

Эффективность проведения процессов механоактивации определяет качественные показатели готовых шоколадных изделий и энергоёмкость всего производства. Для интенсификации процессов измельчения в технологической схеме производства шоколадных продуктов применение традиционных способов и аппаратурных решений недостаточно. В практику всё в большей мере входят инновационные физические методы активации. Задача повышения энергоэффективности шоколадного производства связана с разработкой высокоинтенсивных способов организации измельчающего усилия и устройств их реализующих, основанных на принципиально новых, нетрадиционных методах использования различных видов энергии (энергии газа и электромагнитных полей, ультразвуковых колебаний и т.д.). Перспективным направлением в этой области является применение в шоколадном производстве инновационного способа создания измельчающего усилия в магнитоожигенном слое ферроэлементов – размольных органов механоактиваторов [1,2,3,4,5]. Проведенные за последние годы работы по формированию фундаментальной теории электромагнитного способа измельчения [6, 7, 8, 9] и создание на этой основе аппаратов нового типа – электромагнитных механоактиваторов (ЭММА) [2,3,4,5], расширили представление о возможности практического использования постоянных электромагнитных полей для диспергирования продуктов различного целевого назначения, в том числе и полуфабрикатов шоколадного производства [10,11,12].

Изложенные в монографии инновационные разработки научной школы внедрены в учебный процесс кафедры «Энергообеспечение предприятий и электротехнологии» [13]. Монография предназначена для научных сотрудников, инженеров, а также магистрантов и аспирантов, обучающихся по направлению подготовки «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве».

«Стратегия естественнонаучного образования»,

Израиль (Тель-Авив), 20–27 февраля 2015 г.

Педагогические науки

ШКОЛЬНИКАМ О ТОМ, КАК МАТЕМАТИКА ПОМОГАЕТ ФУТБОЛИСТУ

¹Далингер В.А., ²Федоров В.П.

¹Омский государственный педагогический университет, Омск, e-mail: dalinger@omgpi.ru;
²Северо-Восточный государственный университет, Магадан

В наших работах [1, 2, 3] раскрыты некоторые аспекты взаимосвязи таких областей деятельности человека как математика и спорт, стоящие, на первый взгляд, столь далеко друг от друга.

Список литературы

1. Беззубцева М.М. Способ измельчения шоколадных масс // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 1993. – № 5–6. – С. 65–67.
2. Беззубцева М.М., Беззубцев А.Е., Симонов С.И. Электромеханическое устройство для обработки порошкообразных сыпучих продуктов шоколадного производства: Патент на изобретение RUS 2031593.
3. Беззубцева М.М., Лепилин В.Н. Установа для производства шоколадных масс: Патент на изобретение RUS 2031592.
4. Беззубцева М.М. Электромагнитное устройство для измельчения и перемешивания продуктов шоколадного производства: Патент на изобретение RUS 2043727.
5. Беззубцева М.М., Беззубцев А.Е., Азаров Н.Н., Азаров Ю.Н. Электромеханическое устройство для обработки шоколадных масс: Патент на изобретение RUS 2007094.
6. Беззубцева М.М., Волков В.С., Обухов К.Н., Котов А.В. Определение сил и моментов, действующих на систему ферромагнитных размольных элементов цилиндрической формы в магнитоожигенном слое рабочего объема электромагнитных механоактиваторов / Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11–3. С. 504–508.
7. Беззубцева М.М., Волков В.С., Обухов К.Н., Котов А.В. Энергетическая теория способа формирования диспергирующих нагрузок в электромагнитных механоактиваторах // Фундаментальные исследования. – 2014. – №12. (часть 6) С. 1157–1161.
8. Беззубцева М.М., Ружьев В.А., Загаевски Н.Н. Формирование диспергирующих нагрузок в магнитоожигенном слое электромагнитных механоактиваторов / Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 10. – С. 78–80.
9. Беззубцева М.М. Исследование процесса измельчения какао бобов в электромагнитных механоактиваторах // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 3. – С. 171.
10. Беззубцева М.М. Исследование процесса диспергирования продуктов шоколадного производства с использованием электромагнитного способа механоактивации // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5–2. – С. 78–79.
11. Беззубцева М.М. Интенсификация классических технологических схем переработки сырья на стадии измельчения // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 2–2. – С. 132–133.
12. Беззубцева М.М., Ружьев В.А., Дзюба А.М. Исследование процесса перемешивания сыпучих материалов в электромагнитных мешалках // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 11–3. – С. 116–117.
13. Беззубцева М.М. Компетентности магистрантов–агроинженеров при исследовании электротехнологического оборудования // Успехи современного естествознания. 2014. – № 3. – С. 170.

Первое, что осознается всеми, это связь математики и шахмат. Выдающийся математик Годфри Харди, проводя параллель между этими видами человеческой деятельности, заметил, что решение проблем шахматной игры есть не что иное, как математическое управление, а игра в шахматы – это как бы «насытивание математических мелодий».

Связь математики и игры на бильярде можно подчеркнуть таким высказыванием: игра на бильярде – это сочетание логики, геометрии и движения.

Подчеркивает связь математики и такого вида спорта как теннис известное высказыва-

ние: «В теннис играют руками, а выигрывают головой». Опытный теннисист к сказанному добавил бы: «Для игры в теннис высокого класса необходимы три составляющие: выносливость стайера, быстрота спринтера и стремительное мышление шахматиста, безошибочно играющего в глубоком цейтноте».

Различное использование математических методов в тренерской работе позволяет существенно улучшить как индивидуальные спортивные показатели, так и результативность командных игр.

Неоспорима ценность внедрения компьютеров в область физической культуры и спорта. Математические и мультимедийные модели выступают в качестве инструмента исследования, преобразования и имитации сложных систем и динамических процессов в различных областях деятельности человека, в том числе и в спорте.

В наших работах [2, 3] мы показали, что средством ознакомления учащихся с различными аспектами использования математики в спортивной сфере, могут служить контекстные задачи, фабула которых использует данные из спортивной тематики.

В данной статье мы рассмотрим пример такой контекстной задачи, которая связана с поиском на футбольном поле наиболее выгодных точек для удара по воротам.

Задача. Футболист движется к воротам параллельно боковой линии прямоугольного поля на расстоянии 20 метров от нее (рис. 1). Он хочет нанести удар по воротам в тот момент, когда ворота будут видны под максимально возможным углом. На каком расстоянии от лицевой линии (это сторона прямоугольника, в середине которой расположены ворота) он должен нанести удар, если известно, что ширина этого футбольного поля равна 72 метрам, а ширина ворот равна 8 метрам? [5]. Эта задача предлагалась на олимпиаде «Ломоносов» в 2010 году.

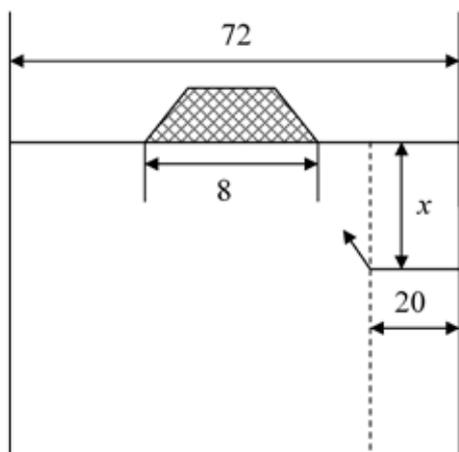


Рис. 1

Решение. Проведем через две штанги ворот (точки A и B на рис. 2) окружность, касающуюся прямой, по которой движется футболист (C – точка касания), то угол ACB – и есть искомый максимально возможный угол!

Покажем, что это действительно так. Действительно, угол ACB равен половине дуги AB , как вписанный. А угол с любой другой лежащей на этой прямой вершиной равен

$$\angle AC_1B = \frac{\cup AB - \cup A_1B_1}{2}$$

и будет меньше половины дуги AB , то есть меньше угла ACB .

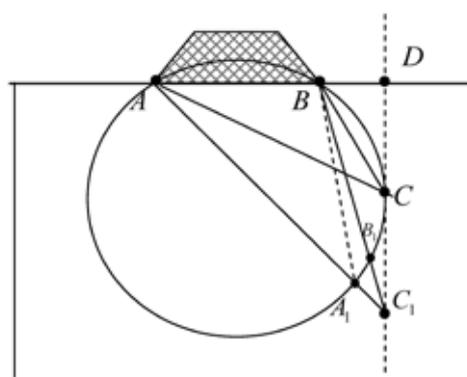


Рис. 2

Радиус этой окружности равен $OC = \frac{a+b}{2}$ (рис. 3). Поэтому по теореме Пифагора для треугольника OBE имеем: $\frac{(a+b)^2}{4} = \frac{(a-b)^2}{4} + x^2$, где x – искомое расстояние. Значит, $x = \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{240} = 4\sqrt{15} \approx 15,5$ (м).

Можно было бы здесь воспользоваться теоремой о касательной и секущей: $DC^2 = DA \cdot DB$, то есть $x^2 = a \cdot b$, откуда и следует ответ.

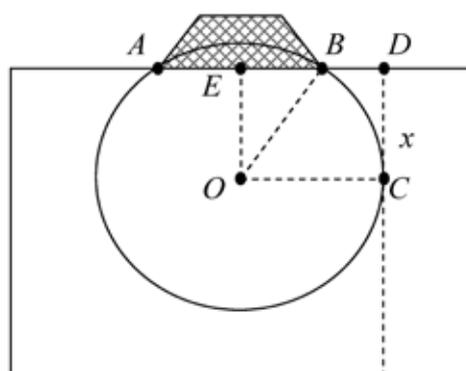


Рис. 3

Можно предложить учащимся решить эту задачу чисто аналитическими методами (с помощью теоремы косинусов и математического анализа; с помощью формулы тангенса разности двух углов и математического анализа; чисто алгебраическим методом).

Другой подход к решению этой задачи с использованием линий уровня читатель найдет в работе [4]. Приведенные в этой работе рассуждения покажут, что движение футболиста может осуществляться не обязательно по прямой, но и по любой траектории, а удар по футбольному мячу должен наноситься в момент касания этой траектории с окружностью, соответствующей максимальному углу.

Список литературы

1. Далингер В.А., Федоров В.П. В мире спорта и математики. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2001. – 57 с.

2. Далингер В.А., Федоров В.П. Контекстные задачи спортивной тематики как средство формирования и проверки сформированности математической компетенции учащихся // Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы математического образования: история и современность» к 100-летию со дня рождения педагога-математика Владимира Львовича Минковского, 23–24 сентября 2011 г. – Орел: ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет», 2011. – С. 63–66.

3. Далингер В.А., Федоров В.П. Обучающимся о применении математики в спортивной сфере деятельности человека: материалы Международной научной конференции «Инновационное направление в педагогическом образовании», Индия (Гоа), 15–26 февраля, 2014 год // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – №3 (часть 1). – 2014. – М.: Издательский дом «Академия естествознания», 2014. – С. 105–109

4. Зеленский А.С., Могилевский Е.И., Юмашев М.В. Олимпиады «Ломоносов» по механике для школьников 7–11 классов. Задачи и решения. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2010.

5. Зеленский А.С. Решение задачи разными способами, или как математика помогает футболисту // Математика для школьников. – 2014. – №6. – С. 49–54.

Технические науки

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ

Аязбаев Т.Л., Галагузова Т.А.

Таразский инновационно-гуманитарный университет, Тараз, e-mail: tamara5024@mail.ru

Развитие новых информационных и коммуникационных технологий изменяет характер приобретения и распространения знаний. Обучающие технологии традиционно используются в системе образования в качестве средства передачи информации и обучения. Технологии познания являются инструментами, которые помогают студенту расширить возможности своего мозга, памяти, свои генные способности, способность решать проблемы. Данная статья рассматривает общие подходы к созданию компьютерных обучающих программ.

Наиболее эффективной формой электронных средств обучения является компьютерная обучающая программа. Она позволяет студенту активно обучаться и в значительной мере компенсировать дефицит общения с преподавателем. Именно поэтому речь пойдет преимущественно о технологии создания компьютерной обучающей программы. Компьютерная обучающая программа как программное средство учебного назначения можно представить в качестве системы, состоящей из двух подсистем:

- *информационной* (содержательная часть);
- *программной* (программная реализация).

При создании компьютерных обучающих программ приходится сталкиваться с двумя популярными мнениями по методологии их создания. Первое из них заключается в том, что преподавателю (автору учебных материалов по курсу) достаточно правильно подготовить необходимые материалы, а перевести их в компьютерную форму не составит особой проблемы. Согласно

второму мнению, квалифицированный программист может взять любой традиционный печатный учебник и без помощи его автора сделать из него эффективное учебное средство. В первом случае абсолютизируется содержательная часть, во втором – ее программная реализация.

Истина, как всегда, посередине. *Создание компьютерных обучающих программ для системы обучения – это итерационный процесс взаимодействия авторов учебных материалов и разработчиков компьютерных средств обучения*, а связующим звеном и организатором этого процесса должны быть специалисты по методике подготовки средств обучения (см. рисунок).

Для краткости изложения преподавателей авторов учебных материалов далее будем называть просто авторами, разработчиков компьютерных средств – разработчиками, а специалистов по методике подготовки средств – методистами.

Необходимость итерационного взаимодействия авторов, методистов и разработчиков обуславливается следующими причинами:

- как бы внимательно ни изучил автор методические указания, многие конкретные аспекты компьютерной реализации представленных им материалов (например, воплощение интерактивных схем) станут ему ясны лишь по мере появления при участии методиста соответствующих фрагментов компьютерной обучающей программы. В свою очередь разработчик, знающий возможности используемых им программных средств, может натолкнуть методиста-преподавателя на новые идеи по поводу формы представления материалов;

- некоторые специфические составляющие компьютерной обучающей программы (например, сценарии работы программных модулей), как правило, должны разрабатываться в тесном взаимодействии автора, методиста и разработчика;