

«Утверждаю»

Ректор Таджикского государственного
педагогического университета имени



Садриддина Айни

профессор

Ибодуллозода А.

« 08 »

2026 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ГОУ «Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддина Айни»

Диссертация Рафизода Саидбег Сами на тему: «Исследование теплофизических и термодинамических свойств теплоносителей внедренных нанопорошка гидразина» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.32. Теплофизика и теоретическая теплотехника выполнена на кафедре общей физики ГОУ «Таджикском государственном педагогическом университете имени Садриддина Айни».

В период подготовки кандидатской диссертации с 2018 года Рафизода Саидбег Сами был аспирантом кафедры общей физики ГОУ «Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддина Айни».

Рафизода Саидбег Сами в 2009 гаду поступил в Институт энергетики Таджикистана по специальности «Автоматики и релейная защита электроустановок», окончив его в 2014 году.

После окончания вышеназванного института с целью продолжения учебы поступил в аспирантуру по специальности «2.2. Астрофизика, физика, электроника, фотоника, приборостроение и связь (2.2.32. Теплофизика и теоретическая теплотехника)» в ГОУ «Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддина Айни», окончив ее 2021 году по специальности «2.2. Астрофизика, физика, электроника, фотоника, приборостроение и связь (2.2.32. Теплофизика и теоретическая теплотехника)».

Согласно приказу ректора Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддина Айни, от 03.01.2018 года был зачислен аспирантом кафедры общей физики Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддина Айни и все работы по сбору материалов, обработке и анализу фондовых данных были выполнены в данном университете.

Согласно решению Ученого совета ГОУ «Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддина Айни» (от 28.02.2018 г., № 10/7.1), утверждена тема кандидатской диссертации Рафизода Саидбег Сами на тему «Исследование теплофизических и термодинамических свойств теплоносителей внедренных нанопорошка гидразина» под руководством доктора технических наук, профессора, почетного работника науки и техники Таджикистана Сафарова Махмадали Махмадиевича. Также, согласно решению Учёного совета ГОУ «Таджикский государственный педагогический университет имени Садриддина Айни» от 29 августа 2023 года, на основании заявления соискателя была произведена замена научного руководителя: вместо Сафарова Мухамадали Махмадиевича назначен Назарзода Хайрулло Холназар.

Удостоверение №26/06-143 о сдаче кандидатских экзаменов выдано 13.06.2026 г. Бохтарским государственным педагогическим университетом имени Носира Хусрава на основе удостоверения №18/37 о сдаче отдельных кандидатских экзаменов, которые хранятся в архиве высшего учебного заведения по месту сдачи экзаменов, в Бохтарском государственном университете имени Носира Хусрава. В настоящее время Рафизода Саидбег Сами работает на кафедре «Релейная защита и автоматика» Института энергетики Таджикистана.

Диссертация Рафизода Саидбег Сами обсуждена на внеочередной заседании кафедры общей физики ГОУ «Таджикский государственный педагогический университет имени Садриддина Айни» от «25» август 2026 г., №1. Со стороны рецензентов была дана положительная оценка и после исправления недостатков была рекомендована к следующему этапу защиты диссертации.

По итогам обсуждения диссертации на тему «Исследование теплофизических и термодинамических свойств теплоносителей внедренных нанопорошка гидразина» принята следующее **заключение:**

Название специальности и тема соответствуют паспорту специальности и содержанию диссертации. Диссертация соответствует паспорту специальности и его содержанию в соответствии с установленным порядком написания диссертации для получения научной степени кандидата технических наук по специальности 2.2. Астрофизика, физика, электроника, фотоника, приборостроение и связь (2.2.32. Теплофизика и теоретическая теплотехника).

Связь тема диссертации с приоритетными направлениями развития науки, техники и технологии в республике. Диссертационное исследование способствует практической реализации важных пунктов программы «Двадцатилетие изучения и развития естественных, точных и математических наук» (2020–2040 гг.) и развитию промышленного сектора республики, а его изучение является одним из наиболее актуальных вопросов в современной ситуации.

Соответствие количеству и тематики публикаций научных результатов содержанию диссертации и ее автореферата. Основные результаты исследования опубликованы в 25 научных статьях, 10 из которых опубликованы в рецензируемых журналах Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан и 9 малых патентов Республики Таджикистан, охватывающих содержание и суть диссертации. Публикации отражают основные результаты, выводы исследования и рекомендации автора. Количество опубликованных материалов соответствует пункту 35 Порядка присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 г. № 267 (с изменениями и дополнениями от 26 июня 2023 г. № 295).

Наличие актов, подтверждающих применение научных результатов в производстве или возможность их применения. Документы, подтверждающие научные результаты, имеются в следующих учреждениях:

1. Государственное научное учреждение «Научно-исследовательский институт промышленности» Министерства промышленности и новых технологий Республики Таджикистан.

2. Государственное образовательное учреждение «Таджикском государственном педагогическом университете имени Садриддина Айни».

Было созданы экспериментальной установки для определения теплопроводности наножидкостей (малый патент № TJ 923, 2017.–5 с.) и коэффициента адсорбции наноматериалов (малый патент № TJ 1279, 2021. – 9 с.) и на основы эти приборы были получены и рассчитаны теплопроводности, вязкости, плотности и критерия Прандтля, а также полученные эмпирические уравнения для расчета эффективной теплопроводности, плотности, коэффициентов динамической и кинематической вязкости этиленгликоля и его водных растворов с различными концентрациями нанопорошка гидразина в интервале температуры (273 - 363) К и давления (0,101 - 14,42) МПа.

Научные результаты, полученные в ходе исследования эффективной теплопроводности, плотности, коэффициентов динамической и кинематической вязкости этиленгликоля и его водных растворов с различными концентрациями нанопорошка гидразина, рекомендуются для использования в учебном процессе по теплофизике, теплотехнике и термодинамике в высших профессиональных учебных заведениях и научно-исследовательских институтах.

Личный вклад автора в провиденном диссертационном исследовании.

Цели и задачи исследования, объект и предмет исследования были самостоятельно определены аспирантом на получение научной степени. Определение основных исследовательских вопросов, обработка и интерпретация полученных данных, разработка теоретико-методических положений и предоставление практических рекомендаций являются результатом его многолетней научно-исследовательской деятельности. Выводы, содержащиеся в диссертации, являются результатом самостоятельной работы аспиранта. Аспирант на получение научной степени принимал непосредственное участие во всех этапах исследования по теме и подготовил основные результаты своей работы в виде научных статей и докладов.

Диссертация Рафизода Саидбег Сами на тему «Исследование теплофизических и термодинамических свойств теплоносителей внедренных нанопорошка гидразина» для получения степени кандидата технических наук по специальности 2.2. Астрофизика, физика, электроника, фотоника, приборостроение и связь (2.2.32. Теплофизика и теоретическая теплотехника)) полностью соответствует шифру специальности.

Тема диссертации соответствует следующим пунктам паспорта научной специальности Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан по специальности 2.2. Астрофизика, физика, электроника, фотоника, приборостроение и связь (2.2.32. Теплофизика и теоретическая теплотехника):

- пункт 1 «Аналитическое и численное исследование термодинамических, теплофизических и переносных свойств веществ в различных агрегатных состояниях»

- пункт 5 «Экспериментальное и теоретическое исследование однофазной, свободной и вынужденной конвекции в широких диапазонах свойств теплоносителей, режимов и геометрических параметров теплопроводящих поверхностей»

- пункт 7 «Экспериментальное и теоретическое исследование комбинированных тепло- и массовых процессов в бинарных и многокомпонентных смесях веществ»

Диссертация Рафизода Саидбег Сами состоит из введения, пяти глав, 33 параграфов, выводов, рекомендации по практическому использованию результатов список использованной литературы и приложения.

По материалам диссертационного исследования опубликовано 31 научных статей, в том числе 9 в журналах, рекомендуемых ВАК при Президенте Республики Таджикистан, общей объём которых составляет 136 печатных листов. Получено 5 малых патента Республики Таджикистан. Основное содержание исследования по теме диссертации отражено в следующих работах автора:

I. Научные статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах, утверждаемых ВАК РФ и ВАК при Президента РТ:

[1-А]. Рафиев, С.С. Взаимосвязь между коэффициентом теплопроводности и диэлектрической проницаемости водных растворов этиленгликоля / С.С. Рафиев, Х.Х. Назарзода, М.М. Сафаров. // Вестник Бохтарского Государственного университета имени Носира Хусрава (научный журнал) серия естественных наук. Бохтар, 2026, №2/1 (144) – С. 88 - 92. ISSN: 2663-6417

[2-А]. Рафиев, С.С. Влияние нанопорошка гидразина на изменение энергии Гиббса в тернарных системах. / Х.Х. Ойматова, Ш.Р. Сафаров, Дж. Ф. Собиров, М.М. Сафаров, С.С. Рафиев. // Сборник трудов. Инновация, Наука, Образования, (научный журнал) М. 2021, №27, - С.917 - 925. ISSN: 2687-1068

[3-А]. Рафиев, С.С. Кинематическая вязкость теплоносителей, внедренных в них нанопорошка гидразина. / С.С. Рафиев. // Вестник Бохтарского Государственного университета имени Носира Хусрава (научный журнал) серия естественных наук. Бохтар, 2021, №2/4 (93) – С. 54 - 58. ISSN: 2663-6417

[4-А]. Рафиев, С.С. Расчет одного из основных термодинамических потенциалов (энергии Гельмгольца) тернарных систем. / Ш.Р. Сафаров, Х.Х. Ойматова, С.С. Рафиев, М.М. Сафаров, М.А. Файзова. // Научные тенденции: Вопросы точных и технических наук (Сборник научных трудов), Санкт - Петербург, 2020, - С. 19 - 21. ISSN: 001-000001-0668-ТТ

[5-А]. Рафиев, С.С. Коэффициент адсорбции нанопорошка гидразина в адсорбенте воды при различном времени увлажнения. / С.С. Рафиев, М.М. Сафаров, Ш.З. Нажмудинов. // Вестник Технологического университета Таджикистана. ТУТ, Душанбе, 2019, №2, (37) - С. 22 - 28. ISSN: 2707-8000

[6-А]. Рафиев, С.С. Анализ применимости уравнение Тейта к различным классам веществ в конденсированном состоянии на примере

плотности. II. Вычисление плотности. / М.М. Сафаров, Т.Р. Тиллоева, С.С. Рафиев, М.М. Гуломов, Р.Д. Давлатов, Д.Ш. Хакимов, А.Р.Раджабов, С.С. Хасанова, Д.Ш. Раджабова, Х.Х. Ойматова, З.К. Хусайнов // ТНУ, Душанбе - 2018, №2, - С.92 - 98. ISSN: 2413-452X

[7-А]. **Рафиев, С.С.** Модель цилиндрического контакта с плоской подложкой и расчет эффективной теплопроводности нанонити. / М.М. Сафаров, С.С. Рафиев, Д.Ш. Хакимов, Дж.Ф. Собиров, С.Х. Мирзоев, Н.Б. Давлатов, М.М. Гуломов, С.Г. Ризоев, Р.Дж. Давлатов. // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. Душанбе, 2018, №2, - С. 122 - 127. ISSN: 2413-452X

[8-А]. **Рафиев, С.С.** Влияние воды на изменение коэффициента поверхностного натяжения этиленгликоля при атмосферном давлении /М.М. Сафаров, Х.Х. Назарзода, С.С. Рафиев, М.М. Гуломов // Вестник ТНУ. Серия естественных наук, Душанбе, 2017, №2,- С.97 - 101. ISSN: 2413-452X

[9-А]. **Рафиев, С.С.** Способ обобщения коэффициента адсорбции зернистых материалов (способ Сафарова М.М.) / С.С. Абдуназаров, С.С. Рафиев, Х.Х. Назаров, М.А. Зарипова, Д.А. Назримадов, А.Г. Мирзомамадов, Махмадали К, С.Г. Ризоев, М.Т. Тургунбоев, М.А. Абдуллоев // Вестник Таджикского национального университета, (научный журнал) Серия естественных наук, Душанбе, Сино, 2017, №1/2, - С. 132 - 137. ISSN:2413-452X

II. Малый патент Республики Таджикистана

[10-А]. **Рафиев, С.С.** Устройства для определения коэффициента теплопроводности наножидкостей. Патент Республики Таджикистан. / Сафаров М.М., М.М. Гуломов, С.С. Рафиев, Д.Ш. Раджабова, А.Р. Раджабов, Дж.Ф. Собиров, С.Х. Мирзоев, М.А. Зарипова, Б.Г. Файзиев, Р.Дж. Давлатов, Д.Ш. Хакимов, М.А. Абдуллоев. // Патент Республики Таджикистан № TJ 923, 2017. - 5с

[11-А]. **Рафиев, С.С.** Комплексная солнечная установка для получения тепловой и электрической энергии. / С.С. Рафиев, Д.Ш. Раджабова, А.Р. Раджабов, М.М. Сафаров, Б.М. Махмадиев, Назарзода Х.Х, Зарипова М.А, Гуломов М.М, Давлатов Р.Дж, Хакимов Д.Ш, Абдуллоев М.А. // Патент Республики Таджикистан № TJ 919, 2017. - 5с.

[12-А]. **Рафиев, С.С.** Устройства слежения за солнцем. / Сафаров М.М., Абдурахмонов А.Я., Абдуллоев Б.Т., Одинаев Н.Х., Каримзода Дж.Х., Сафаралиев М.Д., Абдуллоев И.Т., Назарзода Х.Х., Зувайдуллозода Ф.З., Рафиев С.С. Фохаков А.С. // Патент Республики Таджикистан №1202, 2018.- 5с.

[13-А]. **Рафиев, С.С.** Способ определения коэффициента адсорбции наноматериалов. / Сафаров М.М., Абдуназаров С.С., Рафиев С.С., Зарипова М.А., Зарипов Дж.А., Махмадов С.А., Зоиров Х.А., Тиллоева Т.Р., Давлатов

Н.Б., Сафаров П.М., Неъматов Г.Н. // Патент Республики Таджикистан № TJ 1279, 2021. - 9с.

[14-A]. Рафиев, С.С. Установка для автоматизированного определения теплопроводности твердых тел. / Сафаров М.М., Саидзода К.Б., Рафиев С.С., Сафаров Ш.Р., Зарипов Дж.А., Зарипова М.А., Шарипов С.М., Тиллоева Т.Р., М. Джабборзода., Махмадиев Б.М., Умарализода М.У., Сафаров М.М. // Патент Республики Таджикистан № TJ 1185, 2021.-7с.

III. Статьи и тезисы в других научных изданиях:

[15-A]. Рафиев, С.С. Адсорбционные, теплофизические, термодинамические свойства некоторых наночастиц и их влияние на поведение теплоносителей. / М.М. Сафаров, Т.Р. Тиллоева, З.Ю. Норов, С.С. Рафиев, Х.Х. Назаров, Н.Б. Давлатов, Д.С. Джураев, М.М. Холиков, Д.Ш. Хакимов, Д.А. Назримадов. // 10 школа - семинар молодых ученых и специалистов академика РАН В.Е. Алемасова "Проблемы теплообмена и гидродинамики в энергомашиностроении", Казань, 2016 - С.217 - 220.

[16-A]. Rafiev, S.S. Influence of carbon nanotubes, nanometalic to exchange thermophysical and thermodynamics properties of hydrazinehydrate (rocket fuel) in dependence temperature and pressures. / M.M. Safarov, H.A. Zoirov, T.R. Tilloeva, Z.U. Norov, B.M. Mahmadiiev, S.S. Rafiev. // Conference book, 10 ICTP, "Thermophysical properties measurements in the quality control of substances, materials and products». Dushanbe - Tambov, 3 - 8 october 2016. - P.201-218.

[17-A]. Rafiev, S.S. Computer modeling of heat transfer process for nanofluids/ M.M. Safarov, M.M. Gulomov, D.Sh. Rajabova, S.S. Rafiev. // 4 International computer simulation, China, 2017, - p. 56.

[18-A]. Рафиев, С.С. Влияние наночастиц на изменение теплопроводности, температуропроводности диэтилового эфира включая критическое и закритической области параметров состояния. / М.М. Сафаров, М.М. Гуломов, Дж.Ф. Собиров, С.С. Рафиев. // Материалы международной конференции фазовые переходы, критические и нелинейные явления в конденсированных средах. / г.Махачкала, 6 - 9 сентября 2017.- С.433 - 436.

[19-A]. Rafiev, S.S. Thermodynamic properties of nano fluids in dependence temperature and pressures. / M.M. Safarov, M.A. Zaripova, T.R. Tilloeva, S.S. Rafiev e.t.//6th Rostock International Conference: THERMAL 2017 "Thermophysical Properties for Technical Thermodynamics" Institute of Technical Thermodynamics University of Rostock, Germany, 17- 18 July 2017, - P.77.

[20-A]. Рафиев, С.С. Уравнение типа Тейта для расчета плотности жидкостей, растворов при различных температурах и давлениях. / М.М. Сафаров, М. М. Гуломов, Д.Ш. Хакимов, С.С. Рафиев, А.Р. Раджабов. // Материалы научно - практической конференции "8 Ломоносовских чтения",

Филиал МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Душанбе, 27 - 28 апреля 2018 - С.34-38.

[21-А]. Рафиев, С.С. Физико - химические и адсорбционные свойства жидкого гидразина и хлорида гидразина. / М.М. Сафаров, С.С. Рафиев, Ш.Р. Сафаров, З.К. Хусайнов. // Международной научно - практической конференции “Актуальные проблемы преподавания математики и естественных наук в кредитной системы обучения” КТГУ имени Носира Хусрава, Бохтар, 2018- С. 458 - 461.

[22-А]. Рафиев, С.С. Определение коэффициента поверхностного натяжения растворов методом Ребиндера. / М.М. Сафаров, А.Р. Раджабов, С.С. Рафиев. // Международный водноэнергетический форум - 2018, КГЭУ, Т. 1.29 октября - 2 ноября 2018, Казань, Россия - (2018). - С.137 (Scopus).

[23-А]. Рафиев, С.С. Влияние металлических наночастиц на изменение реологических свойств углеводов. / М.М. Сафаров, Х.Х. Ойматова, Ш.Р. Сафаров, С.С. Рафиев, С.С. Джумъев // 6 Международной научно - технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов “Энергосберегающие и эффективность в технических системах”, Тамбов, 3 - 5 июня 2019, - С.72 - 73.

[24-А]. Рафиев, С.С. Влияние нанопорошка гидразина на изменение энтропии тернарных системы кремниевой кислоты и многослойных углеродных нанотрубок. / М.М. Сафаров, Ш.Р. Сафаров, Х.Х. Ойматова, С.С. Рафиев, Ш.З. Нажмиддинов // Материалы 4 Международной научной конференции: «Вопросы физической и координационной химии» Посвященной памяти докторов химических наук, профессоров Якубова Хаида Мухсиновича и Юсуфова Зухуриддина Нуриддиновича, 3 - 4 мая 2019. - С.195 - 202.

[25-А]. Рафиев, С.С. Вклад нанотрубок и сажи на поведение реологических и термодинамических свойств простых эфиров и хладагентов. / М.М. Сафаров, Б.А. Тимеркаев, Х.Х. Ойматова, С.С. Рафиев, Ш.Р. Сафаров / 6 Международной научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов “Энергосберегающие и эффективность в технических системах”, Тамбов, 3 - 5 июня 2019, - С.169 – 17

[26-А]. Рафиев, С.С. Комплексная солнечная установка для получения тепловой и электрической энергии. / Ф. Абдужалилзода, М.М. Сафаров, А.Р. Раджабов, С.С. Рафиев // Материалы Международной конференции “Фазовые переходы, критические и нелинейные явления в конденсированных средах”, Махачкала, 15 - 20 сентября 2019, - С. 420 - 422.

[27-А]. Рафиев, С.С. Влияние нанопорошка гидразина на изменение энтропии, удельной теплоты плавления тернарных систем. / Х.Х. Ойматова, Ш.Р. Сафаров, С.С. Рафиев, М.М. Сафаров, Б.А. Тимеркаев // Материалы Международной научной конференции «Современные проблемы

естественных и гуманитарных наук и их роль в укреплении научных связей между странами», посвящённой 10 - летию Филиала МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Душанбе (10 - 11 октября 2019г.) - С.109 -113.

[28-А]. Рафиев, С.С. Математические модели динамики адсорбции нано-порошка гидразина. / М.М. Сафаров, С.С. Рафиев. // Материалы Международной научной конференции на тему «Современные проблемы математики и методика её преподавания» посвященная 25 – летию конституции Республики Таджикистан и 80 – летию доктора педагогических наук, профессора Шарифзода Джума Шариф (г. Бохтар, 18-19 октября 2019 г.). - С. 66 - 68.

[29-А]. Рафиев, С.С. Расчет одного из основного термодинамических потенциалов (энергии Гельмгольца) тернарных систем. / Ш.Р. Сафаров, Х.Х. Ойматова, С.С. Рафиев, М.М. Сафаров. // Сборник научных трудов 29 международной научной конференции “Научные тенденции: Вопросы точных и технических наук”, Санкт Петербург 12 июля 2020г. - 2020. - С.19 - 20 (doi: 10. 18411 / sciencepublic – 12 – 07 – 2020 - 03) idsp: science public – 12 – 07 – 2020 - 03, Scopus

[30-А]. Rafiev, S.S. Effect of hydrazine nanopowder on change of adsorption properties of ternary systems during water vapour wetting at room temperature. / H.N. Oymatova, Sh.R. Safarov, S.S. Rafiev. // IARIA, 2CFP, ICQNM - 2020, 15 - 19 November, 2020, *Ispane*, Valenciya, 2020. - p. 34.

[31-А]. Рафиев, С.С. Влияние нанопорошка гидразина на изменение адсорбционных свойства тернарных систем в процессе увлажнения паров воды при комнатной температуре. / Х.Х. Ойматова, Ш.Р. Сафаров, С.С. Рафиев, М.М. Сафаров // Материалы 10 научно - практической конференции “Ломоносовские тени”, посвященной 75 - летию Победы в великой Отечественной войне (1941 – 1945 г), Ч.1., Душанбе, 25 - 26 сентября 2020 г. - С.53 - 58.

Постонавили:

1. Диссертация Рафизода Саидбега Сими на тему «Исследование теплофизических и термодинамических свойств теплоносителей внедренных нанопорошка гидразина» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2. Астрофизика, физика, электроника, фотоника, приборостроение и связь (2.2.32. Теплофизика и теоретическая теплотехника) в соответствии с требованиями «Порядка присуждения научных степеней» (Постановление Правительства Республики Таджикистан от 30.06.2021 г. № 267 с изменениями и дополнениями от 26.06.2023 г. № 295) считается законченной научной работой.

2. Диссертация Рафизода Саидбега Сими на тему «Исследование теплофизических и термодинамических свойств теплоносителей внедренных нанопорошка гидразина» на соискание ученой степени кандидата

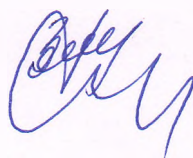
технических наук по специальности 2.2. Астрофизика, физика, электроника, фотоника, приборостроение и связь (2.2.32. Теплофизика и теоретическая теплотехника) с учетом исправления замечаний рекомендовать к защите соответствующий диссертационный совет.

Заключение принято на внеочередном заседании кафедры общей физики Государственное образовательное учреждение «Таджикском государственном педагогическом университете имени Садриддина Айни» от 25.08.2026, № 1.

Присутствовали: - 14 человека. Результаты голосования: «за» – 14 человек, «против» – нет, «воздержавшиеся» – нет.

Председатель:

зав. кафедрой общей физики,
канд. физ. -мат



Зафари У.

Секретарь:

канд. физ.-мат. наук, доцент
кафедры общей физики



Неъматов А.

Подписи Зафари У и
А. Неъматова заверяю,
начальник отдел кадров и
специальных работ
ГПУ им. Садриддин Айни:



Кодирзода С.

734003. Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки 121
+992(37)224-13-83. WWW : www.tgpu.tj. E-mail@tgpu.tj