



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СИСТЕМОТЕХНИКА»**

ИНН 1658097339 КПП 166001001
Почт. адрес: 420073, РТ, г. Казань, а/я 217
Юрид. адрес: 420073, РТ, г. Казань, ул. Толбухина, д. 11
Конт. тел. (843)-265-05-44, факс (843) 537-06-13
e-mail: st@sistemotekhnika.ru
<https://sistemotekhnika.ru/>

РЕФЕРЕНС – ЛИСТ

Специалистами компании «СИСТЕМОТЕХНИКА» разработаны и внедрены компьютерные тренажёры для широкого спектра промышленных предприятий и образовательных учреждений.

Базовой средой разработки компьютерных тренажеров является программная платформа «СТДинамика». Этот продукт – собственная разработка компании «СИСТЕМОТЕХНИКА».

Более подробная информация о программных платформах находится в Приложении №1.







Возможные конфигурации компьютерных тренажеров приводятся в Приложении №2.

Соотношение динамического компьютерного тренажера с реальным производством приводится в Приложении №3.







Разработки для промышленных предприятий:

✓ **ОАО «Нижнекамскнефтехим»:**













1. Завод «Стирола и полиэфирных смол»

- Производство стирола и окиси пропилена: блок ректификации в 1998 году, обновлен в 2006 году. Конфигурация:   
- Производство стирола и этилбензола: блок ректификации в 2008 году. Конфигурация:   



2. Завод «Этилен-450» в 1999 году:

- Установка выделения этан-этиленовой фракции. Конфигурация:   
- Установка ректификации узла очистки пирогаза. Конфигурация:   

3. Завод «Окись этилена»:

- Установка получения окиси этилена: реакторный блок, узел нагрева органического теплоносителя в 2006 году. Конфигурация:   
- Отделение перегонки окиси этилена, промежуточный склад в 2006 году. Конфигурация:   
- Склад товарной окиси этилена в 2011 году. Конфигурация:   
- Производство окиси этилена с побочным получением моноэтиленгликоля в 2012 году. Конфигурация:   

4. Завод «Полиолефинов», производство полипропилена в 2008 году.

Конфигурация:  

✓ **ОАО «Петрокам»**, г. Нижнекамск в 2008 году: производство гликолей.


Конфигурация:  

✓ **ОАО «Татнефть»** г. Альметьевск:

- Газофракционирующая установка (ГФУ)–300 в 2002 году. Конфигурация:  . В 2010 году добавлен модуль , который в настоящее время распространяется в составе демо-версии.
- Установка низкотемпературной конденсации и ректификации в 2003 году. Конфигурация:  
- Установка осушки и очистки нефтяного газа в 2007 году. Конфигурация:  
- Каскадная холодильная установка в 2010 году. Обновление в 2015 году. Конфигурация:   
- Установка криогенной сепарации в 2013 году. Обновление в 2015 году. Конфигурация:   
- Станок-качалка нефтяной в 2015 году. Разработка для ЗАО «Хоневелл». Конфигурация: 
- Якеевская установка комплексной подготовки нефти (НГДУ «Джалильнефть» ПАО «ТАТНЕФТЬ») в 2019 году. Разработка совместно с ООО «Процессинговый центр». Конфигурация:   
- Установка очистки нефтяного газа от сероводорода в составе:
 - Установка очистки нефтяного газа от сероводорода;
 - Блок подготовки воздуха КИПиА;
 - Общезаводская факельная система.Разработка совместно с НПК «ВОЛГА-АВТОМАТИКА» в 2021 году. Конфигурация:   



✓ **ОАО «Казаньоргсинтез»:**

1. Завод «Оргпродукты», узел выделения товарной окиси этилена в 2003 году.

Конфигурация: 

2. Завод «Этилен», узлы гидрирования ацетилен в 2003 году. Конфигурация:















3. Склад сжиженных углеводородных газов в 2011 году. Разработка, совместно с ИЦ «Интегра» г. Казань. Конфигурация:  

4. Завод Бисфенол А, цех 0403-0406 в 2013 году. Модернизация в 2016 году.

Разработка, совместно с ИЦ «Интегра» г. Казань. Конфигурация:   

- Узел окисления изопропилбензола.
- Узел ректификации-дистилляции гидроперекиси изопропилбензола.
- Узел разложения гидроперекиси изопропилбензола.
- Узел выделения ацетона-сырца.

- Узел выделения альдегидной фракции.
 - Узел выделения товарного ацетона.
 - Узел выделения фенола сырца.
 - Узел отгонки легких углеводородов из фенола.
 - Узел катионной очистки фенола от примесей.
 - Узел отгонки воды из фенола-сырца.
 - Узел выделения товарного фенола.
 - Узел переработки фенольной смолы.
5. Завод Полиэтилена высокого давления (ПВД), цех 93-96 в 2014 году. Блоки: Участок этиленопровода, Отделение компримирования и полимеризации этилена, Отделитель высокого давления, Факельная система, Возвратный газ высокого давления, Станция пропана, Возвратный газ низкого давления, грануляция ПЭВД, станция анализов. Разработка, совместно с ИЦ «Интегра» г.Казань. Конфигурация:  
6. Завод АКХ (по производству азота, кислорода, аргона, холода, воздуха, нейтрализации и очистки сточных вод общества), цех нейтрализации и очистки сточных вод в 2014 году. Разработка, совместно с ИЦ «Интегра» г.Казань. Конфигурация:   
- ✓ **ЗАО «Татнефтьавиасервис»**, г.Казань в 2014 году: Склады приема и отгрузки автомобильного и авиационного топлива. Разработка, совместно с ИЦ «Интегра» г.Казань. Конфигурация: 
- ✓ **МУП «Водоканал»**, г.Казань в 2017 году: Хлораторная станция Волжского водозабора, гидролизная установка. Разработка, совместно с ИЦ «Интегра» г.Казань. Конфигурация:   
- ✓ **ОАО «НефтеХимСэвилен»**, г.Казань в 2012 году: Блок этиленового газгольдера. Конфигурация: 
- ✓ **ЗАО «Севертэк»**, Южно-Шапкинское нефтегазовое месторождение в 2006 году:
- Установка сепарации нефти.
 - Установка очистки от сероводорода и стабилизации нефти.
 - Установка сероочистки топливного газа.
 - Установка осушки топливного газа.
 - Установка компримирования низкого, среднего и высокого давления.
 - Установка компримирования по закачке газа в пласт.
 - Факельная, дренажная системы
 - Установка нагрева и циркуляции теплоносителя
 - Установка подготовки технологической воды и закачки в пласт.
 - Резервуарный парк и насосная.
 - Установка пожаротушения.
 - Системы азота и воздуха КИПиА. Конфигурация:  








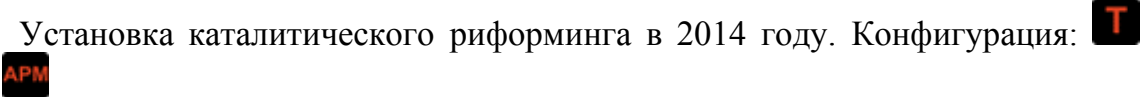

- ✓ **ООО «РусГазАльянс»**, Семаковское газовое месторождение:
Разработка совместно с «НИЦ Инкомсистем» в 2023 году.
Конфигурация: **Т Э И О**

- ✓ **ОАО «Группа Илим»**
 1. Усть-Илимский лесопромышленный комбинат, г.Усть-Илимск, Иркутская область в 2009 году:
 - Узел осушки сырого таллового масла (установка ректификации таллового масла).
 - Узел выделения пека.
 - Узел получения канифоли.
 - Узел выделения лёгких масел.
 - Узел получения жирных кислот и дистиллированного таллового масла.
 - Отделение модификации канифоли.
 - Отделение производства скипидара очищенного и пинена технического.
 - Установка получения сернистой кислоты.
 - Установка производства двуокиси хлора.
 - Узел нагрева горячего теплоносителя.
 Конфигурация: **Т**
 2. Для филиала учебного центра в г.Братск, Иркутская область, в 2016 году:
 - типовой компьютерный тренажер для процессов Лесохимии.
 Конфигурация: **Т И М О**





- ✓ **ООО «Волховнефтехим»** в 2011 году:
 - Типовой компьютерный тренажер установки ЭЛОУ АТ.
 Конфигурация: **Т АРМ**

- ✓ **ООО «Менделеевсказот»** в 2013 году:
 - Динамический компьютерный тренажер склада жидкого аммиака и сливо-наливных эстакад с использованием 3D-симулятора пространства.
 Конфигурация: **Т 3D**





- ✓ **ОАО «ТАИФ-НК»**, г. Нижнекамск. Разработка для ООО «Июкогава Электрик СНГ»:
 - Цех №4 НПЗ. Установка гидроочистки дизельного топлива, керосина. Аминовая очистка. В 2012 году. Конфигурация: **Т АРМ И О**
Модернизация в 2016 году.
 - Цех №7 НПЗ. Товарный склад нефтепродуктов в 2013 году. Модернизация в 2018 году. Конфигурация: **Т Э И**
 - Цех №8 НПЗ. Товарный склад сернистых нефтепродуктов в 2013 году. Конфигурация: **Т Э И**
 - Цех №3 Завода Бензинов. Установка получения МТБЭ и ТАМЕ в 2013 году. Модернизация в 2016 году. Конфигурация: **Т Э И О**
 - Цеха №№2,4,7 Завода бензинов. Переработка стабильного конденсата. Прием, хранение отгрузка товарной продукции в 2013 году. Модернизация в 2016 году. Конфигурация: **Т Э И О**

- Цех №5 НПЗ. Установка получения элементарной серы; в 2014 году.
Конфигурация: 
- Установка получения водорода цеха № 03 «Конверсии природного газа и гидроочистки сернистых нефтепродуктов» НПЗ ОАО «ТАИФ-НК» в 2019 г., в составе:
 - Установка получения водорода;
 - Установка пара и конденсата;
 - Резервная схема обеспечения водородом цеха №03.
 Конфигурация: 
- ✓ **ОАО «НОВАТЭК»**, Пуровский завод по переработке конденсата, г. Пуровск в 2008 году:
 - Цех подготовки и переработки конденсата.
 - Цех хранения и отгрузки продукции. Конфигурация: 
- ✓ **ООО «НОВАТЭК-Усть-Луга»:**
 - Комплекс по перевалке и фракционированию стабильного газового конденсата и продуктов его переработки в морском порту Усть-Луга в 2014 году.
Разработка совместно с «НИЦ Инкомсистем».
Конфигурация: 
 - Установка очистки кислого газа от сероводорода в 2019 году. Разработка совместно с ИЦ «Интегра». Конфигурация: 
- ✓ **ООО «Южно-приобский ГПЗ»:**
 - блоки подготовки топливного газа и осушки газа на адсорбентах (2017 г);
 - блок НТК с турбодетандером с блоком очистки и осушки углеводородного конденсата (2017 г);
 - блок нагрева и циркуляции теплоносителя (2017г.);
 - парк хранения ШФЛУ под давлением (2017 г.);
 - дожимная компрессорная станция (2017 г).
 - установка компримирования газа (2020 г.). Разработка совместно с «НИЦ Инкомсистем». Конфигурация: 
- ✓ **ООО «РН-Комсомольский НПЗ»**, г. Комсомольск-на-Амуре
 - База хранения и отгрузки сжиженных газов в 2013 году. Разработка совместно с ЗАО «Хоневелл». Модернизация в 2017 году. Конфигурация: 
 - Установка каталитического риформинга в 2014 году. Конфигурация: 
- ✓ **ОАО «Танеко»**, г. Нижнекамск.
 - Типовая установка изомеризации на базе ПГИ-ДИГ для ООО «Июкогава Электрик СНГ» в 2015 году. Конфигурация: 
 - Типовая установка гидроочистки тяжелого газойля коксования в 2016


году. Разработка для ООО «Июкогава Электрик СНГ». Конфигурация: 

- Установка изодепарафинизации дизельного топлива. Разработка для ООО «Бона Фиде Инжиниринг». Планируется сдача в 2023 году. Конфигурация: 
- Установка гидроочистки средних дистиллятов. Разработка для ООО «Бона Фиде Инжиниринг». Планируется сдача в 2023 году. Конфигурация: 
- Комбинированная установка гидрокрекинга-2. Разработка для ООО «Бона Фиде Инжиниринг». Планируется сдача в 2023 году. Конфигурация: 
- Консультационные услуги по разработке математических моделей установок «Изомар», «Таторей», «Парекс», «Фракционирование бензола и толуола» для Инжинирингового Объединения «Инсайт» в 2023 году. Конфигурация для конечного пользователя: 



✓ **ОАО «Куйбышевский НПЗ»**, г. Самара.

- Установка изомеризации ПГИ-ДИГ/280-К в 2014 году. Обновление в 2015 году. Разработка совместно с ЗАО «Пролог-СТ». Конфигурация: 
- Установка производства МТБЭ. Узел слива метанола. Общезаводское хозяйство. В 2016 году. Разработка совместно с ООО «АББ». Конфигурация: 
- Сырьевые, товарные и промежуточные парки углеводородного сырья цехов №№1,4,10 в 2019 году. Разработка совместно с ООО «Спецнабпроект». Конфигурация: 
- Установка гидроочистки вакуумного газойля. Математическая модель. Разработка совместно с ООО «АББ». Конфигурация: 

✓ **ОАО «Новокуйбышевский НПЗ»**, г. Новокуйбышевск.

- Установка производства серы. Математическая модель. Разработка для ООО «АББ» в 2022 году. Конфигурация: 

✓ **ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»**, г. Кстово.



























- Установка гидроочистки дизельного топлива ЛЧ-24/2000;
- Циркуляционный компрессор ВСГ. Разработка совместно с ООО «Спецнабпроект» и ООО «Ремтехмаш» в 2018 году. Конфигурация: 
- Установка изомеризации ПАРЕКС;
- Установка изомеризации ПАРИЗОМ. Разработка совместно с ООО «Спецнабпроект» в 2022 году. Конфигурация: 

- ✓ **ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть»**, г. Астрахань.
 - Разработка специализированных математических моделей аппаратов и агрегатов для морских платформ. Разработка для ООО «Ремтехмаш» в 2021 году. Конфигурация компьютерного тренажера: 
- ✓ **ЗАО «Абирой(Abiroy)»**, г. Аксай (Казахстан); Иннополис (г.Казань).
 - Типовой компьютерный тренажер по технологии, механике, электротехнике; в 2014 году. Конфигурация: 
 - Типовой компьютерный тренажер по производству полипропилена; в 2018 году. Конфигурация: 
- ✓ **ТОО «Baisal Crafts Taining»**, г. Атырау (Казахстан).
 - Типовой компьютерный тренажер процесса получения элементарной серы; в 2016 году. Конфигурация: 
- ✓ **ОАО «Славнефть-ЯНОС»**, г. Ярославль
 - Динамический компьютерный тренажер гидроочистки дизельного топлива; в 2016 году. Разработка совместно с ООО «Ремтехмаш». Конфигурация: 
 - Динамический компьютерный тренажер установки каталитического риформинга; в 2017 году. Разработка совместно с ООО «Спецнабпроект» и ООО «Ремтехмаш». Конфигурация: 
 - Динамический компьютерный тренажер установки гидроочистки бензинов. Планируется сдача в 2023 году. Разработка совместно с ООО «Спецнабпроект». Конфигурация: 
- ✓ **АО «Газпромнефть-ОНПЗ»**, г. Омск
 - Динамический компьютерный тренажер гидроочистки дизельного топлива. Планируется сдача в 2023 году. Разработка совместно с ООО «СпецСнабПроект». Конфигурация: 
- ✓ **ООО «Югнефтехимтранзит»** в 2019 году:
 - Динамический компьютерный тренажер площадки нефтебазы по хранению и перевалке нефти и нефтепродуктов. Конфигурация: 
- ✓ **ООО «Таманьнефтегаз»** в 2019 году:
 - Динамический компьютерный тренажер товарно-сырьевой базы нефти и нефтепродуктов;
 - Динамический компьютерный тренажер товарно-сырьевой базы сжиженных углеводородных газов. Конфигурация: 
- ✓ **ООО «ЗапСибНефтехим»** в 2019 году:
 - Производство полиэтилена;
 - Производство полипропилена. Разработка для ЗАО «Хоневелл». Выполняется

обновление в 2022 году. Конфигурация: **3D**. С подключением по OPC к мат.модели на UnisimDesign.

- ✓ **АО «ГАЗПРОМНЕФТЬ - Московский НПЗ»** в 2020 году:
 - Динамический компьютерный тренажер узла сепарации и теплообмена установки ГОБKK с использованием 3D-симулятора пространства.
Конфигурация: **T 3D**.




Разработки для учебных заведений:

- ✓ **Государственное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Салаватский индустриальный колледж», г. Салават в 2007 г. Обновление в 2022 году.**
Компьютерный тренажер СТДинамика. Конфигурация:  
- ✓ **Государственное бюджетное образовательное учреждение начального профессионального образования «Техникум нефтехимии и нефтепереработки (Профессиональный лицей №44)», Ресурсный центр.г. Нижнекамск:**
Компьютерный тренажер СТДинамика в 2008 году. Конфигурация:  
Компьютерный тренажер СТМеханика в 2009. Конфигурация: 
Обновление в 2014 году.
Компьютерный тренажер СТТехнология в 2014 году.
Конфигурация:   
- ✓ **Федеральное государственное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Нижнекамский нефтехимический колледж», г. Нижнекамск в 2009 году.**
Компьютерный тренажер СТДинамика. Конфигурация:   
Компьютерный тренажер СТМеханика. Конфигурация: 
- ✓ **Государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Нижнекамский технологический колледж», г. Нижнекамск в 2010 году.**
Компьютерный тренажер СТДинамика. Конфигурация:  
- ✓ **Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Казанский нефтехимический колледж», г. Казань в 2010 году. Обновление в 2021 году.**
Разработка совместно с ИЦ «Интегра»
Компьютерный тренажер СТДинамика. Конфигурация:   
Компьютерный тренажер СТМеханика. Конфигурация: 
- ✓ **Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Кстовский нефтяной техникум» им.Б.И.Корнилова, г. Кстово в 2012 году.**
Компьютерный тренажер СТМеханика. Конфигурация: 
- ✓ **Государственное автономное профессионально-образовательное учреждение «Уфимский топливно-энергетический колледж», г. Уфа в 2014 году.**
Компьютерный тренажер СТДинамика. Конфигурация:   
- ✓ **Лицей-интернат для одаренных детей с углубленным изучением химии – филиал ФГБОУ ВО «КНИТУ» в п.Дубровка Республики Татарстан совместно с ООО «Июкогава Электрик СНГ» в 2014 году:**
Компьютерный тренажер СТДинамика. Конфигурация:    

Компьютерный тренажер СТМеханика. Конфигурация: 




- ✓ **Министерство образования Республики Татарстан** совместно с ООО «Июкогава Электрик СНГ» в 2016 году.

Сетевая версия для средних школ: Компьютерный тренажер СТДинамика.


Конфигурация:   

Компьютерный тренажер СТМеханика. Конфигурация: 



- ✓ **Казанский национальный исследовательский технологический университет, кафедра «Системотехника», в 2017 году.**

Компьютерный тренажер СТДинамика. Конфигурация:   

- ✓ **Уфимский государственный нефтяной технический университет** совместно с ООО «РОНИ» в 2018 году.





Компьютерный тренажер СТДинамика для процессов алкилирования, гидроочистки и дегидрирования. Конфигурация: 

- ✓ **Государственное автономное профессионально-образовательное учреждение ЛО «Киришский политехнический техникум», г. Кириши в 2019 году.**

Компьютерный тренажер СТДинамика. Конфигурация:    




Компьютерный тренажер СТМеханика. Конфигурация: 

- ✓ **Государственное автономное профессионально-образовательное учреждение ЛО «Выборгский политехнический колледж “Александровский”», г.Выборг в 2021 году. Разработано для ООО ОДЭД г.Казань.**

Компьютерный тренажер СТДинамика. Конфигурация:    

Компьютерный тренажер СТМеханика. Конфигурация: 

- ✓ **Государственное бюджетное профессионально-образовательное учреждение «Чайковский индустриальный колледж», г. Чайковский, в 2022 году.**

Компьютерный тренажер СТДинамика. Конфигурация:   

- ✓ **Бюджетное профессиональное образовательное учреждение ВО «Череповецкий химико-технологический колледж», г. Череповец в 2022 году.**

Компьютерный тренажер СТДинамика. Конфигурация:   


Программные платформы программного обеспечения (среда разработки приложений)

Модуль СТТехнология:

Программная платформа «СТДинамика», предназначенная для разработки динамических мат.моделей технологических процессов, а также в качестве сервера моделирования.



Условное обозначение в референс-листе: .

Модуль СТИнструктор: Программная платформа «СТДинамика(Клиент)» в среде разработчика Delphi XE. Условное обозначение в референс-листе: .



Модуль СТ3D:

Программная платформа – «NeoAxis Engine», предназначенная для создания 3D-симуляторов и средств визуализации.



Программная платформа – «Unreal Engine», предназначенная для создания 3D-симуляторов, средств визуализации, а также панорамного интерфейса.



Клиентское подключение к модулю «СТТехнология» используя компонент WinSocket. Условные обозначения в референс-листе:  (для виртуального трехмерного пространства) или  (для панорамного интерфейса на базе сферических фотографий).

Модуль СТЭмулятор РСУ: Программная платформа «СТДинамика(Клиент)» в среде разработчика Delphi XE. Или разработка ЭРСУ от компании «РемТехМаш».

Условное обозначение в референс-листе: .

Модуль АРМ РСУ: Клиентское подключение модуля «СТТехнология» по протоколу OPC к следующим программным продуктам сторонних организаций:

Centum CS, Centum VP Yokogawa



Delta V Emerson Process Management



Wonderware InTouch HMI



RSView32



Simatic WinCC Siemens



Эмулятор Experion HS Honeywell

Эмулятор данного ПО разработан компанией «Ремтехмаш»

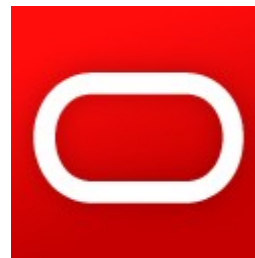


Условное обозначение в референс-листе: .

Возможно подключение к другим Приложениям при наличии у них возможности обмена по протоколу OPC (OLE for Process Control).

Использование СУБД

Начиная с 2014 года все проекты реализуются с использованием СУБД ORACLE для целей сохранения результатов работы Пользователей, хранения статистики и администрирования.



Условное обозначение в референс-листе: .