

"EGR" для улучшения экологических характеристик ДВС // Вестник технологического университета. 2015. Т.18, №5. УДК 536.24.

2. Гортышов Ю.Ф., Попов И.А., Олимпиев В.В., Щелчков А.В., Каськов С.И. Г74 Тепло-гидравлическая эффективность перспективных способов интенсификации теплоотдачи в каналах теплообменного оборудования. Интенсификация теплообмена: монография / под общ. ред. Ю.Ф.Гортышова. - Казань: Центр инновационных технологий, 2009. - 531 с..

3. Исаев С.А., Леонтьев А.И., Гульцова М.Е., Чудновский Я.П. Численное моделирование смерчевой интенсификации теплообмена в узком канале с овальными лунками на нагретой стенке при прокачке воды // Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации; Московский государственный технический университет им.Н.Э.Баумана; Институт газовых технологий.

4. Исаев С. А., Сапожников С. З., Митяков В. Ю., Митяков А. В., Можайский С. А., Усачов А. Е. Численный анализ влияния физической вязкости на вихревой теплообмен при ламинарном и турбулентном обтекании нагретой пластинки с неглубокой сферической лункой // Инженерно-физический журнал. 2009. Т. 82. № 5. С. 847-857.

5. Леонтьев А.И., Гортышов Ю.Ф., Олимпиев В.В., Дилевская Е.В., Попов И.А., Каськов С.И., Щелчков А.В. Разработка фундаментальных основ создания прототипов энергоэффективных теплообменников с поверхностной интенсификацией теплообмена // Четвертая Российская национальная конференция по теплообмену: труды. Пленарные и общие проблемные доклады. Доклады на круглых столах. Т. 1. М.: Издательский дом МЭИ, 2006. С. 253-257.

6. Попов И.А., Махьянов В.М., Гуреев В.М. Физические основы и промышленное применение интенсификации теплообмена. Интенсификация теплообмена: монография / под общ. ред. Гортышова Ю.Ф. Казань: Центр инновационных технологий, 2009. 560 с.

7. Щукин А.В., Козлов А.П., Агачев Р. С., Чудновский Я.П. Интенсификация теплообмена сферическими выемками при воздействии возмущающих факторов / под ред. акад. В.Е. Алемасова. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2003. 143 с.

8. Электронный ресурс. <http://salome-platform.org/>

9. Электронный ресурс. <http://code-saturne.org/cms/>

10. Жуховицкий Д.Л. Сборник задач по теплопередаче: Учебное пособие. - Изд. 2-е. - Ульяновск: УлГТУ, 2002. - 83 с.

© В.В. Белая , 2017

**УДК 528.7**

**М.С. Сологуб**

студент

**З.И. Воронцова**

к.ф.н., доцент кафедры организации землепользования и экономики  
Майкопский государственный технологический университет

фотограмметрии успешно используются для создания и обновления как цифровых, так и традиционных картографических материалов всего масштабного ряда.

Фотограмметрические работы с использованием цифровых станций обходятся дешевле традиционных фотограмметрических работ, при одновременном повышении производительности труда и значительном увеличении качества получаемого материала.

Развитие фотограмметрических систем прошло три стадии: аналоговые, аналитические, и, наконец, цифровые системы. Первые два типа станций требуют дорогой и точной оптико-механической аппаратуры. Их создают крупные компании или заводы при поддержке через государственные программы развития и внедрения. Цифровые системы могут и должны создаваться относительно маленькими динамичными компаниями профессионалов, в большей степени ориентированных на потребителя и ориентирующихся в рыночных отношениях. Маленькая команда не смогла бы создать, например, SD-2000 или нечто подобное. Однако из-за лучшей управляемости, малых непроизводственных расходов, гибкости и динамичности она способна сделать цифровую станцию быстрее и качественнее, чем большой бюджетный институт [1-2].

Цифровая фотограмметрия невозможна без использования современных цифровых приборов. Существуют немало компьютерных систем, называемых, чаще всего, "цифровые фотограмметрические станции", которые в той или иной степени позволяют решать актуальные в данное время задачи. В обзорах обычно упоминаются от двадцати до тридцати ЦФС. Наиболее разработанными и известными в мире являются системы "Leica" и "Intergraph", поставляемые вместе с мощными рабочими станциями. Цены на эти системы измеряются сотнями тысяч долларов. Кроме этого, для выполнения всего комплекса работ по цифровой фотограмметрии, в зависимости от задач, на предприятиях используются разнообразные программные средства.

В соответствии с потребностями России стали возникать недорогие, отечественные цифровые фотограмметрические системы и сканеры. Цифровая система "ТАЛКА" является одной из самых передовых отечественных разработок. Она ориентирована, прежде всего, на российского производителя и на обычные персональные компьютеры.

Программный комплекс "ТАЛКА" предназначен для создания цифровых фотопланов, ортофотопланов и фотосхем, а также цифровых моделей рельефа местности и векторизованных контуров объектов с использованием космических и аэрофотосъемочных материалов. Входными данными для работы с программой являются оцифрованные фотоснимки и данные для блочной фототриангуляции: таблица дисторсии, таблица крестов и фокусное расстояние АФА, примерная схема залета или координаты центров фотографирования, координаты опорных и контрольных точек, положение опорных точек на снимках и абрисы этих точек с кратким описанием. При отсутствии части этих параметров программа может быть использована только для создания фотопланов. При наличии только оцифрованных фотоснимков и отсутствии всех описанных выше данных возможно создание фотосхем.

Сейчас широко распространена цифровая фотограмметрическая станция PHOTOMOD, не только в России, но и за рубежом.

Программный комплекс PHOTOMOD предназначен для создания цифровых фотопланов, ортофотопланов и фотосхем, а также цифровой модели местности и векторизованных контуров объектов с использованием космических и аэрофотосъемочных материалов и позволяет полностью заменить традиционную обработку космических и аэрофотоснимков на компьютерную обработку.

В настоящее время марка PHOTOMOD объединяет широкий набор программных средств цифровой фотограмметрической обработки данных, позволяющих получать пространственную информацию на основе изображений практически всех коммерчески доступных съемочных систем, таких как кадровые цифровые и пленочные камеры, космические сканирующие системы высокого разрешения.

Система цифровой фотограмметрии PHOTOMOD предназначена для решения полного комплекса задач от уравнивания сети фототриангуляции до построения моделей рельефа, создания цифровых карт местности и ортофотопланов. Система PHOTOMOD включает средства обработки аэрофотоснимков и сканерных изображений, полученных с помощью различных сенсоров. Система имеет модульную структуру, позволяющую пользователю выбрать необходимую конфигурацию при приобретении пакета. Сетевая версия системы открывает перед пользователем широкие возможности работы с проектом по сети с параллельным использованием нескольких рабочих мест.

#### **Список литературы**

1. Чермит А.А., Воронцова З.И. Требования к картографическим материалам, используемым в землеустроительной деятельности // Наука XXI века: проблемы, перспективы, информационное обеспечение: сб. научных трудов по материалам XV регион. научной конференции. 2017. С. 311-316.
2. Гузиева С.А., Воронцова З.И. Современные методы получения геодезической информации // Фундаментальные и прикладные исследования в современной науке: сб. статей Международной научно-практической конференции. 2017. С. 52-54.

**© М.С. Сологуб, З.И. Воронцова, 2017**