

В.В. Богун

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА ПРОГРАММНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ДИСТАНЦИОННЫХ УЧЕБНЫХ ПРОЕКТОВ

В статье представлены ключевые аспекты реализации программных составляющих системы мониторинга дистанционных учебных проектов через призму математической логики. Приводится сравнительный анализ имеющихся на сегодняшнее время систем дистанционного обучения с выявлением существенных недостатков, и рассматриваются логические основы построения и визуальная реализация разработанной автором системы дистанционных учебных проектов, направленной на ликвидацию представленных недостатков.

Ключевые слова: системы дистанционного обучения, проектная учебная деятельность, динамические интернет-сайты, системы управления базами данных, реляционные базы данных, математическая логика при построении запросов.

V.V. Bogun

THE MATHEMATICAL LOGIC OF PROGRAMME FEATURES OF REALISATION OF MONITORING SYSTEM OF DISTANCE EDUCATIONAL PROJECTS

In this article the using key aspects of realization of program components of system of monitoring of remote educational projects through a prism of mathematical logic are submitted. The comparative analysis of systems of remote training available on today's time with revealing essential lacks is resulted, and logic bases of construction and visual realization of the system of the remote educational projects directed on liquidation of submitted lacks developed by the author are considered.

Key words: systems of remote training, project educational activity, dynamic internet-sites, control systems of databases, relational databases, mathematical logic at construction of query's.

Интенсивное развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в настоящее время способствует их активному использованию в рамках реализации учебного процесса на различных уровнях, в том числе и в высшей школе. Однако основным критерием применения ИКТ в рамках учебной деятельности является организация оптимальных схем интеграции ИКТ с различными стандартными методиками реализации предметного обучения и самостоятельной деятельности учащихся. При этом основной упор делается на интеграцию информационных знаний и различных учебных предметов естественно-научного цикла (математика, физика и т.д.).

С точки зрения реализации систем дистанционного обучения (СДО) в качестве наиболее удачной можно указать СДО MOODLE ([1], [2]), которая обладает целым рядом преимуществ по сравнению с остальными имеющимися на сегодняшний день СДО, главными из которых являются, во-первых, бесплатное использование с применением минимума стороннего программного обеспечения (виртуальный Web-сервер Apache, интерпретатор языка PHP, система управления базами данных (СУБД) MySQL) [3], во-вторых, интуитивно понятный интерфейс программной оболочки, в-третьих, широкие возможности для общения между преподавателями и студентами, и, в-четвертых, богатый выбор функционального оснащения для реализации тестирования студентов. Однако при всех имеющихся достоинствах современных СДО в них присутствует основной технический недостаток, заключающийся в невозможности динамического составления тестовых вопросов или учебных проектов с точки зрения использования программных алгоритмов для формирования различных вариантов значений исходных данных с целью генерирования правильных или неправильных ответов с точки зрения значений промежуточных или итоговых результатов.

На основании исследования характеристик современных СДО с точки зрения их использования основными участниками учебного процесса, то есть преподавателями и студентами, можно сформулировать существенные недостатки современных СДО, используемых на территории Российской Федерации:

Отсутствие в рамках СДО реализации единой реляционной базы данных по преподавателям и студентам, учитывающей наименования вузов, факультетов, специальностей, групп и учебных дисциплин. Необходимо подчеркнуть, что данная проблема является актуальной в силу возможностей, с одной стороны, преподавателей работать в нескольких вузах одновременно, а, с другой стороны, возможностями обучения студентов в различных вузах, а также на разных специальностях в рамках одного вуза в целом. Определенные наработки в рамках решения данной проблемы все-таки имеются, однако говорить об их универсальности по состоянию на сегодняшний день не приходится.

Отсутствие единого учебно-методического комплекса по подобным учебным дисциплинам в однородных вузах как с точки зрения структуры, так и содержания методических и дидактических материалов. Данная проблема напрямую вытекает из первой проблемы, поскольку отсутствие единой реляционной базы данных по преподавателям, студентам и составляющим учебных дисциплин напрямую отражает отсутствие единого учебно-методического комплекса по стране в целом, что является само по себе отрицательным моментом сложившейся ситуации в высшей школе.

Отсутствие в СДО динамических средств для реализации учебных расчетных проектов, включающих в себя взаимосвязанные работы. С данной точки зрения современные СДО являются абсолютно не адаптированными для применения в учебном процессе различных расчетных проектов. К сожалению, имеющиеся на сегодняшний день СДО позволяют реализовывать самостоятельную работу студентов только по четырем составляющим. Первая: ознакомление учащихся с лекционным материалом, представленным в виде электронного учебника. Вторая: тестирование студентов (предполагается использование как непосредственно итоговых заданий, так и генерирование демо-версий) по заранее полностью составленным вручную преподавателем вопросам и соответствующим вариантам ответов к каждому из них (отсутствуют автоматизированные процессы как генерации различных значений исходных данных, так и логических цепочек в заданиях вообще). Третья: общение в рамках форумов или гостевых книг (как правило, в рамках рассматриваемой учебной дисциплины в целом), а также четвертая возможность экспорта-импорта файлов документов пользователя (текстовые документы, электронные таблицы, презентации и т.д.). В настоящее время с точки зрения СДО проектная деятельность сводится к созданию презентаций и подобных документов, то есть полностью отсутствуют вычислительные и логические проекты как таковые, что также является недопустимым. Следует отметить, что в целом имеются информационные возможности реализации не только вычислительных или логических операций в рамках учебных проектов по дисциплинам естественно-научного цикла, но и применения различных логических цепочек и операций при реализации учебных проектов по гуманитарным дисциплинам.

В большинстве современных СДО присутствует мониторинг учебной деятельности студентов только в рамках итогового контроля по учебной дисциплине в целом. Очевидно, что получаемая в качестве результата обучения оценка только косвенно отражает истинный уровень знаний, умений и навыков учащихся. Отсутствие промежуточного контроля по каждому из разделов в рамках учебной дисциплины обусловлено, как отмечалось ранее, отсутствием возможности выполнения проектов и промежуточного тестирования по каждому из разделов учебного предмета.

Отсутствие интуитивно понятной и вместе с тем полноценной системы навигации в рамках СДО, которая находит свое отрицательное отражение в реализации недружественного пользовательского интерфейса. Данное обстоятельство вызвано необходимостью использования в СДО большого количества программных модулей, отвечающих за различные функциональные возможности, в том числе и выходящие за рамки образовательного процесса.

В настоящее время автором осуществлена технологическая разработка информационной системы мониторинга дистанционных учебных проектов студентов педагогических вузов, которая направлена на решение проблемы отсутствия в современных СДО динамических средств для реализации учебных расчетных проектов. Инновации представлены на основе использования в рамках динамического интернет-сайта сформированных на программном уровне алгоритмов решения задач с автоматизированными процессами генерации исходных данных, обработки и мониторинга промежуточных и итоговых результатов.

В силу особенностей реализации работы в виде дистанционной образовательной среды в рамках динамического интернет-сайта с точки зрения рассмотрения глобальной сети Интернет, а также руководствуясь необходимостью в скором времени перехода с операционной системы Windows на операционные системы Linux и Unix, в качестве основных компонентов прикладного

программного обеспечения мы использовали следующие программные продукты, адаптируемые под указанные операционные системы:

Веб-сервер Apache для реализации виртуального локального сервера.

Интерпретатор языка программирования PHP для корректного запуска и отображения php-скриптов в рамках интернет-сайта с целью реализации полноценной динамической работы.

Систему управления базами данных MySQL для создания необходимой реляционной базы данных и управления ею.

Важно отметить, что наличие всех перечисленных выше компонентов для работы с разработанным программным обеспечением необходимо только на стороне компьютера-сервера, тогда как на компьютере-клиенте необходимо наличие только полноценного интернет-браузера в качестве прикладного программного обеспечения (Internet Explorer, Opera, Mozilla и др.), большинство из которых либо входят в состав прикладного программного обеспечения операционной системы, либо распространяются в бесплатном виде (freeware).

Разработанная в настоящее время автором система мониторинга дистанционных учебных проектов характеризуется следующими особенностями:

Реализована на основе использования СУБД MySQL единая реляционная база данных как по преподавателям и студентам на основе автоматизированного учета основных категорий (наименования вузов, факультетов, специальностей, групп и учебных дисциплин), так и по учебным проектам и работам в рамках проектов, при этом учитывается взаимосвязь между участниками учебного процесса и учебными проектами с целью реализации единого учебно-методического комплекса по учебным дисциплинам в однородных вузах.

Реализована динамическая система учебных проектов на основе использования технологий PHP и MySQL с точки зрения необходимых дидактических и методических составляющих проектной деятельности учащихся, включающих описание рассматриваемого курса в рамках учебной дисциплины, как правило, естественно-научного цикла, список наименований и описание соответствующих проектов в рамках каждого курса, список наименований, описание, теоретический аспект, демо-версии и расчетные задания по соответствующим работам в рамках каждого учебного проекта. С точки зрения каждой работы применяется автоматизированная генерация независимых вариантов демо-версий (значений исходных данных, промежуточных и итоговых результатов) для преподавателя и студента с возможностью просмотра демо-версий обоими представителями и администрирования только для одной из сторон. Генерация заданий (вариантов значений исходных данных) для студентов производится однократно, преподаватель может получить доступ к работе студента только в режиме просмотра, студент должен получить доступ к своей работе с возможностью просмотра правильно указанных значений, просмотра и редактирования неправильно указанных ранее значений промежуточных и итоговых результатов. Следует отметить, что реализация демо-версий и расчетных заданий для работ осуществляется согласно разрабатываемому на программном уровне алгоритму решения соответствующих задач в рамках работы.

Реализована программная оболочка общения между студентом и преподавателем в виде форума на основе использования технологий PHP и MySQL в рамках каждой учебной работы, что существенным образом повышает понятность границ обсуждаемых в форумах проблем, при этом процесс разделения составляющих форума по отдельным работам полностью автоматизирован. В качестве дополнительного преимущества использования разработанной программной оболочки следует отметить возможность добавления необходимого сообщения визуально непосредственно в рамках необходимой темы.

Организация учебного процесса с использованием системы мониторинга дистанционных учебных проектов студентов осуществляется по следующему алгоритму (рис. 1):

Формулировка преподавателем необходимых методических и дидактических составляющих учебных проектов в рамках изучения дисциплин естественно-научного цикла. Требования включают описание рассматриваемого курса в рамках учебной дисциплины, список наименований и описание соответствующих проектов в рамках каждого курса, список наименований, описание и теоретический аспект по соответствующим работам в рамках каждого учебного проекта с последующим отражением указанных составляющих в рамках системы мониторинга дистанционных учебных проектов студентов.

Разработка необходимых расчетных алгоритмов и соответствующих программных модулей для реализации решения задач в рамках соответствующих работ с точки зрения учебного проекта

с последующим отражением указанных составляющих в рамках системы мониторинга дистанционных учебных проектов студентов.

Генерирование преподавателем и студентами независимых вариантов демо-версий рассматриваемого учебного проекта для преподавателя и студента с возможностью просмотра демо-версий обоими представителями и администрирования только для одной из сторон. Получение автоматически рассчитанных значений промежуточных и итоговых результатов на основе генерирования значений исходных данных с использованием случайных чисел и сформированного исходного кода программного модуля решения задачи.

Генерирование каждым из студентов соответствующего варианта учебной работы в рамках учебного проекта с возможностью просмотра преподавателем значений промежуточных и итоговых результатов (но без возможности редактирования) выполняемой студентом работы, возможностью для студента просмотра правильно указанных значений, просмотра и редактирования неправильно указанных ранее значений промежуточных и итоговых результатов на основе генерирования значений исходных данных с использованием случайных чисел и формулируемых условий, сформированного исходного кода программного модуля решения задачи.

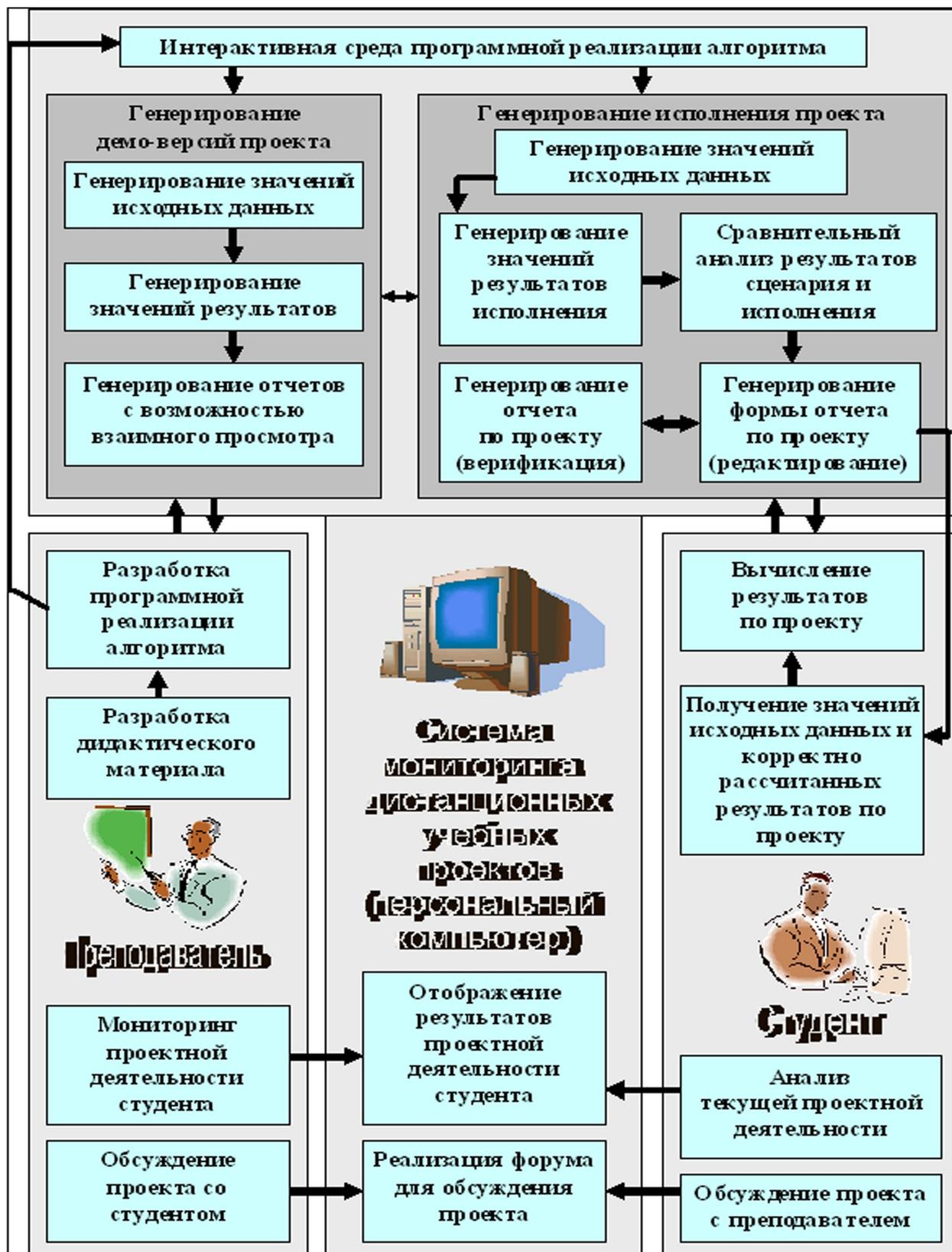


Рис. 1. Схема реализации информационной системы мониторинга дистанционных учебных проектов

Реализация мониторинга проектной деятельности студентов с точки зрения как преподавателя, так и студента, с целью анализа процесса выполнения студентом работы и формированием дальнейшей стратегии реализации текущей проектной деятельности.

Реализация общения между студентом и преподавателем в виде форума в рамках каждой учебной работы, что существенным образом повышает понятность границ обсуждаемых в форумах проблем, с целью выделения проблемных областей и их дальнейшего решения.

Использование разрабатываемой информационной системы мониторинга дистанционных учебных проектов студентов в рамках реального учебного процесса позволит реализовать следующие возможности автоматизации:

- Автоматизация процесса составления преподавателем необходимых вариантов значений исходных данных в силу использования генератора случайных чисел индивидуально для каждого студента, благодаря чему, во-первых, все студенты практически не будут иметь одинакового сочетания вариантов значений исходных данных (исключается списывание, копирование дальнейших расчетов и т.д.), а, во-вторых, у преподавателя автоматически появляется большое количества необходимого свободного времени, например, на усовершенствование процесса обучения, составление методических и дидактических материалов, учебных пособий и учебников. От преподавателя требуется только указать в базе данных список студентов (можно дополнительно автоматизировать) и представить исходный код алгоритма решения задачи на соответствующем языке программирования (или в словесно-формульном виде) администратору или программисту.
- Автоматизация процесса реализации необходимых расчетных выкладок для составленных вариантов значений исходных данных непосредственно в рамках программы, что также положительным образом скажется на качестве обучения студентов и свободном времени преподавателя.
- Автоматизация проверки программой правильности реализации студентами большого количества вычислений при решении проектной задачи практически в индивидуальном порядке для каждого варианта исходных данных с целью определения ошибок, что также положительным образом скажется на качестве обучения студентов и свободном времени преподавателя.
- Автоматизация реализации мониторинга дистанционных учебных проектов студентов как такового для оперативности и наглядности учебного процесса в рамках реализации дистанционных учебных проектов.
- Автоматизация реализации общения между студентом и преподавателем в виде форума с точки зрения формирования сообщений для необходимых работ в рамках учебных проектов.

Реализация системы мониторинга дистанционных учебных проектов осуществляется в виде двух режимов:

1. Режим “Преподаватель” – осуществляется работа в программе в качестве преподавателя и, в свою очередь, состоит из двух компонентов (операции выполняются с точки зрения групп студентов):

Реализация преподавателем активации среды обучения.

Реализация преподавателем мониторинга процесса выполнения студентами необходимых расчетных проектов.

2. Режим “Студент” – осуществляется работа в программе в качестве студента и, в свою очередь, состоит из трех компонентов (операции выполняются с точки зрения непосредственно студента):

Реализация студентом активации среды обучения.

Реализация студентом процесса выполнения собственных необходимых расчетных проектов.

При реализации системы мониторинга дистанционных учебных проектов студентов с точки зрения организации пользовательского интерфейса использовались авторские разработанные программные особенности, реализованные с применением технологий HTML, PHP, JavaScript и MySQL, которые описаны ниже

Система мониторинга может быть внедрена в любой динамический интернет-сайт при условии реализации и настройки соответствующих программных компонентов, в том числе модуля для формирования древовидного многоуровневого меню с целью загрузки необходимых идентификаторов преподавателя или студента.

Для активации внутреннего виртуального пространства для преподавателя или студента используется статическая форма, в которой указываются значения соответствующих идентификаторов (статус, логин и пароль) (рис. 2).

При удачной активации индивидуального виртуального пространства осуществляется автоматизированное формирование необходимых визуальных конструкций (рис. 3). В частности, информация об атрибутах преподавателя или студента (наименования вузов, факультетов, специальностей, групп и учебных дисциплин) отображается в виде двух программных конструкций. С одной стороны, для вывода информации используется основное меню с применением многоуровневого дерева с автоматизированной системой распознавания и активации необходимой позиции в меню с учетом раскрытия всех вышестоящих уровней по отношению к данному, при этом под меню в виде таблицы представлены количественные характеристики атрибутов в целом. С другой стороны, подобная информация дублируется на две таблицы в рамках основного содержания динамической интернет-страницы в целом. В частности, в таблице выше представлена информация о данном уровне и вышестоящих по отношению к нему, тогда как в динамической таблице ниже представлена информация об уровнях, расположенных выше по отношению к текущему уровню активации необходимого атрибута. Следует отметить, что для формирования позиций меню используются соответствующие записи из базы данных.

При активации соответствующей записи в таблице или позиции дерева атрибутов с точки зрения учебной дисциплины осуществляется построение дополнительного меню с применением указанного выше многоуровневого дерева с автоматизированной системой распознавания и активации необходимой позиции с точки зрения учебных проектов и работ, при этом под меню в виде таблицы представлены количественные характеристики по учебным проектам и работам и в целом. Информация о данном уровне и вышестоящих по отношению к нему формируется в виде меню с вкладками.

Навигация внутри составляющих учебных проектов и работ осуществляется с использованием систем меню на основе применения вкладок для каждого уровня реализации расчетных проектов. В частности, используется четыре уровня меню с вкладками: содержимое учебного курса в рамках учебной дисциплины (рис. 4) (атрибуты данного и выше уровней, описание курса, список проектов, результаты по курсу), содержимое учебного проекта в рамках учебного курса (рис. 5) (атрибуты данного и выше уровней, описание проекта, список работ, результаты по проекту), содержимое учебной работы в рамках учебного проекта (рис. 6) (атрибуты данного и выше уровней, описание работы, список коэффициентов исходных данных и расчетных коэффициентов, демо-версии работы преподавателя, результаты студентов по работе) и содержимое индивидуальной деятельности студентов в рамках учебной работы (атрибуты данного и выше уровней, обсуждение работы со студентом (преподавателем) в виде форума (рис. 7), реализованного также с использованием многоуровневого меню с возможностью просмотра сообщений и ответов на сообщения, при этом форма для добавления необходимых составляющих сообщений располагается на месте расположения будущего сообщения, список демо-версий работы студента, работа студента (в режиме преподавателя допускается только просмотр значений результатов расчетов (рис. 8), в режиме студента осуществляется просмотр корректно рассчитанных значений результатов, просмотр и редактирование неправильно указанных ранее значений результатов с целью их корректировки (рис. 9)) и результаты студента.

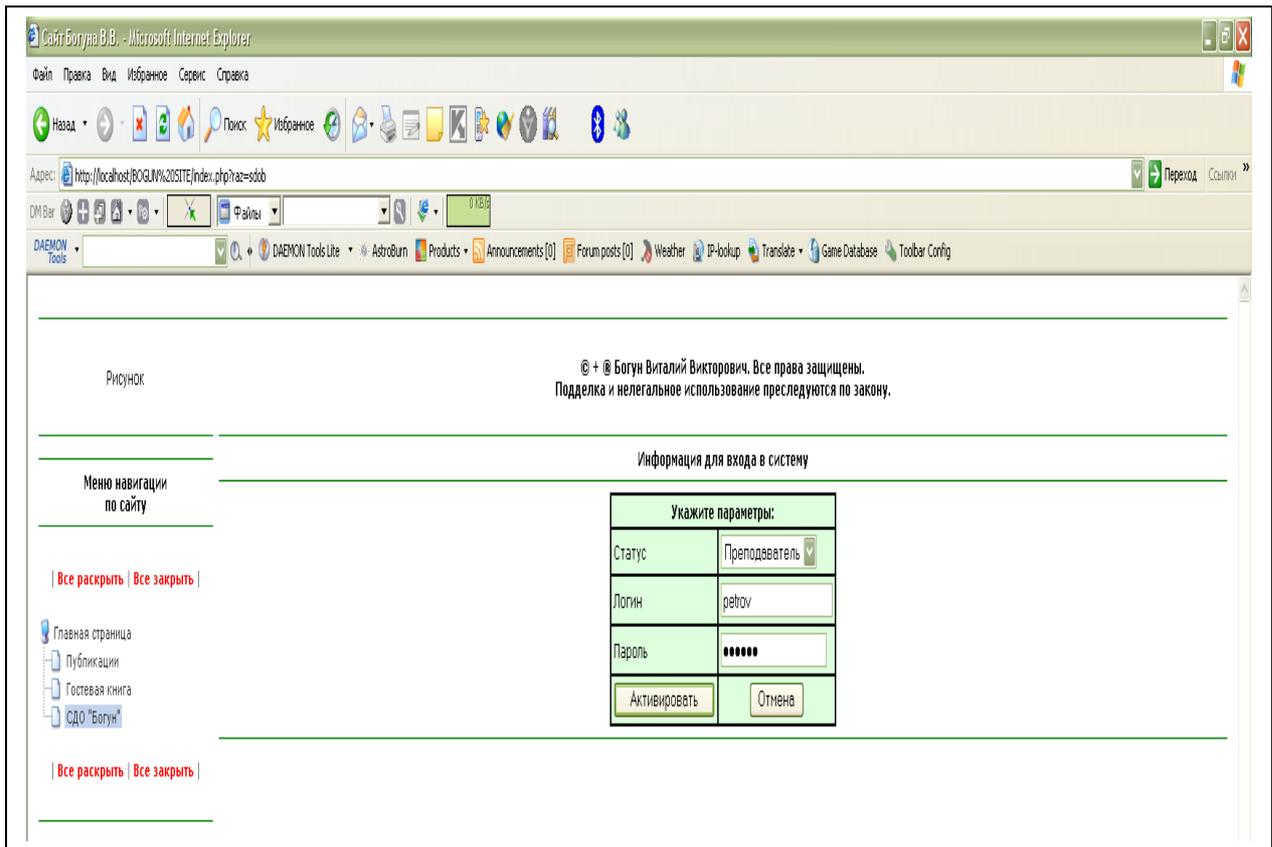


Рис. 2. Главная страница интернет-сайта для активации системы мониторинга

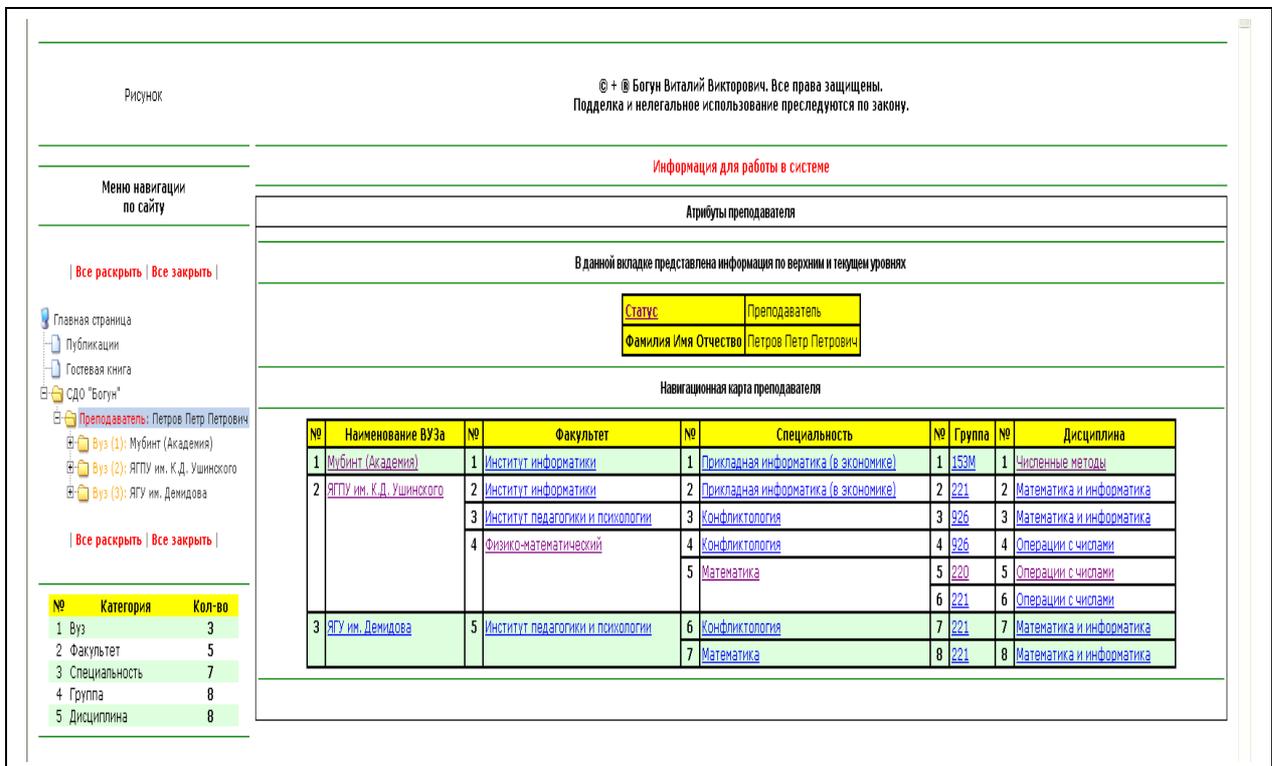


Рис. 3. Вывод доступных атрибутов для преподавателя или студента

© + ® Богун Виталий Викторович. Все права защищены.
Подделка и нелегальное использование преследуются по закону.

Информация для работы в системе

Атрибуты	Описание курса	Список проектов	Результаты по курсу
В данной вкладке представлено описание учебного курса			
В данном курсе изучаются арифметические действия над числами!			

Рис. 4. Отображение информации о содержимом учебного курса

© + ® Богун Виталий Викторович. Все права защищены.
Подделка и нелегальное использование преследуются по закону.

Информация для работы в системе

Атрибуты	Описание проекта	Список работ	Результаты по проекту																																																
В данной вкладке представлены результаты освоения учебного проекта																																																			
		<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">№</th><th rowspan="2">Фамилия Имя Отчество</th><th colspan="2">Проект № 1</th><th colspan="2">Работа № 1</th><th colspan="2">Работа № 2</th><th colspan="2">Работа № 3</th></tr><tr><th>+/А</th><th>+%А</th><th>+/А</th><th>+%А</th><th>+/А</th><th>+%А</th><th>+/А</th><th>+%А</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Иванов Петр Денисович</td><td>0/6</td><td>0.00%</td><td>0/3</td><td>0.00%</td><td>0/3</td><td>0.00%</td><td>0/0</td><td>0.00%</td></tr><tr><td>2</td><td>Козлов Петр Денисович</td><td>0/6</td><td>0.00%</td><td>0/3</td><td>0.00%</td><td>0/3</td><td>0.00%</td><td>0/0</td><td>0.00%</td></tr><tr><td>3</td><td>Петрова Анна Ивановна</td><td>2/6</td><td>33.33%</td><td>2/3</td><td>66.67%</td><td>0/3</td><td>0.00%</td><td>0/0</td><td>0.00%</td></tr></tbody></table>	№	Фамилия Имя Отчество	Проект № 1		Работа № 1		Работа № 2		Работа № 3		+/А	+%А	+/А	+%А	+/А	+%А	+/А	+%А	1	Иванов Петр Денисович	0/6	0.00%	0/3	0.00%	0/3	0.00%	0/0	0.00%	2	Козлов Петр Денисович	0/6	0.00%	0/3	0.00%	0/3	0.00%	0/0	0.00%	3	Петрова Анна Ивановна	2/6	33.33%	2/3	66.67%	0/3	0.00%	0/0	0.00%	
№	Фамилия Имя Отчество	Проект № 1			Работа № 1		Работа № 2		Работа № 3																																										
		+/А	+%А	+/А	+%А	+/А	+%А	+/А	+%А																																										
1	Иванов Петр Денисович	0/6	0.00%	0/3	0.00%	0/3	0.00%	0/0	0.00%																																										
2	Козлов Петр Денисович	0/6	0.00%	0/3	0.00%	0/3	0.00%	0/0	0.00%																																										
3	Петрова Анна Ивановна	2/6	33.33%	2/3	66.67%	0/3	0.00%	0/0	0.00%																																										

Рис. 5. Отображение информации о содержимом учебных проектов

© + ® Богун Виталий Викторович. Все права защищены.
Подделка и нелегальное использование преследуются по закону.

Информация для работы в системе

Атрибуты	Описание работы	Список коэффициентов	Демо-версии преподавателя	Результаты по работе																				
В данной вкладке представлены демо-версии работы учебного проекта																								
Генерирование демо-версии работы учебного проекта																								
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #ffff00;"> <th>№№№</th> <th>Режим</th> <th>a0</th> <th>a1</th> <th>a2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #e0ffe0;"> <td>1</td> <td>Просмотр</td> <td>-97</td> <td>-75</td> <td>-77</td> </tr> <tr style="background-color: #ffe0e0;"> <td>2</td> <td>Активен</td> <td>-81</td> <td>-65</td> <td>-64</td> </tr> <tr style="background-color: #e0ffe0;"> <td>3</td> <td>Просмотр</td> <td>-83</td> <td>-79</td> <td>-51</td> </tr> </tbody> </table>					№№№	Режим	a0	a1	a2	1	Просмотр	-97	-75	-77	2	Активен	-81	-65	-64	3	Просмотр	-83	-79	-51
№№№	Режим	a0	a1	a2																				
1	Просмотр	-97	-75	-77																				
2	Активен	-81	-65	-64																				
3	Просмотр	-83	-79	-51																				
<p>Исходные данные для работы: $a_0 = (-81)$; $a_1 = (-65)$; $a_2 = (-64)$ Вычисление суммы коэффициентов a_0 и a_1: $a_0 + a_1 = (-81) + (-65) = -146$ Вычисление произведений коэффициентов a_1 и a_2: $a_1 * a_2 = (-65) * (-64) = 4160$ Вычисление разности коэффициентов a_2 и a_0: $a_2 - a_0 = (-64) - (-81) = 17$</p>																								

Рис. 6. Отображение информации о содержимом учебных работ

© + ® Богун Виталий Викторович. Все права защищены.
Подделка и нелегальное использование преследуются по закону.

Информация для работы в системе

Атрибуты	Обсуждение со студентом	Демо-версии студента	Работа студента	Результаты студента
В данной вкладке представлено общение со студентом				
 Все раскрыть Все закрыть				
<p>Общение со студентом</p> <p style="text-align: center;">Добавить новое сообщение</p> <p>Преподаватель: По поводу a_0</p> <p>Текст сообщения: Неправильно задан коэффициент. Необходим пересчет a_0!</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #ffff00;"> <p>Введите текст комментария ((b)...[/b] - полужирный, [i]...[/i] - курсив, [u]...[/u] - подчеркивание):</p> <p>Комментарий 1</p> <p style="text-align: center;">Активировать комментарий</p> </div> <p>Студент: RE: По поводу a_0</p> <p>Текст сообщения: Неправильно задан коэффициент. Необходим пересчет a_0!</p> <p style="text-align: center;">Добавить ответ на сообщение</p>				

Рис. 7. Отображение информации о содержимом индивидуальной деятельности студентов в рамках учебной работы (форум)

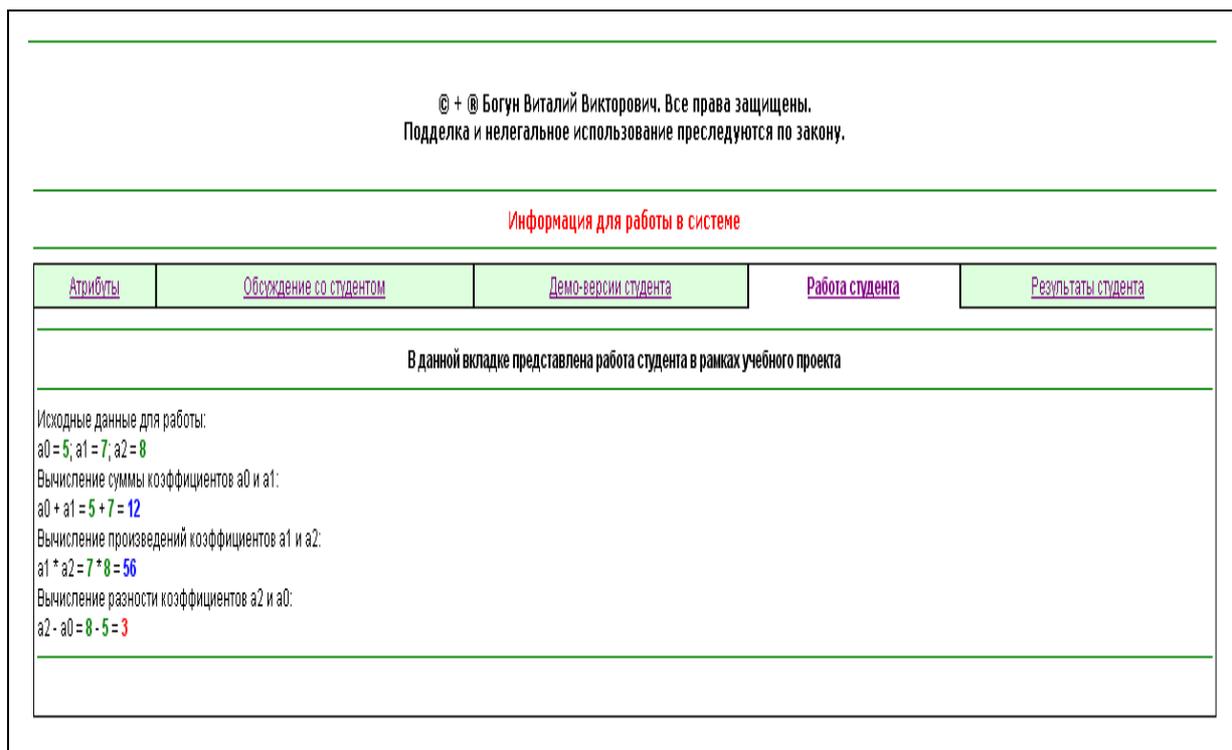


Рис. 8. Отображение информации о содержимом индивидуальной деятельности студентов в рамках учебной работы (работа студента в режиме преподавателя)

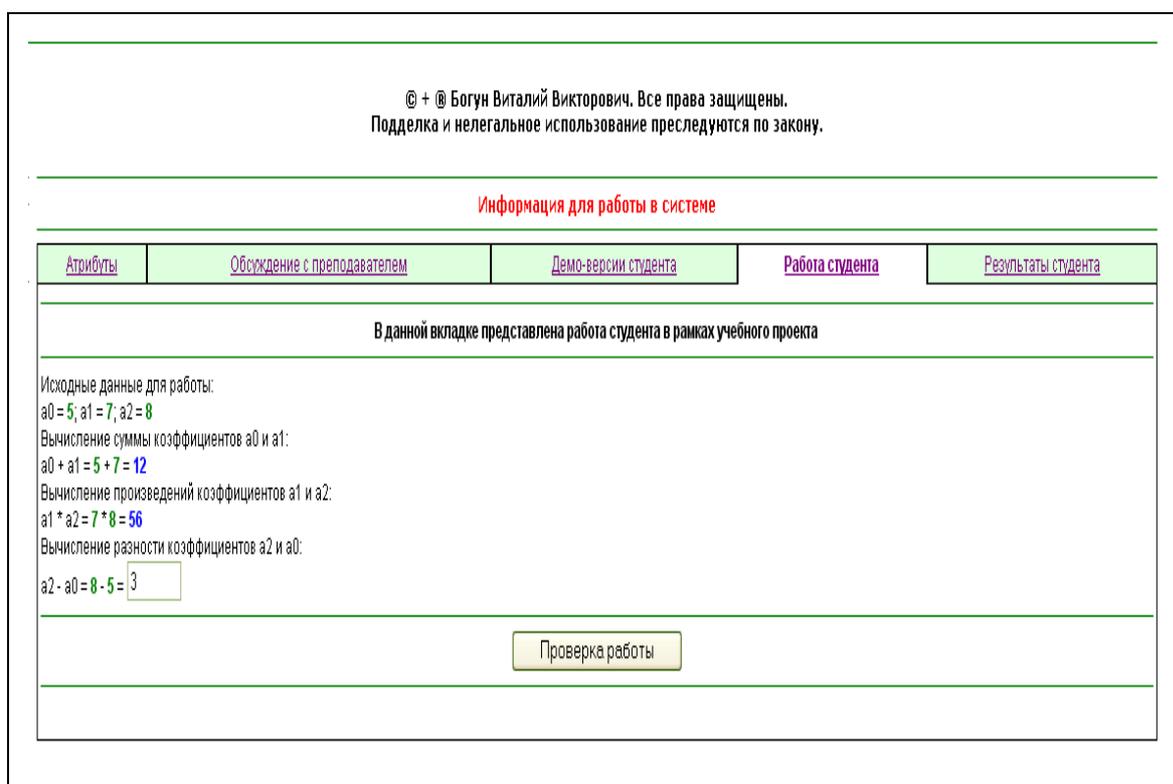


Рис. 9. Отображение информации о содержимом индивидуальной деятельности студентов в рамках учебной работы (работа студента в режиме студента)

В дальнейшем предлагается реализация интеграции в рамках учебной деятельности имеющихся СДО и разработанной системы информационной системы мониторинга дистанционных

учебных проектов студентов педагогических вузов с точки зрения использования доступа в данную среду. При этом интерактивная деятельность возможна как с обычных персональных компьютеров через глобальную сеть Интернет, так и с определенных представителей малых средств информатизации (мобильные телефоны, смартфоны, коммуникаторы, графические калькуляторы ([4], [5], [6])) при наличии технологии GPRS, допускающей использование протокола HTTP при работе в сети Интернет. Это в конечном итоге позволит реализовать единую среду дистанционного обучения студентов вузов, объединяющую всех участников учебного процесса вне зависимости как от наличия дисплейного класса при проведении аудиторных занятий, подразумевающих использование информационно-коммуникационных технологий в различных интерпретациях, так и географического положения участников учебного процесса при реализации самостоятельной деятельности учащихся и мониторинга учебной деятельности студентов преподавателем.

В заключение необходимо отметить, что единственной возможностью создания полноценной единой среды дистанционного обучения студентов вузов в настоящее время является только корректным образом организованный образовательный процесс на основе применения единой системы дистанционного обучения, в основе которой заложена реализация на динамическом уровне расчетных учебных проектов, с возможностью доступа к информации, с одной стороны, через локальные и глобальную сети, а, с другой стороны, через малые средства информатизации в виде сотовых телефонов, смартфонов и коммуникаторов.

Библиографический список

1. Информационные и коммуникационные технологии в образовании [Текст]: учеб.-метод. пособие / И.В. Роберт, С.В. Панюкова, А.А. Кузнецов, А.Ю. Кривцова. – М.: Дрофа, 2008 – 312 с.
2. Сравнительный анализ СДО MOODLE и портала «Виртуальный Университет» для тестирования студентов / П.А. Голобородько, И.А. Коржик, А.А. Кузнецов, А.П. Толстобров.
3. Веллинг, Л., Томсон, Л. Разработка Web-приложений с помощью PHP и MySQL, 2-е изд.: пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2003. – 800 с.: ил. – Парал. тит. англ.
4. Богун, В.В., Смирнов, Е.И. Наглядное моделирование в обучении математике будущих учителей с использованием малых форм информатизации [Текст] // Ярославский педагогический вестник.– 2009 – № 4. – 6 с.
5. Богун, В.В., Смирнов, Е.И. Использование графического калькулятора в обучении математике [Текст]: учеб. пособие. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2008. – 231 с.
6. Наглядное моделирование в обучении математике: теория и практика [Текст] / под ред. Е.И. Смирнова. – Ярославль, 2007. – 454 с.

© Богун, В.В., 2010

УДК 519.85

Н.П. Федотова

О РАССТОЯНИИ ДО ГИПЕРПЛОСКОСТЕЙ В СИММЕТРИЧЕСКИХ НОРМАХ

Данная работа посвящена изучению расстояния до гиперплоскостей в пространстве R^n с различными симметрическими нормами. Описаны все гиперплоскости, для которых точка минимума евклидовой нормы является точкой минимума любой другой симметрической нормы.

Ключевые слова: Норма, евклидова норма, симметрическая норма, расстояние, гиперплоскость, расстояние до гиперплоскости, уравнение гиперплоскости, класс гиперплоскостей, пространство, нормированное векторное пространство, пространство R^n , точка минимума нормы.