

очередь зависит от длительности и условий осуществления этого процесса.

При продолжительном замачивании (от 8 до 24 часов) происходит частичное прорастание зерна, существенно изменяется его белково-протеиназный комплекс. Прорастание сопровождается увеличением содержания свободного восстановленного глутатиона в зародыше, что способствует активизации протеолитических ферментов зерна. Во фракциях клейковинных и не-клейковинных белков происходит восстановление дисульфидных связей и увеличение количества сульфгидрильных групп. Такие изменения в структуре фракций белков приводят к дезагрегации клейковины. Количество отмываемой клейковины в зерне за 24 часа подготовки снижается, а ее физические свойства ослабевают. Кроме этого, длительное замачивание ведет к тому, что часть сухих веществ зерна, в том числе и белка, переходит в воду, и существенно уменьшается микробиологическая чистота зерна пшеницы.

Данная работа велась по нескольким направлениям, и в ней решались следующие задачи: исследование влияния различных способов замачивания на качество готовых макаронных изделий, свойства клейковины и крахмала зерна пшеницы; реологические показатели макаронного теста; исследование микробиологических показателей и показателей безопасности макаронных изделий из целого зерна пшеницы; исследование изменения содержания сухих веществ в воде в процессе замачивания зерна пшеницы; исследование изменения содержания белка в зерне в процессе его замачивания; исследование влияния размера частиц зерновой массы на реологические свойства макаронного теста и качество готовых изделий.

Объектами исследований являлись: зерно мягкой пшеницы 3 типа (яровой белозерной) по ГОСТ 9353-90. Показатели качества зерна пшеницы следующие: запах, величина, цвет – в соответствии с ГОСТ; влажность – 14,5 %; натура зерна – 725 г/л; содержание сорной примеси – 1 %, зерновой – 2 %; содержание сырой клейковины – 23,0 %. Ферментные препараты целлюлоза Г3х и Pentopan 500BG; а также кислота аскорбиновая.

Результаты проведенных исследований показали возможность производства макаронных изделий достаточно высокого качества, высокой пищевой ценности, с микробиологическими показателями и показателями безопасности, соответствующими требованиям действующего Сан-ПиН 2.3.2.1078-2001, из диспергированного цельнозернового зерна пшеницы при следующих условиях ведения процесса:

- соотношение воды и зерна при замачивании – 1:1;
- замачивание зерна необходимо осуществлять в воде температурой 40-45 °С в присутст-

вии ферментных препаратов целлюлолитического действия;

- при использовании в качестве ферментных препаратов целлюлоза Г3х и Pentopan 500BG для создания оптимальной среды их действия (рН 4,5-5,5) необходимо использование органической кислоты;

- оптимальные дозировки данных ферментных препаратов (целлюлоза Г3х и Pentopan 500BG) составляют соответственно 0,56 г и 0,008 г на 100 г зерна;

- при использовании в качестве органической кислоты аскорбиновой кислоты ее дозировка составляет 0,2 г на 100 г зерна;

- процесс замачивания зерна продолжать до достижения им влажности 32-33 %, т.е при использовании ферментных препаратов целлюлоза Г3х и Pentopan 500BG длительность замачивания составляет соответственно 2,6 и 2,3 часа;

- диспергирование увлажненной зерновой массы вести до достижения максимальным количеством частиц размеров в пределах 200-670 мкм;

- при использовании в качестве диспергатора зерновой мельницы с числом оборотов рабочего органа 16500 об./мин проводить измельчение не более 6 минут;

- поскольку при измельчении зерновой массы установлено некоторое снижение ее влажности рекомендуется проводить дополнительное ее перемешивание с водой в количестве, необходимым для достижения зерновой массой влажности 32-33 %, в корыте тестосмесителя макаронного пресса;

- последующие операции процесса производства макаронных изделий осуществлять по общепринятой схеме.

По результатам проведенных исследований автором получен патент 2262270 Российской Федерации на «Способ производства макаронных изделий».

### **НЕЧЕТКИЕ АЛГОРИТМЫ В ЗАДАЧАХ ГИДРОАКУСТИКИ**

Стороженко Д.В., Номоконова Н.Н.

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток, Россия*

Практически всегда автоматизация управления техническими системами выгодна. Представляемая работа обусловлена тем, что не решена задача автоматизированного распознавания сигналов от подвижных объектов с большим количеством параметров в зашумленной неоднородной среде [1]. К таким сигналам относится гидроакустический сигнал, основная сложность распознавания которого состоит в нестационарности как среды распространения, так и самого сигнала, потому что скорость распространения звука в воде зависит от ее температуры и других

характеристик, а различные частоты имеют различный коэффициент затухания.

Цель данной работы - разработка универсального алгоритма управления обработкой сигнала. Предполагается достижение цели путем анализа существующих алгоритмов и выбора из них наиболее подходящего с ограничениями по вычислительной мощности, времени обработки данных и ценовой стоимостью исполнения в существующих системах обработки сигнала.

В подобных вопросах на первых этапах отработки необходимо тестирование и отладка алгоритмов в компьютерной модели. Практическим инструментом для создания модели, описывающей перемещение объекта в вышеуказанной среде и отображение его сигнала на экране диспетчера, используется компьютерная лаборатория MATLAB. Ее возможности позволяют проводить вычисления и тестирование модели, используя широкий набор готовых вычислительных алгоритмов обработки сигнала, входящих в состав MATLAB. Это разнообразная техника фильтрации и новейшие алгоритмы спектрального анализа, а также модули для разработки новых алгоритмов обработки сигналов, разработки линейных систем и анализа временных рядов.

Далее возникают следующие проблемы: первая – не удастся выделить среди множества главных параметры сигнала существующими подходами, поскольку для этого требуется либо

высокая вычислительная мощность, либо большое время выборки; вторая проблема это необходимость одинакового результата при любых возможных условиях. Эти проблемы предлагается решать, используя возможности MATLAB и выбранного математического аппарата.

Сегодня решены следующие подзадачи: проведен сравнительный анализ компьютерных лабораторий моделирования, создана модель движения объекта в морской среде с излучением определенного набора шумовых составляющих акустического сигнала, проанализирован и выбран математический аппарат нечеткой логики для описания алгоритмов управления в системе обработки сигнала.

Даже решенные уже задачи, описанные выше, могут быть использованы на практике. Например, удастся распознать сигнал от подводной движущейся цели, применяя распределенную в координатной плоскости систему гидроакустических датчиков, информация с которых обрабатывается одновременно и синхронизировано отображается на экране у диспетчера.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Стороженко Д.В., Бородин А.Е., Номоконова Н.Н. Распознавание сигналов в системах с подвижными объектами. Успехи современного естествознания. №8. 2008.

#### *Педагогические науки*

#### **ТЕХНОЛОГИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ИННОВАЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

Волков В.Л.

*Арзамасский политехнический институт  
(филиал) НГТУ  
Арзамас, Россия*

Часто применение даже современных информационных технологий и информационно-коммуникационных средств в учебном процессе не может заменить традиционные математические методы. Использование программного обеспечения (ПО) современного компьютера способно многократно усилить эффективность математического исследования объектов реального мира. При этом будет затрачиваться неизмеримо меньше средств и времени. Часто без математического моделирования просто невозможно прогнозировать и выбирать оптимальные варианты решений. Моделирование - один из перспективных способов изучения процессов и систем. В отраслях вычислительная наука (моделирование) позволяет усилить конкурентоспособность за счет преобразований бизнеса и внедрения инноваций.

Достижения в теории и практике моделирования процессов и систем, в современных ус-

ловиях, связаны с развитием техники и технологий и многие сложные задачи сейчас легко реализуется на доступном инженерном уровне [1]. Развитие ПО создало условия высокопроизводительного, объектно-ориентированного моделирования.

Используя опыт моделирования сложных систем в учебном процессе и научных исследованиях, следует признать эффективным метод циклического моделирования, когда модель уточняется поэтапно по мере накопления информации о процессах и объектах систем [2]. В каждый текущий момент времени исследования вариант циклической модели отражает лишь ожидаемые требования и хотя достаточно точно отражает наиболее важные характеристики системы, но принятая модель концентрирует внимание лишь на определенных сторонах исследуемого объекта. Недостатки, и ограниченность модели, обнаруженные на каком-либо цикле моделирования исправляются в последующих циклах. Циклическое моделирование эффективно использовать в случае нечетких начальных требований, неопределенности исходных данных в начале моделирования, при сложности предсказания конечных результатов, при планировании эксперимента. Приближение к реальным условиям работы проектируемых систем при циклическом моделировании