

Рис. 3. Типы личности по тесту «Конструктивный рисунок человека»

Результаты тестов важны как для студентов, так и для преподавателей. Зная сильные и слабые стороны типа личности гораздо проще выработать методику и технологию обучения в вузе.

Список литературы

1. Соколова И.Ю. Педагогическая психология: учебное пособие / И.Ю. Соколова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 328 с.
2. Лавриненко С.В. Перспективы кураторской деятельности в современных условиях развития технических ву-

зов / Лавриненко С.В. // В мире научных открытий. – 2014. – № 3 (51). – С. 278–282.

3. Лавриненко С.В. Контекстно-компетентностный подход к кураторской деятельности в исследовательском университете / Лавриненко С.В. // В сборнике: Уровневая подготовка специалистов: Государственные и международные стандарты инженерного образования сборник трудов Научно-методической конференции. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – 2013. – С. 360–361.

4. Kitaev G.A. Personality types first year students of the Energy institute National research Tomsk polytechnic university 2012 – 2013 / G.A. Kitaev, S.V. Lavrinenko // The International Scientific Conference Science and Society Held by SCIEURO in London, 25–26 November 2014. – P. 176–180.

Технические науки

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ПЛАТФОРМЫ WPF ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Валова В.С., Лошманов А.Ю.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре,
e-mail: pppkms2339@gmail.com

Было проведено сравнительное исследование скорости генерации и построения растрового изображения трехмерной сцены (рис. 1). Для исследования было выбрано три компьютера со следующими характеристиками:

1 – Intel® Core™2 DUO CPU E7500 @ 2.93GHz, 2 ядра, ОЗУ 2 ГБ, видеоадаптер NVIDIA GeForce GT 240 с объемом видеопамати 512 МБ;

2 – Intel® Core™ i7-3770K CPU @ 3.50GHz, 4 ядра, ОЗУ 8 ГБ, видеоадаптер NVIDIA GeForce GT 240 с объемом видеопамати 512 МБ;

3 – Intel® Core™ i5-3230M CPU @ 2.60GHz, 2 ядра, ОЗУ 8 ГБ, видеоадаптер Intel® HD Graphics 4000 с объемом видеопамати 2176 МБ.

Увеличение скорости генерации и вывода растрового изображения может быть достигнуто двумя путями. Во-первых, применением

многопоточности при вычислениях, тем самым можно обрабатывать несколько геометрических тел одновременно. Во-вторых, применением более быстрых технологий вывода уже готового растрового изображения на экран.

Для исследования влияния применения многопоточности был реализован последовательный и параллельный (с двумя, шестью, десятью задачами) алгоритм на трех компьютерах (рис. 2).

Изначально приложение разрабатывалось с помощью технологии .NET и Windows Forms, поэтому поддержка рисования фигур и изображений осуществлялась компонентой GDI/GDI+. Поэтому одним из способов увеличения скорости вывода изображения можно выбрать применение новой технологии Windows Presentation Foundation (WPF) (рис. 3).

Графической технологией, лежащей в основе WPF, является DirectX, в отличие от Windows Forms, где используется GDI/GDI+. Производительность WPF выше, чем у GDI+ за счет использования аппаратного ускорения графики через DirectX. Это реализуется благодаря тому, что DirectX передает как можно больше работы узлу обработки графики (Graphics Processing Unit – GPU), который представляет собой отдельный процессор на видеокарте [1].

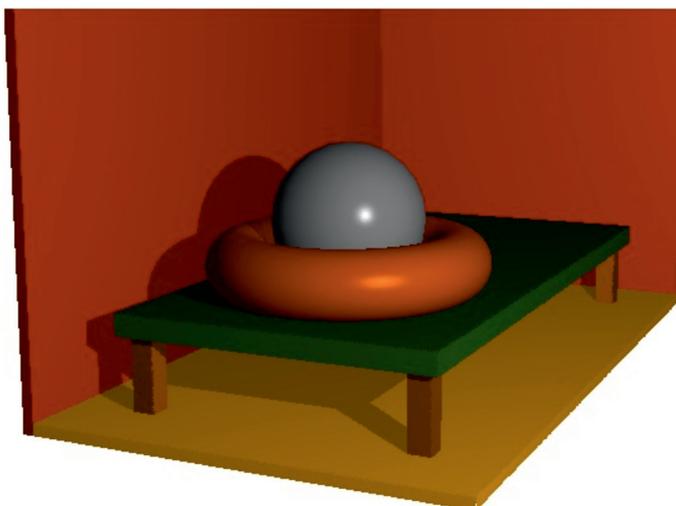


Рис. 1. Трехмерная сцена, состоящая из десяти тел

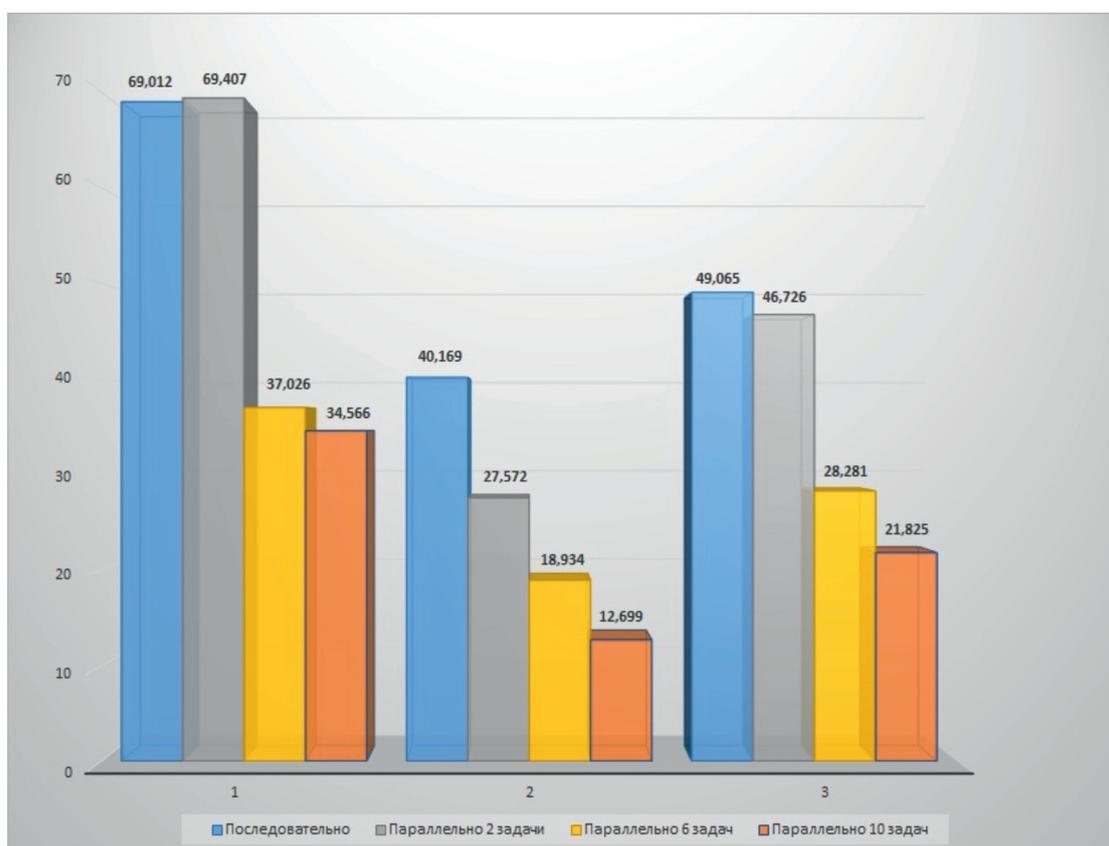


Рис. 2. Технологии проведения расчетов

Результаты исследований показывают, что самым медленным по времени является вариант проведения последовательных вычислений и вывод с помощью технологий GDI/GDI+, а самым быстрым – параллельное выполнение

10 задач с технологией вывода WPF. Поэтому на компьютере 1 можно увеличить скорость генерации и вывода растрового изображения в 2,14 раза, на компьютере 2 – в 3,36 раза, на компьютере 3 – 2,41 раза.

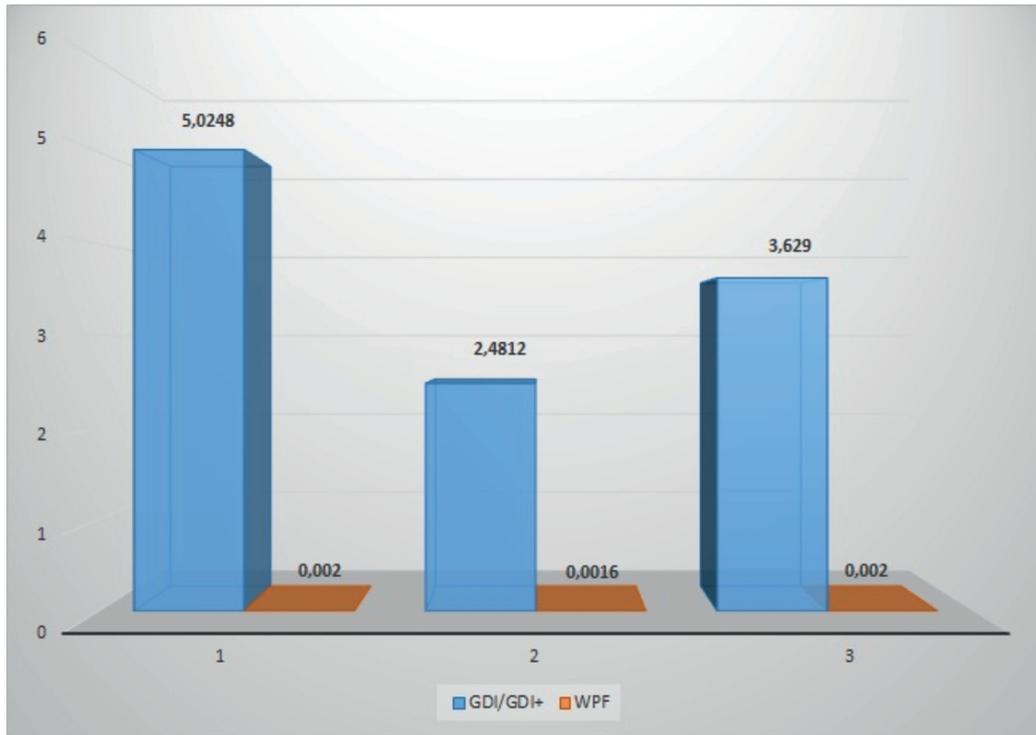


Рис. 3. Технологии вывода изображения

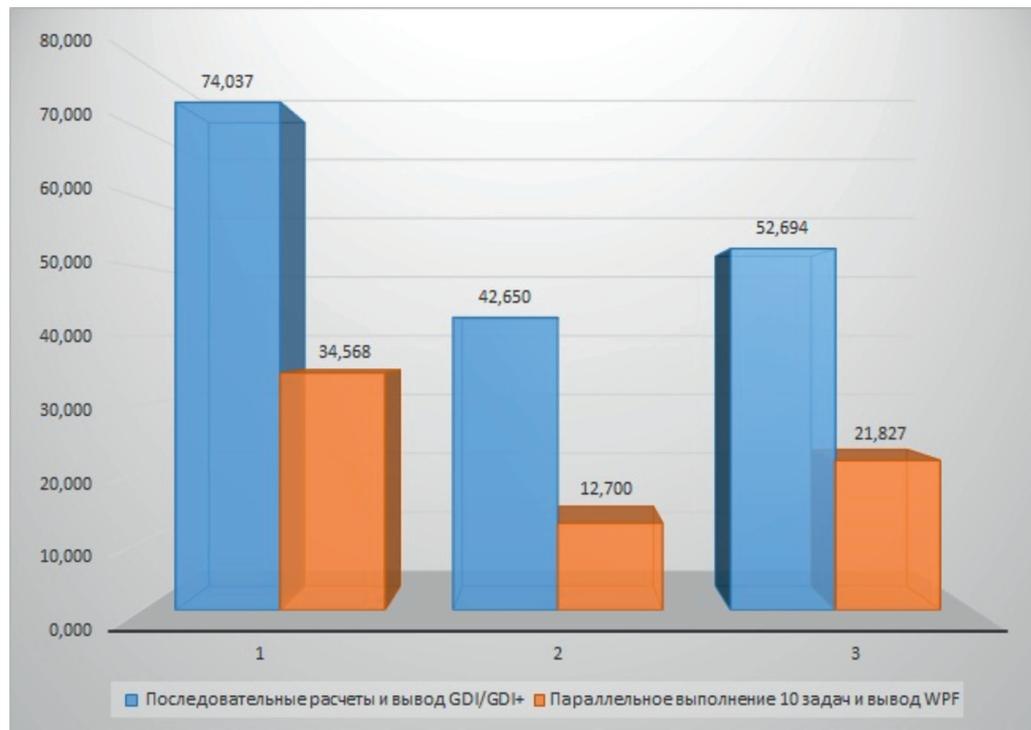


Рис. 4. Комбинирование технологий расчета и вывода

Известно, что современная научная компьютерная графика дает возможность проводить вычислительные эксперименты с наглядным представлением их результатов [1]. Часто это

представление носит динамический характер [2–4]. Применение технологий, описанных в данной статье, позволит повысить реалистичность изображений без существенных временных затрат.

Список литературы

1. Валова В.С., Лошманов А.Ю. Применение графических технологий WPF для увеличения скорости вывода растровых изображений // В сборнике Актуальные вопросы образования и науки сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 11 частях. – 2014. – С. 35–37.
2. Ким С.Д., Лошманов А.Ю. Об одном методе закраски объектов, заданных полигональными сетками // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 4. – С. 165–166.
3. Лошманов А.Ю., Анисимов А.Н. Распространение внутренней трещины при растяжении полосы с V-образными вырезами // Перспективы науки. – 2011. – № 24. – С. 105–108.
4. Лошманов А.Ю. Математическое описание полей деформаций в некоторых задачах обработки металлов давлением // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2011. – Т. 1, № 5. – С. 10–15.

РАСЧЕТ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕК НА ТЕРРИТОРИИ ТУВЫ С ПОМОЩЬЮ ГИС

Котельников В.И., Чупикова С.А.

Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, Кызыл, e-mail: tikopr@mail.ru

Гидрографическая сеть Тувы относится к верхней части бассейна Енисея и к бассейну Убсу-Нурской бессточной котловины Центральной Азии.

В настоящее время сокращение сети метеорологических станций и водомерных постов на реках, озерах и водохранилищах привело к невозможности получения объективных гидрологических сведений. Так, на территории Республики Тыва до 1991 г. существовало 22 пункта наблюдений, на сегодняшний день действует 16 водомерных постов. В связи с этим на первый план выходят косвенные методы определения гидрологической информации. Известно [Калинин 2000; Пьянков 2002], что топографические и тематические карты являются источником ряда важнейших гидрографических характеристик рек и их бассейнов, необходимых для анализа и выявления закономерностей гидрологического режима водных объектов. В то же время в имеющихся изданиях водного кадастра [Гидрологический ежегодник, 1987] приведены далеко не все гидрографические характеристики рек и их бассейнов и не по всем водомерным постам (например, не приведены средние уклоны бассейнов и главного водотока, густота речной сети и т.д.). Это связано с ограниченными возможностями традиционных способов [Калинин и др., 1999] определения гидрографических характеристик водных объектов и их бассейнов.

Основная часть стока малых и средних рек Республики Тува формируется внутри горноскладчатого (обрамления) территории, где гидрометеорологическая изученность территории явно недостаточна. Это затрудняет установление стока с её отдельных частей, стимулируя разработку различных методических приемов и поиск кос-

венных признаков водоносности рек. Наиболее часто для этого используются закономерности распределения стока в зависимости от местных природных условий – высоты местности, длины рек, уровня подземных вод и некоторых других факторов.

Развитие малой гидроэнергетики в России было широко развернуто в послевоенные годы (мощностью преимущественно менее 5 мВт). За период 1946–1952 гг. было построено около 7000 МГЭС общей мощностью 1500 мВт, которые сыграли большую роль в восстановлении народного хозяйства [Малик, 1997; Бушуев и др., 1998; Фельдман и др., 1989]. Затем интерес к малой энергетике был утрачен, в связи с активным строительством крупных гидроэлектростанций. В настоящее время вопрос использования энергии малых рек возник вновь, особенно он актуален для экономического развития Тувы. К началу 90-х годов из-за отсутствия бюджетных средств было прекращено строительство ЛЭП (линии электропередач) в наиболее отдаленные населенные пункты. В связи с этим тревожное положение сложилось в зоне децентрализованного энергоснабжения, составляющего более чем 40% территории Тувы, где постоянно проживает около 70 тыс. человек. Основными энергоисточниками в ряде отдалённых населенных пунктов являются ДЭС (дизельные электростанции), работающие на жидком привозном топливе. Все действующие дизельные станции убыточны [Научно-технический центр «Энерготехнология», Межотраслевое научно-техническое объединение «Инсэт» Центральный научно-исследовательский дизельный институт, Постоянное представительство Республики Тыва по Северо-Западным регионам России, 1999].

В настоящее время решение вопроса проектирования МГЭС должно строиться на принципиально новых подходах и новых технологиях. Для развития малой гидроэнергетики требуется уточнение гидроэнергетического потенциала рек Тувы. Ниже сделана попытка оценить гидроэнергетический потенциал рек Тувы с использованием разработанной нами ГИС «Гидроэнергетические ресурсы Республики Тува».

В связи с недостаточной обеспеченностью территории республики водомерными постами и межведомственными трудностями использования существующих данных по гидростам, исходим из имеющихся и доступных данных, таких как топографические карты масштаба 1:100000 и общегеографическая карта масштаба 1:1000000.

Для расчёта потенциальной энергии Э реки на участке протяженностью L (км), при падении на нём h (м) и среднем расходе на этом участке Q (м³/с) использовались формулы, приведённые в работе [Безруких, 2002]:

$$N = 9,81 \times Q \times H, \quad (1)$$