для варианта без мелафена, $y = 18x + 2{,}0$ ($R^2 = 0{,}87$) для варианта с мелафеном 10^{-4}% и $y = 14x + 12{,}66$ ($R^2 = 0{,}67$) для варианта с мелафеном 10^{-8}%. Результаты сравнения выборок непараметрическим методом парного критерия Вилкоксона дафниевого теста по выживаемости и плодовитости показали наличие достоверного различия результатов опытов с внесением мелафена в концентрации 10^{-4}% от других вариантов эксперимента.

На основе проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Внесение мелафена в концентрации $1{\cdot}10^{-4}$% в донные отложения, загрязненные нефтью, приводит к снижению их остаточного содержания по сравнению с другими вариантами опыта.

2. Дисперсионный анализ результатов токсикологического эксперимента в разных вариантах опыта по критерию интенсивности деления с использованием инфузорий и по выживаемости и плодовитости в дафниевом тесте показал наличие достоверных отличий данных в варианте с внесением мелафена в концентрации $1{\cdot}10^{-4}$% от контроля и от варианта с мелафеном в концентрации $1{\cdot}10^{-8}$%.

3. На основе проведенного исследования можно рекомендовать использование мелафена в концентрации $1{\cdot}10^{-4}$% для стимуляции процессов самоочищения в условиях загрязнения донных отложений нефтепродуктами и уменьшения их токсического воздействия на гидробионтов.

SNAIL ENGINE: КРОССПЛАТФОРМЕННЫЙ МОДУЛЬ ГРАФИЧЕСКОГО РАСШИРЕНИЯ

Рябинин К.В., Полотнянщиков И.С.

Пермский государственный университет, Пермь, e-mail: icosaeder@ya.ru

На сегодняшний день очень многие компьютерные программы используют мультимедийные возможности вычислительных систем – отображение трёхмерной графики и воспроизведение звука. Для работы с графикой используются готовые библиотеки визуализации. Одним из самых популярных стандартов таких библиотек является *OpenGL*. Однако библиотеки данного стандарта предоставляют лишь низкоуровневый доступ к графическому оборудованию, поэтому в сложных системах использовать их напрямую неудобно. Необходимо создавать прослойку между основной программой и библиотекой *OpenGL*. Такую прослойку принято называть модулем графического расширения.

В рамках описываемой работы был создан модуль графического расширения, который получил название *Snail Engine*. Он представляет собой объектно-ориентированную надстройку над библиотекой стандарта *OpenGL*. Так как трёхмерная сцена представляет собой набор объектов, принадлежащих различным классам, объектно-ориентированный подход наиболее адекватно подходит для организации модуля графического расширения.

Основное назначение модуля – облегчить труд программиста, разрабатывающего крупное мультимедийное приложение. Для этого *Snail Engine* предоставляет возможность управления трёхмерной сценой на уровне геометрических примитивов более высокого уровня, чем *OpenGL*. Базовыми понятиями в *Snail Engine* являются трёхмерные объекты с их свойствами, такими как материал и положение в пространстве, а также визуальные эффекты; в то время как в *OpenGL* – точки, многоугольники и матрицы преобразования. Кроме того, *Snail Engine* имеет встроенные функции загрузки моделей и текстур из внешних файлов (поддерживаются различные популярные форматы: для трёхмерных моделей – *3ds* и *md2*, а для двумерных текстур *bmp*, *png* и др).

Модуль графического расширения написан на языке *C++* с соблюдением требований платформенной независимости и может быть собран под любую платформу, для которой реализован *OpenGL*. На данный момент модуль тестировался под управлением операционных систем *GNU / Linux* и *Windows*.

Чтобы повысить производительность при работе со сложными специальными эффектами (нестандартное освещение, системы частиц и т.п.) в состав *Snail Engine* включено средство использования микропрограмм – шейдеров – на языке *GLSL*. Шейдеры позволяют ускорить обсчёт трёхмерной сцены за счёт переноса части вычислений на графический процессор. Кроме того, они делают мультимедийное приложение более структурированным, так как эффекты, описанные шейдерами, находятся за пределами основного программного кода этого приложения. Шейдеры могут быть легко изменены и изменения вступят в силу без перекомпиляции основной программы.

С применением шейдеров в работе реализован ряд нестандартных моделей освещения: модели Орена-Наяра, Кука-Торренса и Миннарта (физически точно учитывают отражение от различных типов поверхностей – камня, металла и земли соответственно), а также модель имитации подповерхностного рассеивания (моделирует частичную прозрачность материала) и неточечного источника света (источником является целый отрезок).

Для расширения мультимедийных возможностей модуля в него включены также средства воспроизведения звука, опирающиеся на библиотеку стандарта *OpenAL* и компрессор-декомпрессор *Ogg Vorbis*.

В *Snail Engine* реализована поддержка отображения трёхмерной сцены в стереорежиме при помощи шлема виртуальной реальности *eMagin Z800*. Таким образом, любое приложение, имеющее в основе данный модуль, будет совместимо с этим шлемом.

На базе *Snail Engine* был создан виртуальный интерактивный исторический музей, «экспонаты» для которого были получены на трёхмерном сканере *Roland LPX-600*. Это приложение является показательным примером использования модуля для решения реальной прикладной задачи.

В дальнейшем планируется использовать *Snail Engine* для визуализации задач имитационного моделирования и искусственного интеллекта (когнитивных игр).

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТЬЮ

Рябцев Р.А.

Воронежский институт высоких технологий, Воронеж, e-mail: kitaevakseniyavivt@yandex.ru

Оперативная память (ОП) – это важнейший ресурс любой вычислительной системы, поскольку без нее невозможно выполнение ни одной программы.

Самая большая трудность управления памятью заключается в том, что память не бесконечна и потому приходится постоянно учитывать возможность исчерпания свободной памяти. Практический опыт показывает, что управление оперативной памятью операционной системой недостаточно эффективно. Существует несколько основных проблем при использовании ОП. Главная проблема – фрагментация памяти – ситуация, когда неиспользуемое пространство достаточно велико, но настолько раздроблено, что найти свободный участок для размещения крупного объекта не представляется возможным.

Другой проблемой является то, что многие программы и сама ОС загружают в память множество библиотек. И не обязательно, что эти библиотеки всегда будут использоваться, занимая свободное место в оперативной памяти.

Еще одна проблема – утечка памяти. Приложениям выделяется определенное количество памяти. Но

при их закрытии изредка (по вине или ОС, или самого приложения) память продолжает оставаться выделенной для данного приложения. С такими утечками также приходится бороться.

Таким образом, все эти проблемы требуют эффективного решения, которое можно было представить в виде программного средства.

Целью данной работы является написание программы, позволяющей управлять данными в оперативной памяти. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Дефрагментация оперативной памяти.
2. Выгрузка неиспользуемых библиотек DLL из ОП.
3. Устранение проблемы утечки памяти.
4. Отображение детальной информации о состоянии памяти системы.
5. Отображение списка выполняемых в ОС процессов и реализация их «ручной» остановки.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКИХ СЫРОВ

Савоськина Т.С., Ермачкова Е.А.

ФГОУ СПО «Торбеевский колледж мясной и молочной промышленности», Торбеево, e-mail: L-erma4kova@mail.ru

В последнее время увеличились исследования по разработке новых видов свежих мягких сыров, так как отсутствие созревания у этих сыров приводит к отсутствию вкусовых специфических ощущений сыра.

При разработке рецептуры мягкого сыра в качестве сырья использовалось молоко цельное и обезжиренное, закваска из мезофильных, термофильных микроорганизмов и бифидобактерий, хлористый кальций, фермент «Фромаза». Выработка мягкого сыра проводилась по следующей схеме: приемка и оценка качества сырья, очистка, нормализация, пастеризация, охлаждение и созревание, внесение исправителей, свертывание, формование, внесение вкусоароматических веществ, самопрессование, обсушка, созревание, хранение.

В сырье определяли кислотность, температуру, плотность, массовую долю жира, сухих веществ и белка. Нормализованное по жиру молоко пастеризовали при 78-80 °С в течение 10 с. При этой температуре происходит почти полная денатурация сывороточных белков, вследствие чего при кислотно-ферментативной коагуляции они коагулируют вместе с казеином, что увеличивает выход сыра. После молоко охлаждали до 8-10 °С и выдерживали до кислотности 20-22 °Т.

Затем молоко подогревали до 29-32 °С и вносили бактериальную закваску на чистых культурах мезофильных молочнокислых микроорганизмов, термофильных молочнокислых палочек L. helveticus, L. lactis и бифидобактерий в количестве 2 % к количеству перерабатываемого молока; хлорид кальция – 20 г на 100 кг смеси в виде 40 % раствора; фермент – 0,8 г на 100 кг смеси в виде 1 % раствора.

Применение в составе закваски бифидобактерий позволяет получить продукт, обладающий лечебно-профилактическими свойствами. Бифидобактерии способны приживаться в желудочно-кишечном тракте человека, восстанавливая состав нормальной микрофлоры кишечника.

Затем производили свертывание в течение 30-40 мин. Полученный сгусток обрабатывали 45-60 мин. Для этого его разрезали 15 мин, удаляли 30 % сыворотки, нагревали до 39-41 °С 10-15 мин и вымешивали полученное зерно 20 мин. Далее сырное зерно подвергали формованию, после чего вносили сухой ароматизированный порошок чеснока: в образец № 1 – 6 г сухого ароматизированного порошка чеснока на 1 кг сыра; в образец № 2 – 8 г на 1 кг сыра; в образец № 3 – 10 г на 1 кг сыра. Сухой ароматизированный порошок чеснока содержит соль, поэтому исключается посолка сыра.

Сыр подвергали самопрессованию 2 ч с переворачиваниями через каждые 30 мин, подпрессовывали, обсыпали специями. В образец № 1 добавляли 10 г специй на 1 кг сыра; в образец № 2 – 15 г на 1 кг сыра; в образец № 3 – 20 г на 1 кг сыра. Использование специй позволяет улучшить вкус мягкого сыра и придает привлекательный внешний вид продукту. Сыр обсушивали и оставляли на 5,5-6 суток при 8-12 °С. Срок хранения сыра 7 суток из-за большого содержания «живых» молочнокислых микроорганизмов, что говорит о его натуральности.

В полученном мягком ароматизированном сыре определяли органолептические и физико-химические показатели качества: содержание влаги, соли и жира в сухом веществе сыра.

Анализируя данные органолептических показателей качества сыра, была установлена оптимальная рецептура мягкого ароматизированного сыра, соответствующая образцу № 2. Образец имел выраженный кисломолочный вкус и запах с привкусом и легким ароматом чеснока; консистенция нежная, слегка ломкая; цвет белый, на поверхности от светло-оранжевого до оранжевого; рисунок отсутствует или имеются небольшие пустоты.

Физико-химические показатели мягкого ароматизированного сыра: жира в сухом веществе сыра – 45 ± 1,3 %; влаги – 47 ± 1,2 %; соли – 1,2 ± 0,2 %, что соответствует норме.

Рецептура на 1 т мягкого ароматизированного сыра, кг:

– молоко с массовой долей жира 2,6 % – 7042;
– закваска – 140,8;
– хлорид кальция – 1,4;
– фермент – 0,056;
– порошок чесночный сухой – 8;
– специи – 15.

Разработанный мягкий ароматизированный сыр обладает высокой биологической ценностью ввиду вовлечения в его состав сывороточных белков, лечебно-профилактическими свойствами за счет использования бифидобактерий, отличными органолептическими показателями и внешним видом за счет порошка чеснока и специй.

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ УБОЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЛКОВЫХ КОРМОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Саломахина Ю.И., Воронина И.В., Передериев С.А., Антипова Л.В., Успенская М.Е., Гребенщиков А.В.

ГОУ ВПО «Воронежская государственная технологическая академия», Воронеж, e-mail: Riddle04@mail.ru

Важное место в современной пищевой технологии принадлежит созданию функциональных продуктов питания, которые являются не только источниками энергетических и пластических материалов для организма, но также влияют на функции отдельных органов или всего организма в целом. В связи с этим планируется разработка рецептурных матриц индивидуального применения для создания новых пищевых и кормовых продуктов со сбалансированным аминокислотным составом и улучшенными функциональными биологическими свойствами на основе использования нетрадиционного пищевого сырья. С этой целью проводится подбор источников для производства продуктов и кормов с иммуномодулирующей, гипоаллергенной активностью применительно к обогащению пищевых и кормовых систем, на основе изучения функционально-технологических свойств и показателей биологической ценности продуктов убоя и разделки сельскохозяйственных животных и птиц, в т.ч. малоценных, как основы для проектирования рецептурно-компонентных решений. При переработ-