать направление работы обучающегося. Также добавляет возможность сводить в один проект родственные разработки, что при плотном контакте ускорит работу иногда в разы.
4. Полного доступа к новейшим ГОСТР и базам патентного бюро, что сыграет на руку любому разработчику и не даст тратить время в том месте, где уже кто-то что-то делал.
5. Структура научной школы, в которую смогут входить только доверенные пользователи.
6. Каталогов новейшего оборудования с подробными техническими характеристиками и рекомендациями по ремонту.
7. Видео презентаций с научных конференций.
8. Видео обзора оборудования.
9. Видео лекций.
10. Обучающих курсов.
11. Баз тестирования, проработанных с учётом рекомендаций системы поддержки и принятия решений.
12. Полного доступа к «мировым запасам» исходных кодов программ на различных языках программирования, готовых структурных схем для улучшенного восприятия материала.
13. Продуманного интерфейса.
14. Интеллектуальной поисковой системы.

На рис. 1 представлена блок-схема основных модулей создаваемой образовательной среды.

В настоящее время нашим коллективом ведётся создание надстройки на основе модуля-расширения Moodle «Электронный деканат», позволяющей повысить качество процесса обучения, сократить нагрузку на учебно-преподавательский состав, увеличить объём получаемых знаний учащимися и улучшить их профессиональную подготовку. Это достигается за счёт введения следующих модулей: документооборот, контроль качества работы преподавательского состава и учащихся, контроль графика учебного процесса, электронная библиотека по данной специальности.

Ведётся доработка предыдущих изменений и разработка основного модуля, позволяющего вести мощную статистическую обработку и оказывать поддержку при аттестации обучающихся – это модуль системы поддержки и принятия решений (СППР).

Разработка проекта ведётся на языке программирования php, с использованием реляционной базы данных MySQL в операционной системе Linux. Одной из самых сложных проблем разработки проекта является анализ исходного кода среды Moodle, необходимый для дальнейшего программирования.

Раздел II. Образование и менеджмент в медицинском приборостроении

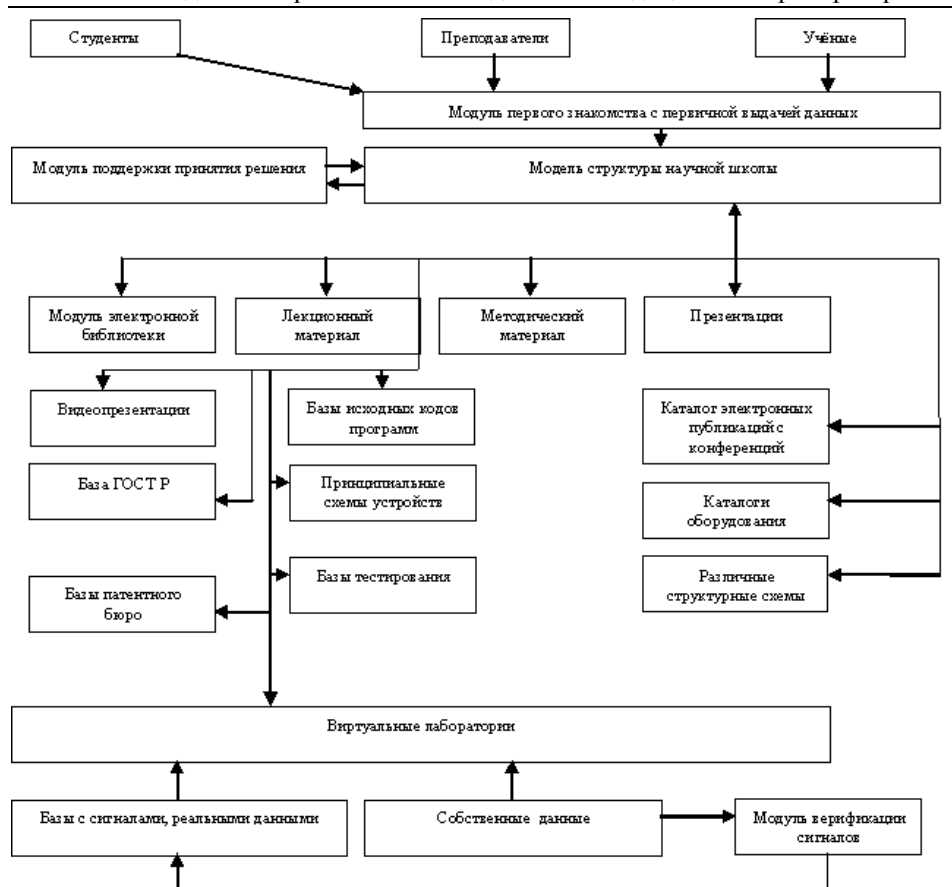


Рис. 2. Блок-схема основных модулей разрабатываемой образовательной среды

Проведённые исследования позволили сделать заключение о необходимости расширения СДО Moodle до уровня, позволяющего упростить работу учебно-преподавательского состава, сведя к минимуму бумажную работу и автоматизировать процесс контроля над обучением. Это позволит детально проработать учебную программу и улучшать параметры обучения. Предложенная концепция позволяет решать поставленные задачи.

В связи с острой проблемой экологического загрязнения окружающей среды электромагнитными полями (ЭМП), была спроектирована подсистема модуля «Виртуальная лаборатория» для мониторинга состояния ЭМП и оценки его влияния на организм человека. В модуль включены алгоритмы статистической обработки, анализа данных [3]. Использование сложных математических алгоритмов позволяет выявить качественные и количественные зависимости биообъекта от состояния ЭМП.

Проведённые исследования, позволяют судить о наличии корреляции между повышенным ЭМП и состоянием организма человека. На биологическую реакцию влияют следующие параметры электромагнитного поля [4]:

- интенсивность электромагнитного поля;
- частота излучения;
- продолжительность облучения;

- модуляция сигнала;
- сочетание частот электромагнитных полей;
- периодичность действия.

Авторы проводят исследования в области изучения влияния электромагнитного поля на здоровье человека, а именно, на состояние респираторной, иммунной, нервной и сердечно-сосудистой систем [5]. Разрабатываемая система нацелена на получение информации, позволяющая найти новые способы решения большого круга задач диагностики и выявления заболеваний сердечно-сосудистой системы на ранних стадиях (рис. 2). Благодаря регулярному опросу датчиков, состояние ЭМП прослеживается в динамике. В работе используется «Стабилан-01-02» для получения биофизических характеристик организма во время воздействия на него ЭМП.

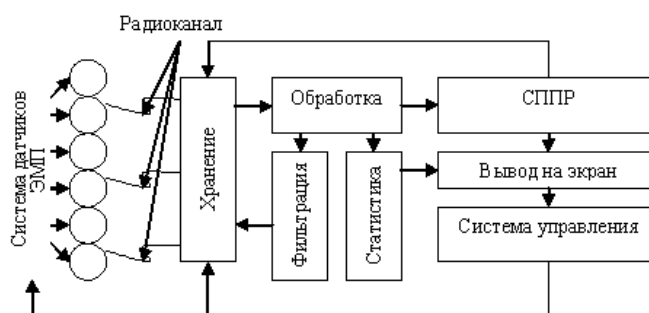


Рис. 2. Обобщённая структура системы сбора, хранения и обработки данных экологического мониторинга

Комплекс датчиков, расположенный по территории изучаемой области с заданной частотой производит измерение состояния ЭМП. После аналого-цифрового преобразования сигнала полученные отсчёты передаются в сжатом виде по радиоканалу в пункт хранения информации. Затем производится первичная обработка, которая включает в себя фильтрацию сигнала от помех, разделение потока информации по признакам, выделение пиковых значений, построение гистограмм распределений плотностей ЭМП, корреляционный анализ, подготовка результатов к дальнейшему исследованию. На следующем этапе выбранные данные поступают в систему поддержки принятия решений (СППР) [2]. В этом блоке происходит обнаружение источников электромагнитного загрязнения, выявление существующих опасностей, предобработка для улучшения восприятия информации оператором. Далее подготовленная и обработанная информация по выбранному направлению исследования передаётся на дисплей оператору, чтобы в диалоговом режиме проверить полученные данные и принять окончательное решение.

Таким образом, предложенная структура медико-технического образовательного портала позволяет повысить эффективность обучения, снизить количество «бумажной работы», снизить затраты накупаемое оборудование. Позволяет проводить лабораторные занятия за пределами учебных аудиторий не теряя в функциональности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Образование – прорыв в XXI век: Монография / Бессонов Б.Н. и др.; Мос. гос. ун-т коммерции. – М., 1998. – 241 с.
2. Орлов А. И. Теория принятия решений: Учебник. – М.: Экзамен, 2006.

Раздел II. Образование и менеджмент в медицинском приборостроении

3. *Рангайян Р.М.* Анализ биомедицинских сигналов. Практический подход / Пер. с англ. под ред. А.П. Немирко. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.
4. <http://www.tesla.ru/publications>
5. *Удинцев Н. А.* Особенности обмена веществ и его регуляция при воздействии электромагнитных полей // Электромагнитные поля в биосфере, Т. 2. – М.: Наука, 1984. – С. 108.

Матюнин Александр Александрович

Пензенская государственная технологическая академия.

E-mail: proschka@gmail.com.

440058, г. Пенза, ул. Симферопольская, 64, тел.: (902)2006492.

Аспирант.

Matjunin Alexander Alexandrovich

Penza state technological academy.

E-mail: proschka@gmail.com.

64, Simferopolskaya Street, Penza, 440058, Russia, Phone: (902)2006492.

Post-graduate student.

Назаров Алексей Игоревич

Пензенская государственная технологическая академия.

E-mail: alex_n_86@mail.ru.

440000, г. Пенза, Ладозжская, 113 – 109, тел.: (902)2051113.

Аспирант.

Nazarov Alexei Igorevich

Penza state technological academy.

E-mail: alex_n_86@mail.ru.

113 – 109, Ladozhskaja, Penza, 440000, Russia, Phone: (902)2051113.

Post-graduate student.

УДК 378.4

М.Ю. Руденко

СТРАТЕГИЧЕСКАЯ РАЗОБЩЕННОСТЬ МЕЖДУ СИСТЕМАМИ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ МЕДИЦИНСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ И ВРАЧЕЙ

В статье рассматриваются пути развития медицинского приборостроения, которые лежат в реформировании системы образования в медицинских вузах, ориентации на прикладной характер законов естествознания.

Высшее образование; подготовка кадров; медицина; приборостроение.

M. Yu. Rudenko

STRATEGIC DISSOCIATION BETWEEN SYSTEMS OF THE HIGHER VOCATIONAL TRAINING OF PREPARATION OF ENGINEERS OF MEDICAL INSTRUMENT MAKING AND DOCTORS

In article ways of development of medical instrument making which lie in education system reforming in medical high schools, orientation to applied character of laws of natural sciences are considered.

Higher education; professional training.