

Аннотированный отчет по НИР за 2019 г.
кафедры «Программное обеспечение вычислительной техники
и автоматизированных систем»
(зав. кафедрой: С.Г. Федорченко, доцент, к.т.н.)

Тематика научных исследований:

1. Разработка программного обеспечения учебного процесса и решения задач управления.
 - 1.1 Разработка распределенной системы с применением нереляционной модели данных
Исполнитель: к.п.н., доц. Помян С.В.
 - 1.2. Алгоритмы обработки данных в медицинской информационной системе
Исполнитель: к.п.н., доц. Нижегородова М.В.
 - 1.3. Формирование методических подходов для оценки энергетической безопасности региона на основе обобщенной функции полезности
Исполнители: к.т.н., доц. Федорченко С.Г., ст. преп. Федорченко Г.С.
 - 1.4. Разработка программного комплекса «Репетитор»
Исполнитель: к.п.н., доц. Кирсанова А.В.
 - 1.5. Разработка ядра программного комплекса экологического мониторинга городской воздушной сети (г. Тирасполь, Бендеры, Рыбница)
Исполнитель: к.т. н., доц. Башкатов А.М.

Результаты НИР:

Подтема 1.1. В рамках подтемы «Разработка распределенной системы с применением нереляционной модели данных» разработан проект программного продукта, предполагающий использование NoSQL, а также СУБД MongoDB. Предусматривается использование идентификации через сторонних провайдеров, например, Google с использованием протокола OAuth. Предполагается использовать технологии API Яндекс, карты для обработки геолокационных данных и WebSocket.

Разрабатываемая информационная система предназначена для поиска и обработки заявок потенциальных пассажиров в ПМР в стеке технологий Node.js, нереляционной СУБД ModODB. По полученным результатам опубликована статья.

Подтема 1.2. В рамках подтемы «Алгоритмы обработки данных в медицинской информационной системе» рассмотрены алгоритмы распределенных реестров, как один из возможных способов обработки данных. Выделены плюсы и минусы данной технологии. Установлено, что применение данной технологии требует формирование правил, устанавливаемых владельцами реестров и их партнерами. Успешное внедрение распределенных реестров требует сочетания государственного управления и регулирования. Трудность состоит в достижении баланса между защитой интересов участников системы и широких слоев общества. По полученным результатам опубликована статья.

Подтема 1.3. В рамках подтемы «Формирование методических подходов для оценки энергетической безопасности региона на основе обобщенной функции полезности»

В данной работе:

1. Впервые использована обобщенная функция полезности Харрингтона-Менчера для анализа состояния энергетической безопасности региона.

2. Впервые предложена классификация режимов функционирования энергетического комплекса региона. В зависимости от выбранного режима функционирования энергетического комплекса меняется приоритетность обеспечения потребителей различными видами энергоресурсов.

3. Разработаны два методических подхода, позволяющих оценить энергобезопасность региона.

4. Первый подход основан на использовании индикаторного метода и функции полезности применимо к энергетической безопасности. В нем особенности региона учитываются при составлении списка индикаторов и формировании правил их вычисления. Используя данный подход был проведен имитационный эксперимент по прогнозированию уровня энергетической безопасности Молдовы, Приднестровья в условиях изменения количества энергоресурсов, поступающих извне, сформированы рекомендации по минимизации ущерба.

5. Во втором подходе строится имитационная модель энергетического комплекса региона,

описывающая взаимодействие источников энергоресурсов и их потребителей. В результате формируется интегральная оценка функционирования потребителей. Используя данный подход, был проведен имитационный эксперимент, по прогнозированию функционирования народнохозяйственного комплекса в условиях нехватки ряда энергоресурсов. Была продемонстрирована возможность подбора такого распределения энергоресурсов среди потребителей, при котором будет достигнуто хотя бы удовлетворительное функционирование всех потребителей.

6. По итогам проведенной работы готовится к защите кандидатская диссертация.

Подтема 1.4. В рамках подтемы «Разработка программного комплекса «Репетитор» разработан интерактивный программный продукт для обучения школьников по довузовскому курсу физики.

Целью интерактивного обучения как специальной формы организации познавательной деятельности, подразумевающей конкретные и прогнозируемые цели, является создание комфортных условий обучения, при которых обучаемый чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения. Интерактивное обучение – это диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие между учеником и учителем, между учеником и учеником, поэтому учебный процесс организован таким образом, что практически все ученики оказываются вовлеченными в процесс познания.

В ходе проектирования программного продукта было принято решение разработать *Windows*-приложение, представляющее собой интерактивный курс физики. Учитывая возможности, имеющегося в школах оборудования и программного обеспечения, создан современный программный продукт, избегая таких недостатков, как высокая стоимость внедрения, привязка к версии операционной системы *Windows*, привязка к разрешению экрана и высокие системные требования. Особое внимание уделено надежности приложения и простоте его интерфейса.

Для разработки программного продукта были выбраны следующие средства: среда *Microsoft VisualStudio 2012* и язык программирования *C#*, графика *GDI+* для прорисовки графики.

Алгоритм пошагового проведения урока – основной алгоритм работы программы. Для построения изображения используются классы в пространстве имен *System.Drawing*, в котором выполняются поставленные для объектов задачи, такие как пошаговое построение изображения, поворот вокруг оси и т.д.

В программном продукте реализованы два раздела физики и в пояснительной записке даны рекомендации для реализации следующих трех разделов.

Разработанное приложение интерактивного обучения предназначено для школьников, желающих изучить материал физики по геометрической оптике и по магнетизму самостоятельно.

В процессе разработки программного продукта согласно выбранной модели разработки, было проведено многократное тестирование. Обнаруженные ошибки устранены. Программный продукт готов к внедрению.

Подтема 1.5. В рамках подтемы «Разработка ядра программного комплекса экологического мониторинга городской воздушной сети (гг. Тирасполь, Бендеры, Рыбница)».

Разработан программный продукт, позволяющий на основе результатов мониторинга состояния параметров воздушной среды, строить: розу ветров, определять уровень изменения ПДК по ряду параметров. Проведена отладка программного продукта. Разработка проведена в среде *Visual.net*. По полученным результатам представлен доклад на научной конференции.

зав. кафедрой ПОВТиАС,
доцент



С.Г. Федорченко