

Значит, $\angle KBD = \beta + \gamma + \beta + \gamma = 90^\circ \Rightarrow \beta + \gamma = 45^\circ \Rightarrow \alpha + \beta + \gamma = 90^\circ$.

Примечание – Нетрудно придумать идейно более простой способ решения этой задачи, основанный на «взрослом» знании тригонометрии.

Замечание. По сути, при решении этой задачи мы опять использовали МСП, а именно: построили связную пару посредством приема копирования (дублирования). Действительно, к трем квадратам добавили еще три таких же и здесь же появились новые возможности. Кстати, три новых квадрата – это как раз и есть фантомный объект в нашей задаче.

Вообще говоря, каждая СС, к которой мы стремимся в процессе решения, – фантомный объект для нашей задачи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Великович, Л. Л.** Информационный подход к математике и ее преподаванию / Л. Л. Великович // Актуальные проблемы естественных наук и их преподавания: сб. науч. ст. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию МГУ имени А. А. Кулешова, Могилев, 20–22 февр. 2013 г. – Могилев, 2013. – С. 97–101.

2. **Великович, Л. Л.** Математика технического университета и ее преподавание с позиций теории решения задач / Л. Л. Великович // Преподавание математики в высшей школе и работа с одаренными студентами в современных условиях: материалы Междунар. науч.-практ. семинара. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2019. – С. 25–28.

3. **Балаян, Э. Н.** 800 лучших олимпиадных задач по математике для подготовки к ЕГЭ: 9–11 классы / Э. Н. Балаян. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – 317 с.

УДК 378.147

ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ В СИСТЕМАХ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ

В. Э. ГАРИСТ

Могилевский государственный университет продовольствия
Могилев, Беларусь

Интуитивная простота интерфейса большинства современных компьютерно-информационных систем позволяет продуктивно использовать их в системе высшего образования. Такие системы предоставляют студентам обширный набор инструментов для решения (не только) учебных задач почти любого раздела курса математики технического вуза. От-

личительной чертой таких компьютерно-информационных систем является возможность как глубокой детализации решения задачи, так и удаленного доступа к такому решению. Поэтому можно говорить о качественно ином уровне общения студента и преподавателя.

В [1] проанализированы основные аспекты так называемых «облачных технологий», являющихся современной реализацией удаленного доступа к решению задачи и доступных современному студенту. Там же приводятся и интернет-адреса важнейших сервисов, предоставляющих инструмент для решения учебных задач. Конечно, использование такого сервиса предполагает определенный уровень пользователя. Существенным недостатком такого удаленного обращения является полное отсутствие детализации решения. Фактически при обращении к «облачному» сервису удаленное решение задачи подменяется получением ответа. Поэтому одной из важнейших составляющих задачи качественного математического образования студента, на наш взгляд, является создание программного сопровождения решения задачи. Думается, что наиболее удобная форма для такого программного сопровождения должна иметь вид «Quick Sheets» из интерактивной справочной поддержки системы компьютерной математики (СКМ) Mathcad и опираться на встроенные функции этой СКМ.

Другими словами, пользователь (студент) в такой программе (исполняемый файл) вводит только данные задачи. Этот файл выполняется в СКМ (удаленно или нет). В результате пользователь наблюдает не только ответ, но и узловые моменты решения, снабженные комментариями. Изменение входных данных задачи вызывает пересчет и визуализацию решения. Рис. 1 и 2 демонстрируют фрагменты решения стандартной задачи аналитической геометрии на плоскости. Входные данные – координаты вершин треугольника.

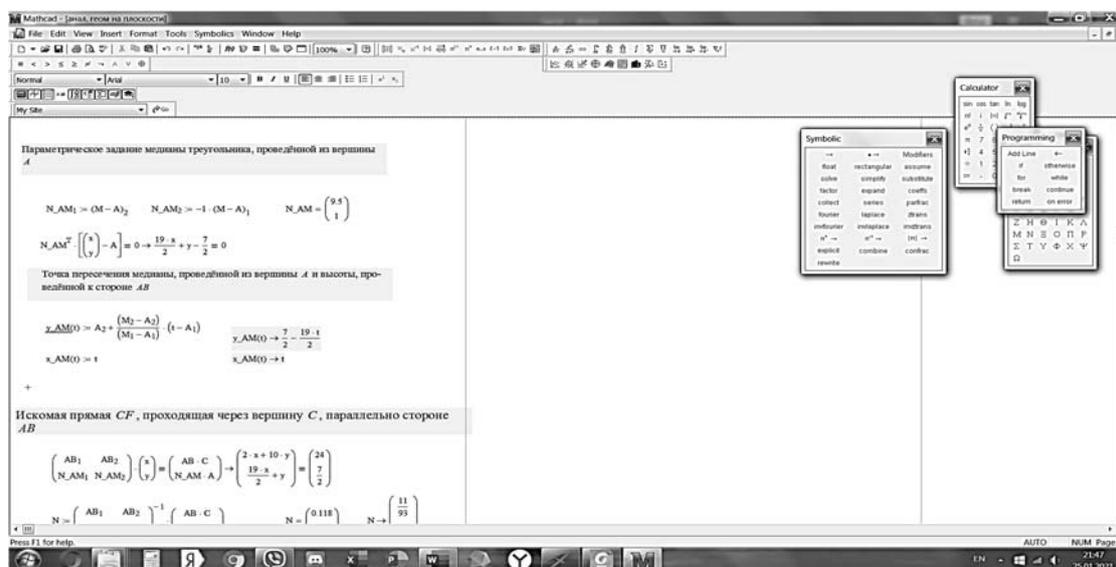


Рис. 1. Фрагмент исполняемой программы

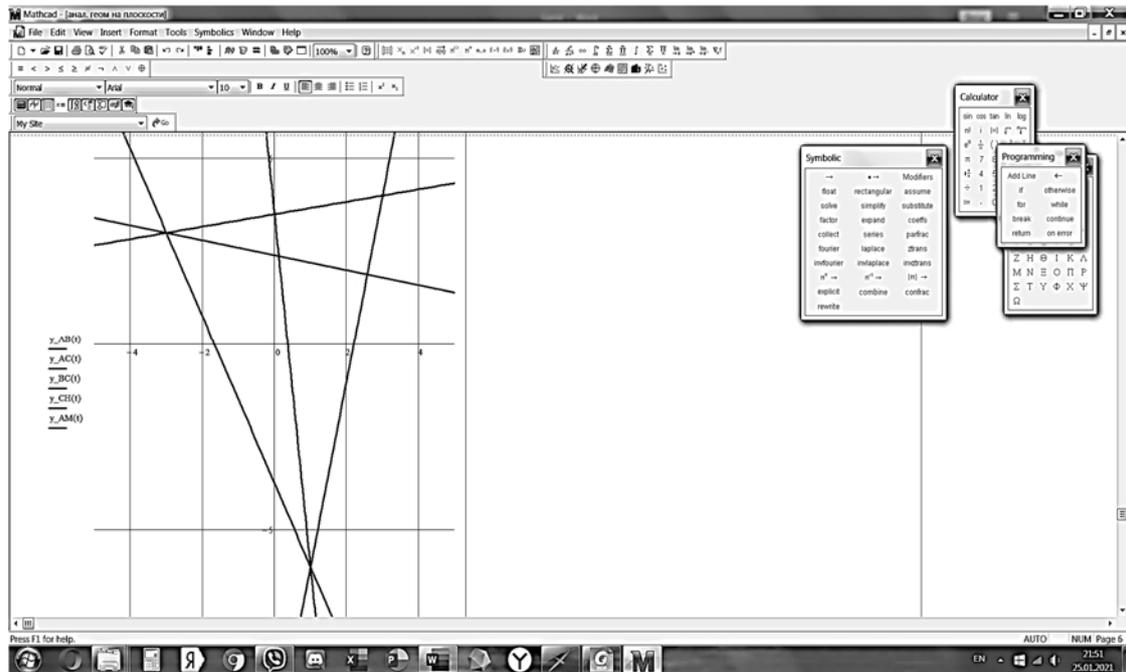


Рис. 2. Визуализация решения

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Гарист И. В.** Облачные технологии в современном техническом образовании / И. В. Гарист, В. Э. Гарист // Качество подготовки специалистов в техническом университете: проблемы, перспективы, инновационные подходы: материалы V Междунар. науч.-метод. конф., Могилев, 19–20 нояб. 2020 г. – Могилев, 2020. – С. 118–119.

УДК 378

ОБ ИНДИВИДУАЛЬНОМ ПОДХОДЕ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ

М. Н. ГОНЧАРОВА, Е. А. СЕТЬКО

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы
Гродно, Беларусь

Во все времена для успешного карьерного роста требуется высокий уровень профессионализма, а также предприимчивость, способность быстро ориентироваться в различных жизненных ситуациях, принимать оптимальные решения. Особенно важны эти качества для молодого человека.

Организация университетского образования, в частности математические дисциплины, должна стать основой развития профессиональных