



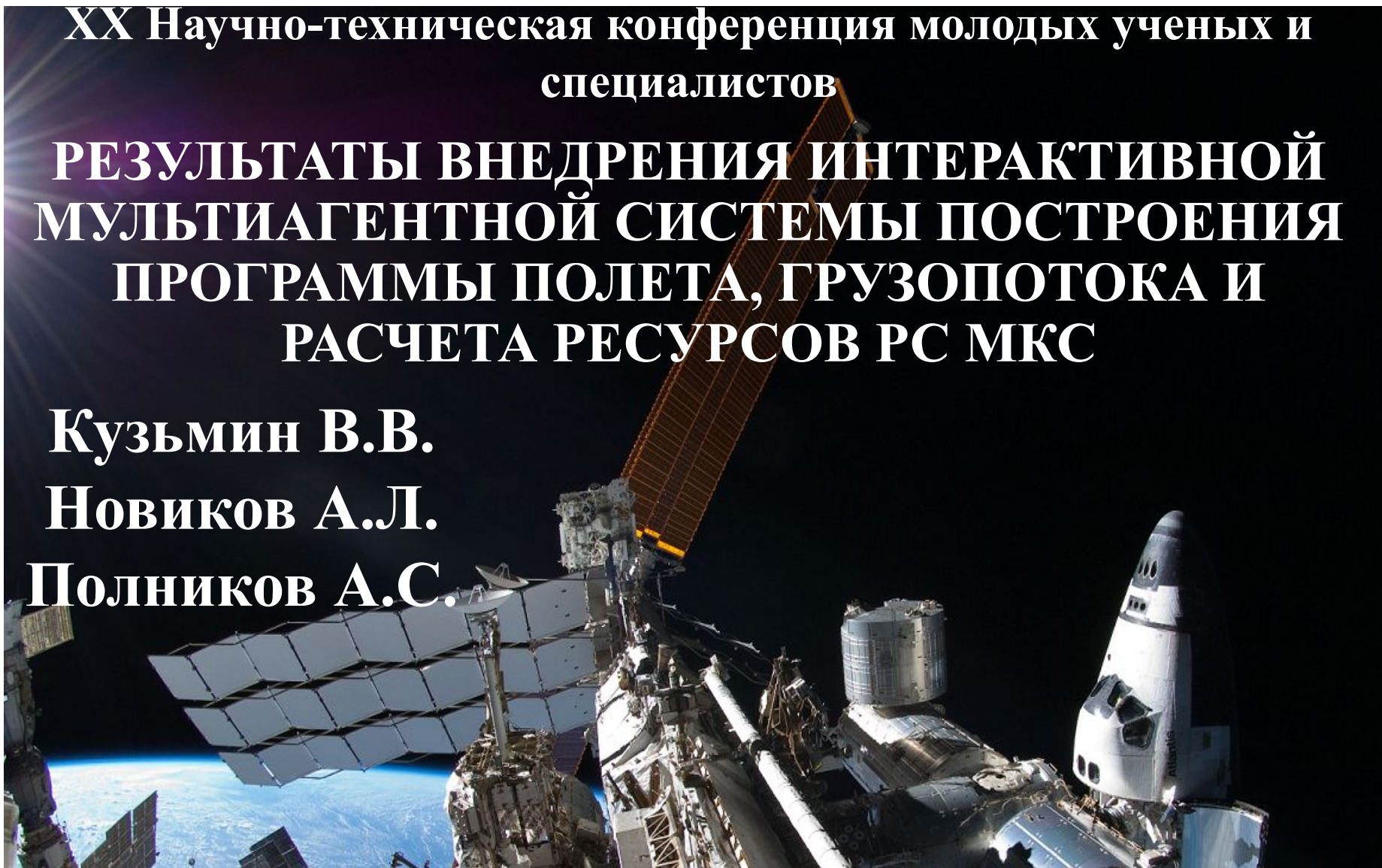
**XX Научно-техническая конференция молодых ученых и
специалистов**

**РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ
МУЛЬТИАГЕНТНОЙ СИСТЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ
ПРОГРАММЫ ПОЛЕТА, ГРУЗОПОТОКА И
РАСЧЕТА РЕСУРСОВ РС МКС**

Кузьмин В.В.

Новиков А.Л.

Полников А.С.



Королёв 2014



Проблема сложности формирования грузопотока

РС МКС

- Десятки полётов к МКС ежегодно
- Доставка тысяч наименований и десятков тысяч единиц грузов
- Регулярные конфликты между грузами различных приоритетов
- Сложные взаимосвязи между элементами системы и большое количество ограничений
- Многочисленные события требуют перепланирования в различных модулях системы



Модули системы:

- **Программа полета** - распределение стыковок ТС к стыковочным узлам модулей
- **Время экипажа** - расчёт времени экипажа каждой экспедиции по категориям операций
- **Поблочный грузопоток** - распределение доставляемых на РС МКС грузов по ТС с учётом множества ограничений
- **Размещение** - планирование размещения доставляемых грузов
- **Возврат** - распределение возвращаемых со станции грузов по полётам
- **Утилизация** - моделирование накопления отходов и планирование их утилизации
- **Расчёт ресурсов** - прогноз расходов топлива, воды, пищи и прочих расходуемых ресурсов.
- **Редактор онтологий** - описание МКС посредством набора онтологий.

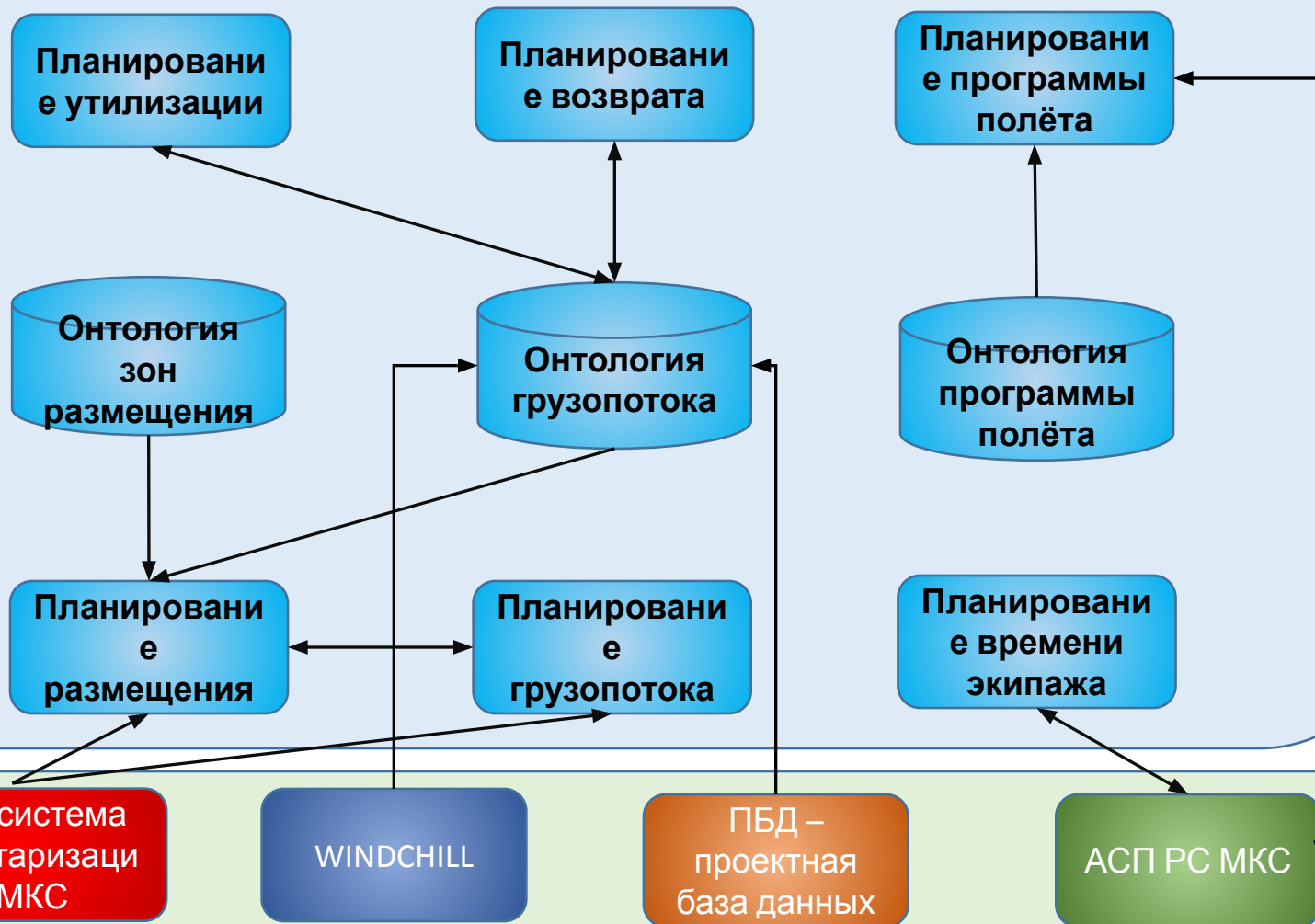


История проекта





МАС «Программа Полёта и Грузопоток»



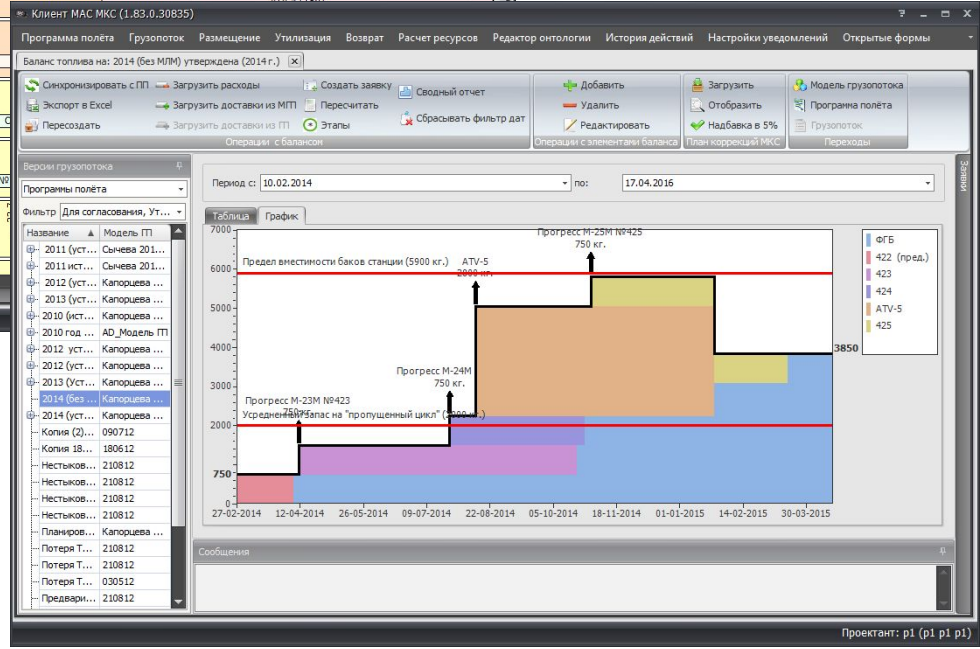
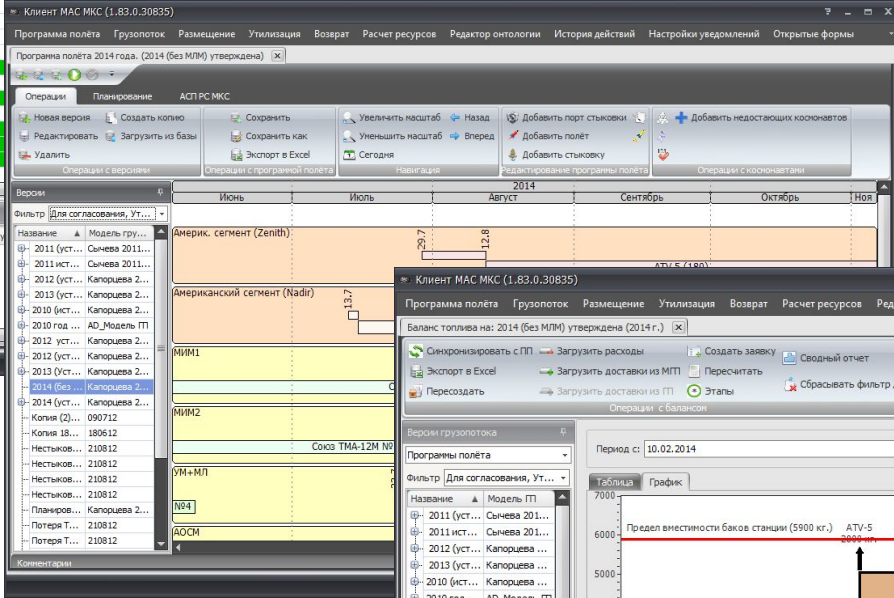
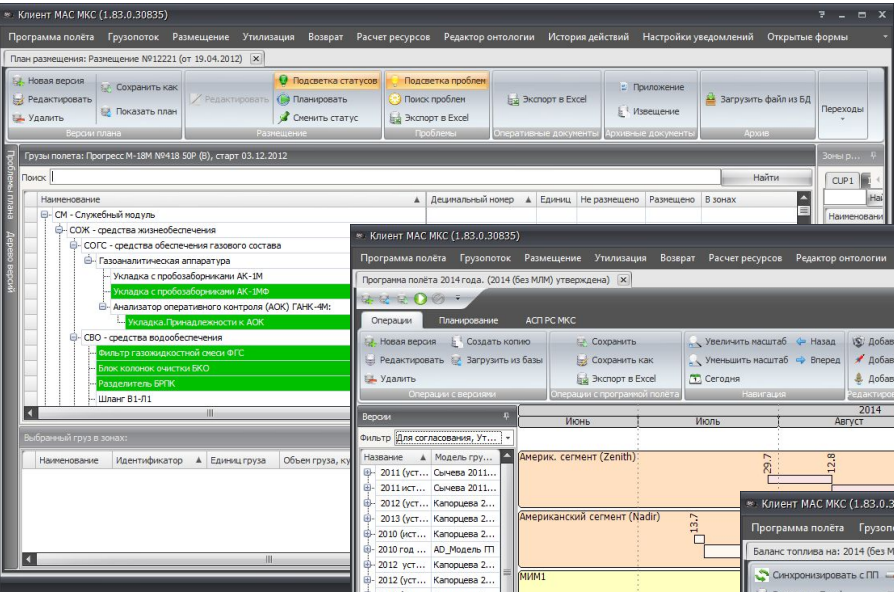
Интеграция со сторонними системами РКК «Энергия»



Примеры экранов клиентской версии

Планирование
размещения
грузов

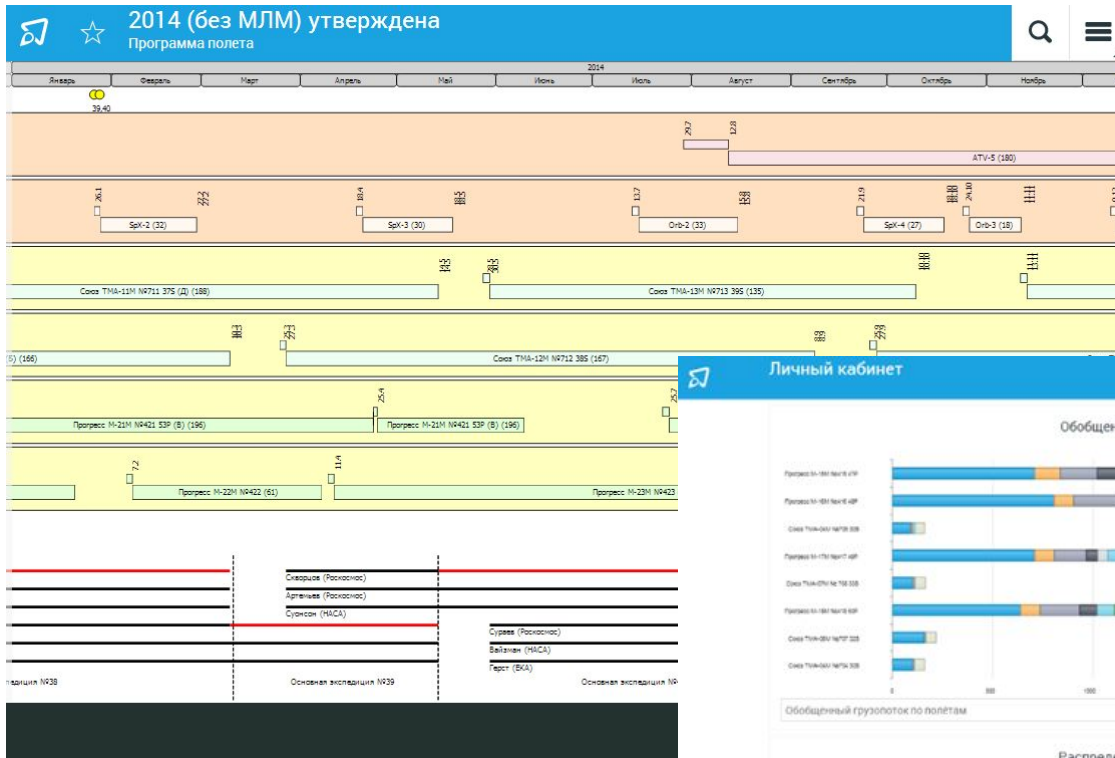
Программа
Полёта



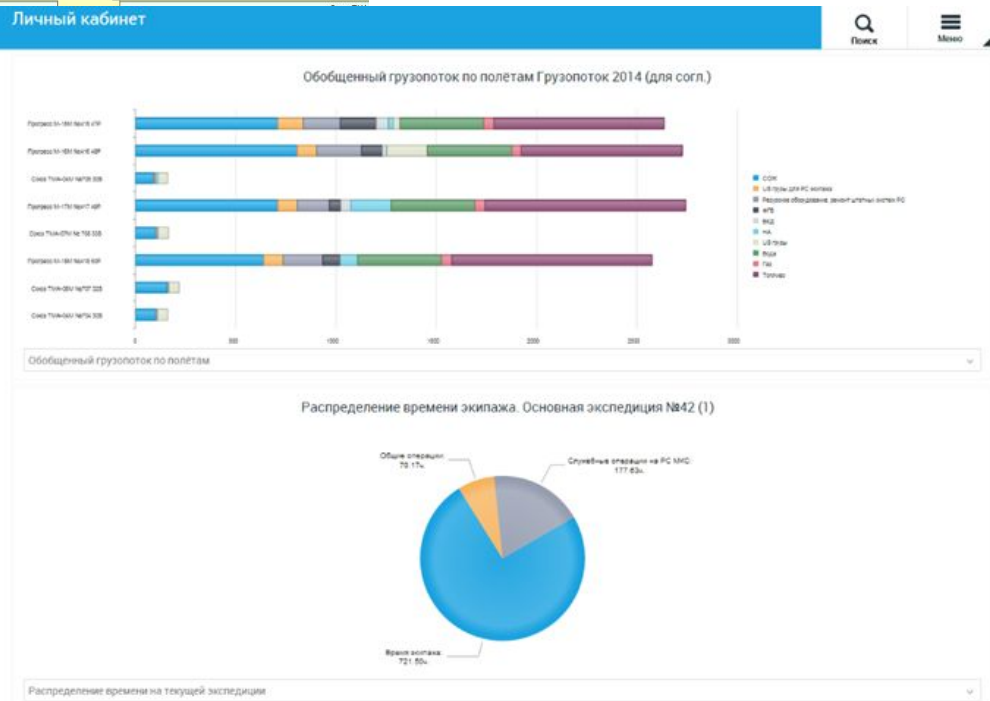
Баланс топлива



Примеры экранов браузерной версии



Программа Полёта



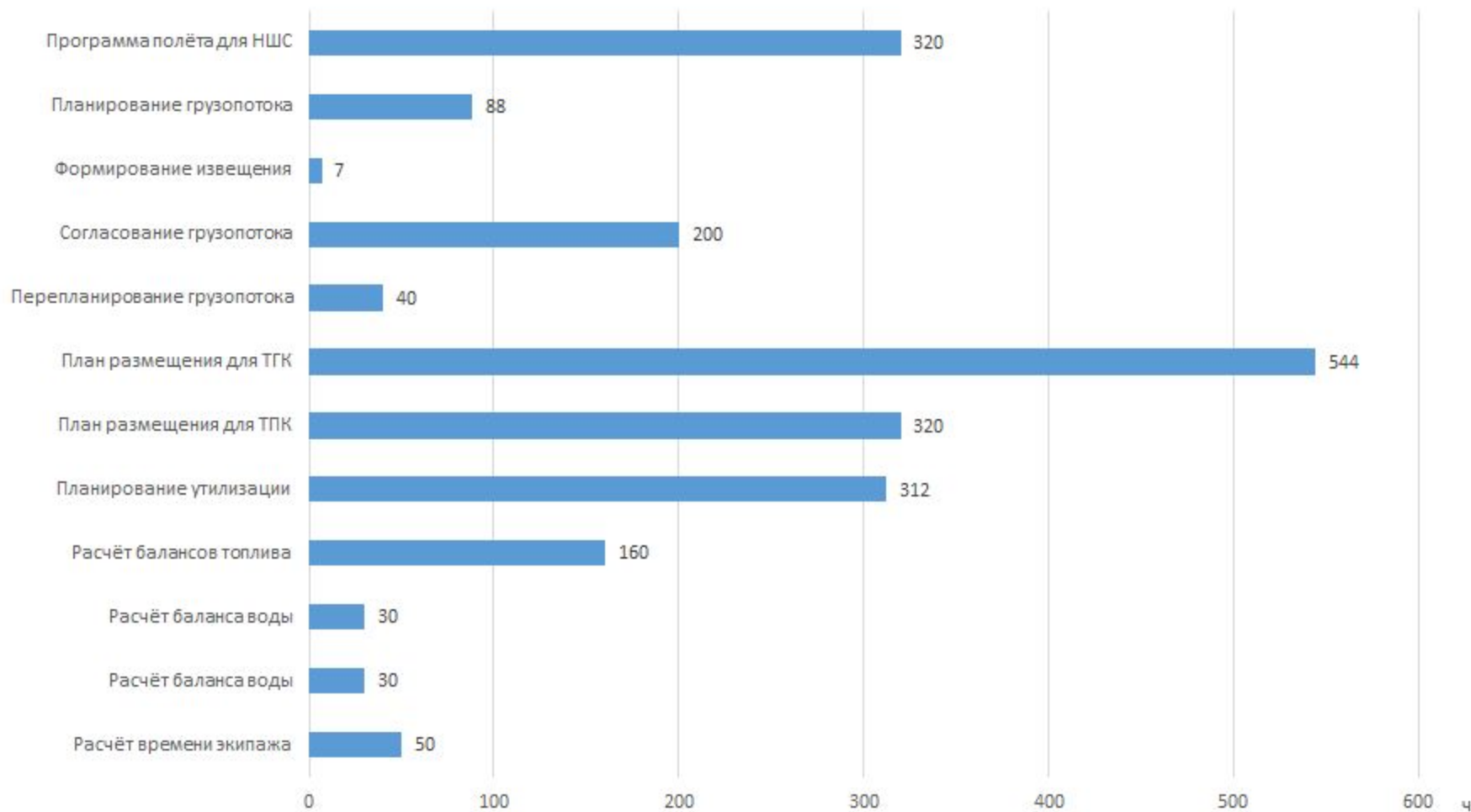
Личный Кабинет Пользователя



- Повторное использование введенных данных
- Возможность формировать резервные планы
- Прогноз расхода на станции воды, топлива и пищи
- Интеграция системы в информационное пространство РКК «Энергия»
- Сведено практически к нулю число ошибок в выпускаемой документации
- Контроль за излишним или недостающим оборудованием
- Анализ доступности размещения грузов с учетом фактических данных
- Использование объемов грузов с истекшим сроком годности для размещения вновь доставляемых
- Повышена информативность и консистентность данных между отделами



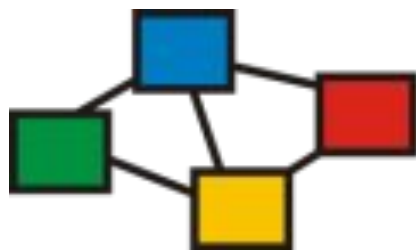
Практический эффект от внедрения



Полученная экономия по каждому типу работ за год (в часах)



Спасибо за внимание!



Smart Solutions

Multi-Agent Technology for Resource Management

Кузьмин
Виталий
Владиславович

Новиков
Антон
Леонидович

Полников
Александр
Сергеевич