

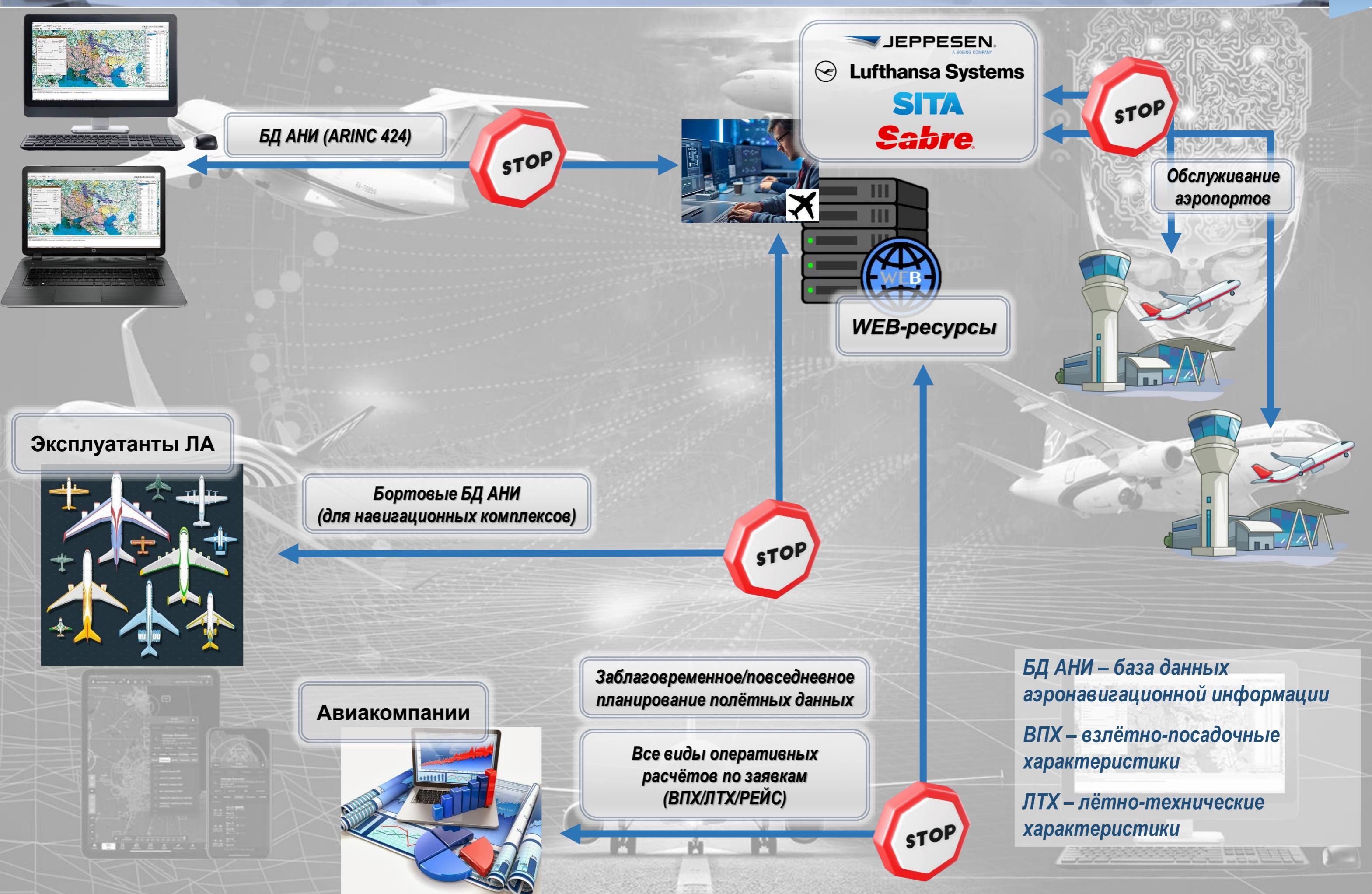
МОБИЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ



ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛЕТНЫХ ЭКИПАЖЕЙ И НАЗЕМНЫХ СЛУЖБ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ





Предлагаемое комплексное решение по обеспечению полётов гражданской авиации



Специальное программное обеспечение (СПО) автоматизированного рабочего места (АРМ) подготовки и планирования полётов для заданных типов летательных аппаратов (ЛА)

СПО предназначено для автоматизации работы лётных экипажей и наземных служб при подготовке и выполнении полётов. СПО состоит из нескольких программных комплексов и программ, реализующих решение следующих информационно-расчётных задач:

Аэронавигация. Изготовитель информации - ATM CORP CAI; Цикл - 2212; Дата окончания действия - 30.12.2022

Аэропорты | Внеаэропортные РТС | Трассы | Зоны | Полигоны | Препятствия |

Название аэропорта: MOSCOW/DOMODEDOVO

Регион по ICAO: Восточная Европа (ЕЕУ)

Номер ВПП: 32L

Географическая территория: Россия (MOSCOW FIR) (UU)

Координаты в: CK-42

Индекс: ГА

UIUDD: ICAO

Поиск: По названию

MINERALNYYE VODY
MINNA
MINSK MAZOWIECKI
MINSK/MACHULISHCHI
MINSK/MINSK 2
MIRNY
MIROSLAWIEC
MISURATA
MITIGA/TRIPOLI
MITILINI/ODYSSEAS ELYTIS
MODIBO KEITA/SENOU
OMBASA/MOI INTL
MONASTIR/HABIB BOURGUIBA
MONCHEGORSK
MONGOMEYEN
MONROVIA/ROBERTS INTL
MONTE REAL AB
MONTIJO AB
MONTPELLIER MEDITERRANEE
MONYWAR
MOPA/INTERNATIONAL
MOPTI/AMBODEDJO
MORONI/PRINCE SAID IBRAHIM
MOROZOVSK
MOSCOW/DOMODEDOVO
MOSCOW/SHEREMETYEVO
MOSCOW/VNUKOVO
MOSS/RYGGE
MOSTAR/ORTIJEZ INTERNATIONAL
MOSUL INTL
MOUNDOU
MOZDOK
MTTHATHA
MUDANJIANG/HAILANG
MUENCHEN
MUGLA/DALAMAN INTL
MUKALLA INTL
MUKHAIZNA
MULTAN INTL
MURMANSK
MURMANSK/KILPYAVR
MUS
MUSCAT INTL
MWANZA
MYEIK
MYKOLAIV INTL
NACALA
NADOR/EL AROU INTL
NADYM
NAFOORA
NAGURSKAYA
NAIROBI/JOMO KENYATTA INTL
NAIROBI/EASTLEIGH
NAKHCHIVAN
NAKHON PATHOM/KAMPHAENG SAEN

Схемы ARINC-424

SID STAR+APPROACH

Конец схемы выхода: TOGM4Q

Идентификатор: TOGM4Q

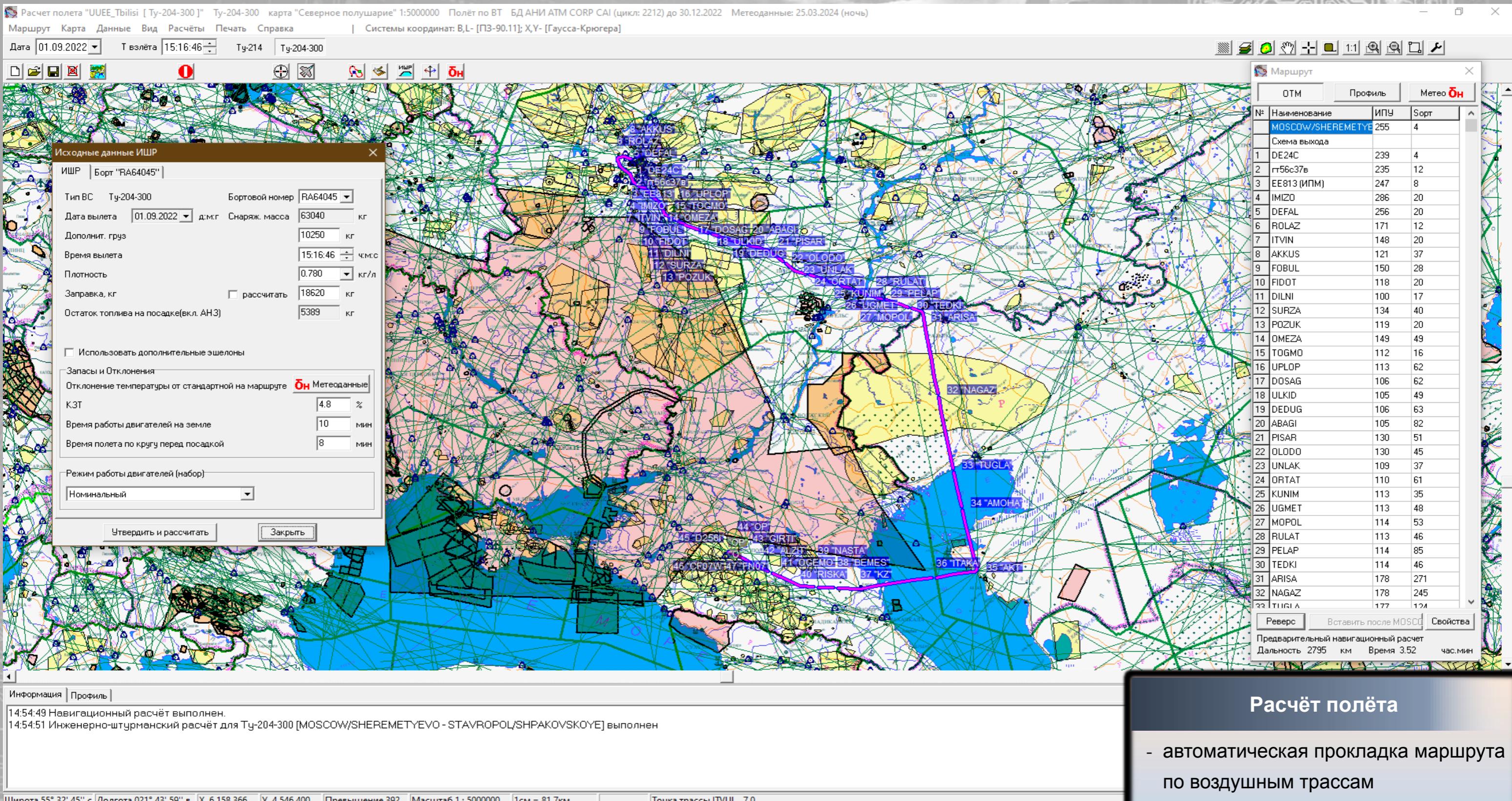
Ведение баз данных

- БД АНИ: заполнение и обновление обеспечивается путём преобразования аэронавигационной информации из формата ARINC 424 во внутренний формат
- БД характеристик ЛА
- БД метеоинформации (среднестатистические метеоданные и данные краткосрочного метеопрогноза)
- БД электронных карт на район планируемых полётов



Специальное программное обеспечение (СПО) автоматизированного рабочего места (АРМ) подготовки и планирования полетов для заданных типов летательных аппаратов (ЛА)

5



Расчёт полёта

- автоматическая прокладка маршрута по воздушным трассам
- ручное редактирование маршрута
- навигационный и инженерно-штурманский расчёт маршрута
- печать полётной документации



Расчет полета Ту-214 карта "Северное полушарие" 1:5000000 Полёт по ВТ БД АНИ ATM CORP CAI (цикл: 2212) до 30.12.2022 Метеоданные: 25.03.2024 (ночь)

Маршрут Карта Данные Вид Расчёты Печать Справка | Системы координат: B,L- [ПЗ-90.11]; X,Y- [Гаусса-Крюгера]

Дата 25.03.2024 Т взвлёт 13:37:31 Ту-214 Ту-204-300

Инструменты: Маршрут Карта Данные Вид Расчёты Печать Справка

Маршрут

Решение комплекса вспомогательных задач

- расчёты элементов полёта по электронной версии ЛТХ

ОТМ Профиль Метео **ОН**

№	Наименование	ИПЧ	Ворт
1	MOSCOW/DOM	146	3
2	Схема выхода		
3	DE14L	131	7
4	DD400	165	7
5	DD341 (ИПМ)	212	9
6	OVZED	301	11
7	DD322	325	9
8	BIPSI	344	12
9	KETFI	284	10
10	KIBUR	215	10
11	TEZUT	215	10
12	RORUK	269	16
13	SODLE	292	21
14	AMNON	357	25
15	MUZKE	313	26
16	ITVIN	256	60
17	POKAG	264	30
18	ALODO	356	14
19	NEGMU	356	9
20	USEMU	356	10
21	GIDL	356	38
22	REMPU	356	23
23	STAPA	358	51
24	NUDKO	327	128
25	ODATI	321	44
26	BOKRU	321	37
27	DITOT	320	46
28	GUBLI	320	51
29	GENPA (КПМ)	304	56
30	LI721	303	33
31	LI722	304	50
32	DIKOM	61	11
33	LI771	106	11

Схема выхода Реверс Вставить после MOSCOW Свойства

Предварительный навигационный расчет
Дальность 874 км Время 1.26 час.мин

Информация Профиль

Профиль полёта

Широта 60° 20' 36" с | Долгота 036° 49' 46" в | X 6 694 391 | Y 7 380 277 | Превышение 177 | Масштаб 1:5000000 | 1 см = 31.1 км



The screenshot displays a complex flight planning application with multiple windows and panels:

- Top Bar:** Shows the title "Расчет полета UUEE_Tbilisi [Tu-204-300]" and "Ту-204-300 карта Северное полушарие 1:5000000 Полёт по ВТ БД АНИ ATM CORP CAI (цикл: 2212) до 30.12.2022 Метеоданные: 25.03.2024 (ночь)".
- Left Panel:** Contains a "Маршрут" (Route) window with icons for file operations, zoom, and orientation.
- Central Map:** A large map of Northern Eurasia with various flight routes, airports, and geographical features. A purple line highlights a specific route segment between Moscow and Stavropol.
- Route Planner:** A detailed "Расчёт полёта" (Flight Calculation) window with tabs for "Аэродром вылета" (Moscow/Sheremetyevo) and "Аэродром посадки" (Stavropol/Shpakovskoye). It includes fields for runway characteristics, coordinates, dimensions, and meteorological conditions.
- Meteorology:** A "Метеоусловия" (Weather Conditions) window showing current weather at the departure airport.
- Right Panel:** A "Маршрут" (Route) window listing waypoints and their details, such as index, profile, and altitude.
- Bottom Right Overlay:** A dark box with the text "Решение комплекса вспомогательных задач" (Solution of auxiliary tasks) and a bulleted list of tasks related to flight calculations and meteorology.

Решение комплекса вспомогательных задач

- определение взлётно-посадочных характеристик самолёта по фактическим условиям на выбранном аэродроме
 - расчёт астрономических явлений
 - выполнение геодезических преобразований



Специальное программное обеспечение «Расчёт взлётно-посадочных характеристик воздушных судов» (СПО ВПХ) предназначено для автоматизации работы лётного состава и других специалистов авиакомпании и выполнено в полном соответствии с техническими требованиями и нормативными документами Росавиации и ИКАО.
СПО ВПХ решает следующие задачи:

Aircraft Takeoff & Landing Performance (ATOLP) version 1.0 Aeronautical information ATM CORP CAI (Airac: 2401) - to 23 02 2024

Базы данных Кarta ВПХ Вспомогательные расчеты Справка Выход

Aircraft Takeoff & Landing Performance (ATOLP) Tu-204 Registration number Станд version 1.0

ВЗЛЕТ | ПОСАДКА

Ед. изм. RUS Выбор НОТАМ

Данные по аэродрому

RWY 01 TWY - MOSCOW/VNUKOVО

Код UUWW Тип бетон
Длина, м 3062 Н порог, м 193
Уклон, % 0.01 Курс ист. 23
Маг. скл. гр. 11 Курс. маг. 12

Способ 1 Способ 2
TORA, м TODA, м ASDA, м
3059 3209 3059

Препятствие метры
От порога, м 509 Высота, м 12
Удаление от дист. взл., м: 2440
 Градиент набора

Градиент (1 дв., V2), % 2.4
Градиент (1 дв., V4), % 1.2
 PCN
PCN Покрытие Прочн.

Расчет Runway Analysis Runway Analysis (tail wind) Влияние параметров Выход

Данные по самолету

Макс. взлетная масса, т 107.00
Нет ограничений
Режим ДВ
Мин. режим РУД град 73 N2,% 0
Взлет
Длина разбега, (м) 952 952
Дистанция взлета, (м) 1128
Скор. РДР, РДВ, РДПВ 3094 3257 3027

Метеорологические условия

Напр. ветра, гр metar/taf 310.0
Ветер на ВПП м/с 4
1.2 м/с (встр.) 3.8 м/с (справа)

Скорости и град. на взлете

Скорость V1, Vr, V2, (км/ч) 247 247 267
Скорость V3, V4, (км/ч) 357 386
Градиент набора V2, V4, % 0.00 0.00

Огранич. макс. взл. массы

по РДВ (норм. взл.), т >107.0
по РДР (норм. взл.), т >107.0
по РДПВ (отказ 1 дв.), т >107.0
по путевой скорости, т >107.0
по нормир. градиенту, т >107.0
по препятствию, т >107.0
по градиенту набора (V2), т >107.0
по градиенту набора (V4), т >107.0

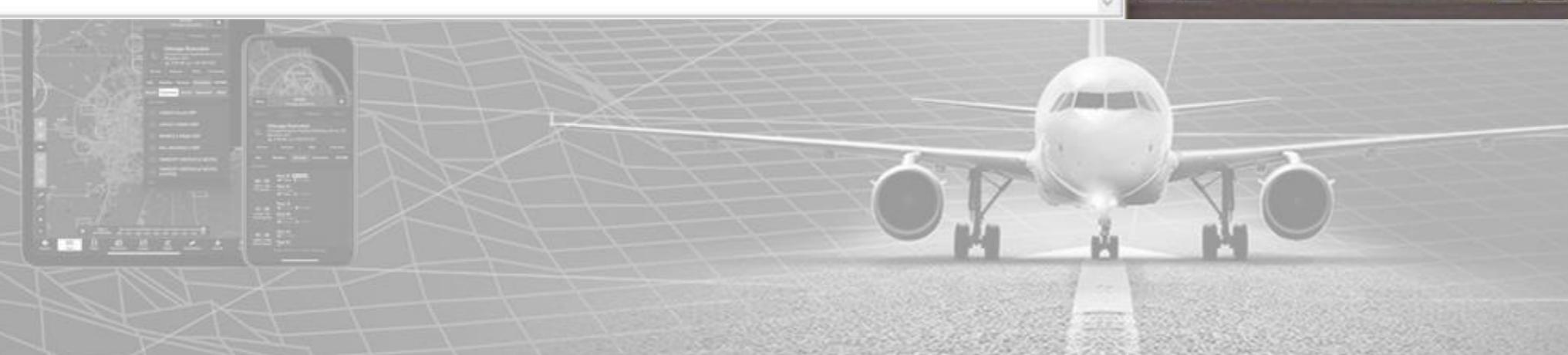
Наличие осадков
нет
Коэффициент сцепления 0.55
Эффект. торможения выбрать

METAR UUWW 271030Z 31004MPS 260V020 9999 FEW049 07/M04 Q1014 R01/120055 NOSIG
TAF UUWW 270753Z 2709/2809 31005G10MPS CAVOK TX09/2712Z TNM03/2803Z BECMG 2716/2719 22002MPS

Расчёт взлётных характеристик самолёта

- максимальной взлётной массы для конкретных и прогнозируемых условий на аэродроме, выбранном из базы данных
- взлётной дистанции, дистанции прерванного взлёта;
- скоростей: принятия решения, подъёма передней стойки, отрыва и уборки механизации крыла
- градиентов набора высоты после взлёта

*Обеспечивается подготовка и выдача на печать данных расчёта ВПХ для конкретного ВС и каждой ВПП на заданном аэродроме в возможном диапазоне давлений, температур, ветра и состояния ВПП



Специальное программное обеспечение «Расчёт взлётно-посадочных характеристик воздушных судов»



Aircraft Takeoff & Landing Performance (ATOLP) version 1.0 Aeronautical information ATM CORP CAI (Airac: 2401) - to 23.02.2024

Базы данных Кarta ВПХ Вспомогательные расчеты Справка Выход

Aircraft Takeoff & Landing Performance (ATOLP) Tu-204 Registration number Станд version 1.0

ВЗЛЕТ ПОСАДКА

Данные по аэродрому

Номер ВПП 24C
MOSCOW/SHEREMETYEVO
Код ИКАО/ИТАТ UUEE Запас. Г
Тип ВПП бетон
Длина, м 3554 Н порога, м 190
Уклон, % -0.02 Курс ист. 255
Маг. скл. 11 Курс. маг. 244

Способ 1 Способ 2
Длина, м DTHR, м
3554 0
Фактическая РПД, м 3554

Учёт PCN
PCN Покрытие Прочн.
68 R A

Учет градиента набора
Град. (уход на 2 круг), % 2.5

Расчет Runway Analysis Runway Analysis (tail wind) Влияние параметров Выход

METAR UUEE 271030Z 01005MPS 310V040 CAVOK 08/M04 Q1014 R24C/CLRD62 NOSIG
TAF UUEE 270750Z 2709/2809 31006G11MPS CAVOK TX09/2712Z TNM02/2803Z BECMG 2713/2717 22003MPS

Данные по самолету

Посад. масса 1000 kg 91.50

Закрылки, град. 37 СКВ

от ВСУ от двигателя ПОС

II кат посадки

Отказ сист. нет

Остаток топлива, кг 8000

Метеорологические условия

Напр.ветра, гр metar/taf 310.0

Ветер на ВПП м/с 6

3.4 м/с (встр.) -4.9 м/с (слева)

Темпер. АД град. С 8

Рфакт QNH(hPa) 1014.0

Н порог. метры 184

Наличие осадков

нет

Коэффициент сцепления 0.62

Эффект. торможения выбрать

Ед. изм. RUS Выбор NOTAM

Максимальная посадочная масса, т 91.5
Нет ограничений

Расчеты выполнены для пос. массы 91.5 т

Отказ шасси
дистанция до ЗАР, км 0

Дистанция на посадке

Посадочная дистанция, (м) 1098

Потребная длина ВПП, (м) 1834

скор. расп. длина ВПП, м 3668

Скорости на посадке

Закр. 18/26/37 град., (км/ч) 260 253 247

Макс. скорость начала тормож., (км/ч) 297

Составляющие по макс. пос. массе, т

по норм. град. (отказ 1 дв.) [НГРАД] 112.8

по посад.дистанции [РПД] 96.00

по задан. град. (на 2 круг) [ПГРАД] -

по прочности ВПП [PCN] 91.50

макс.пос. масса по РЛЭ 91.50



Расчёт посадочных характеристик самолёта

- максимальной посадочной массы для конкретных и прогнозируемых условий на аэродроме, выбранном из базы данных
- располагаемой и потребной посадочной дистанции
- скоростей захода на посадку на различных этапах полёта в зависимости от посадочной массы и конфигурации самолёта
- градиентов набора высоты на посадке при уходе на второй круг

*Обеспечивается подготовка и выдача на печать данных расчёта ВПХ для конкретного ВС и каждой ВПП на заданном аэродроме в возможном диапазоне давлений, температур, ветра и состояния ВПП



Ty-204-300

ВПХ ТУ-204-300

Бланк ВПХ

Аэродром

Название: SANKT-PETERBURG/PULKOVО Индекс: 10LL
Номер ВПП: 10L
10L
10R
28L
28R

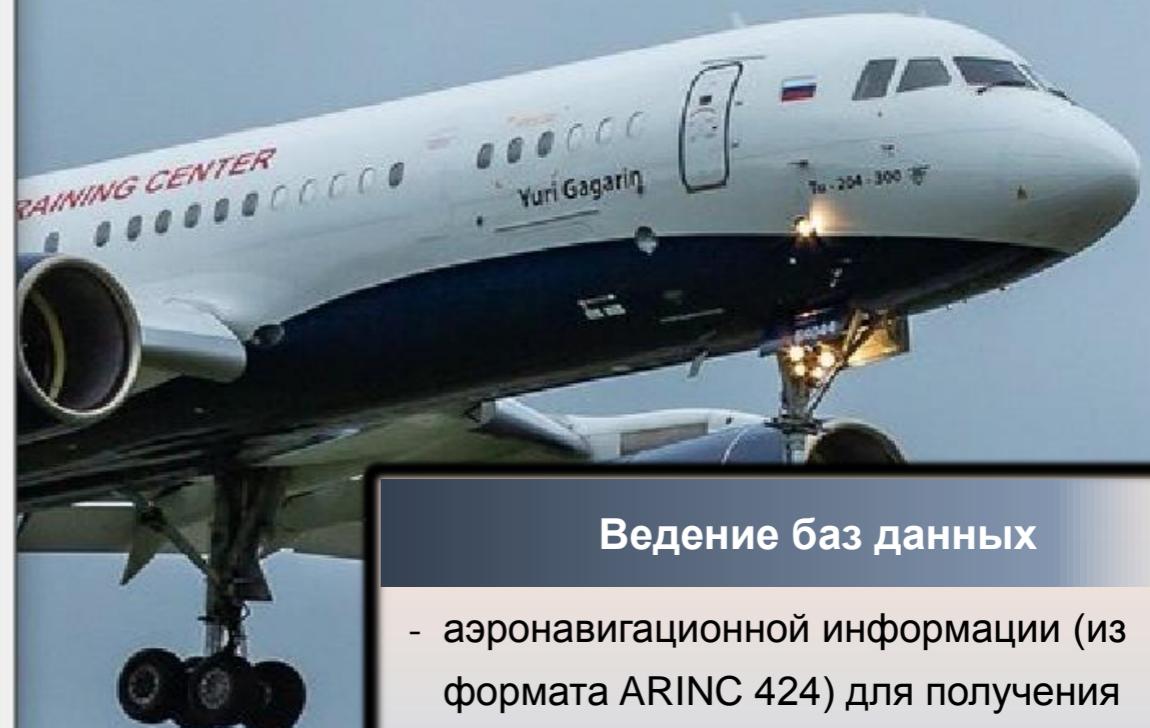
Характеристики ВПП Метры Футы

Превышение: 4.8 Уклон, %: 0 СЗ: 0
Длина: 3399 КПБ: 0 РДВ: 3349
РДПВ: 3349 РДР: 3349 РПД: 3399

Препятствия [Ввод/просмотр](#)

Температура: 15 гр.С Давление QFE: 1013 гПа мм.рт.ст.

[Бланк ВПХ](#)



Ведение баз данных

- аeronавигационной информации (из формата ARINC 424) для получения данных о физических и расчётных характеристиках элементов аэродромной инфраструктуры, используемых в расчётах ВПХ
- по характеристикам самолётов, необходимым для расчёта ВПХ, с возможностью их просмотра и редактирования

Специальное программное обеспечение «Расчёт взлётно-посадочных характеристик воздушных судов»



Aircraft Takeoff & Landing Performance (ATOLP) version 1.0. Aeronautical information ATM CORP CAI (Airac: 2401) - to 23.02.2024

Базы данных Кarta ВПХ Вспомогательные расчеты Справка Выход

ВЗЛЕТ ПОСАДКА

Ед. изм. RUS Выбор NOTAM

Данные по аэродрому
Номер ВПП 24C
MOSCOW/SHEREMETYEVO

Данные по самолету
Посад. масса 1000 kg 91.50
Закрылки, град. СКВ 37
Максимальная посадочная масса, т 91.5
Нет ограничений
Расчеты выполнены для пос. массы 91.5 т

NOTAM

NOTAM UUEE

(A3226/23 NOTAMR A1444/23
Q) UUUV/QMNXX/IV/NBO/A/000/999/5558N03725E005
A) UUEE B) 2306261020 C) 2312262059
E) GND MOVEMENT CTL ON APN:
- TERMINALS A, B, C (ACFT STAND 141 AND EASTWARD) PROVIDED BY
,,SHEREMETYEVO-APRON 3,, ON FREQ 130.350 MHZ,
- TERMINALS C (ACFT STAND 142 AND WESTWARD), D, E, F,
CARGO AREA OF TERMINAL PROVIDED BY ,,SHEREMETYEVO-APRON 4,,
ON FREQ 134.550 MHZ.)

(A3227/23 NOTAMR A1445/23
Q) UUUV/QFDAS/I/M/A/000/999/5558N03725E005
A) UUEE B) 2306261020 C) 2312262059
E) APN OF TERMINAL F:
ACFT STANDS 46,47,48, 48A, 49, 50, 51, 52, 53, 53A, 54, 55, 56, 57,
57A, 58, 59, 60 VISUAL DOCKING GUIDANCE SYSTEM (VDGS SAFEDOCK) U.S.
FOLLOW-ME CAR OR MARSHALLER GUIDACE FOR TAX INTO STANDS COMPULSORY.)

(A4914/23 NOTAMN
Q) UUUV/QFIXX/IV/NBO/A/000/999/5558N03725E005
A) UUEE B) 2309061600 C) 2312052359
E) REF AIP RUSSIA AD 2.1 UUEE-11
ITEM 1. AIRPORT REGULATIONS. DE/ANTI-ICING TREATMENT
- PARA FIVE, SUBPARA FOUR TO READ: - 118.200 MHZ - ON APRON OF
TERMINAL F (DE-ICING AREA S8, DE-ICING AREA-2), APRON ON THE
CARGO TERMINAL, DE-ICING AREA-1.
- PARA SIX, SUBPARA TWO TO READ: DE-ICING AREAS ON STANDS 105A,
107A,
- SUBPARA SEVEN TO READ: DE-ICING AREAS ON STAND 67A,
DE-ICING AREA-2,
- SUBPARA NINE TO READ: DE-ICING AREAS ON TWY S1, S2, S8
INSTEAD OF PUBLISHED.)

Код UUEE Применить Печать Сохранить Открыть

HOTAM 0

Тип по серии

NOTAMN (новый)
 NOTAMR (заменивший)
 NOTAMC (отменяющий)
 NOTAMS (см. SNOTAM - код)
 PERM (постоянно действующий)
 EST (estimated)

Поиск

Firs (15)
Aero (77)
QCode (122)
C.html
E.html
Firs (1)
Aero (1)
QCode (1)
G.html

Все серии Очищать
 Декодировать Вывод



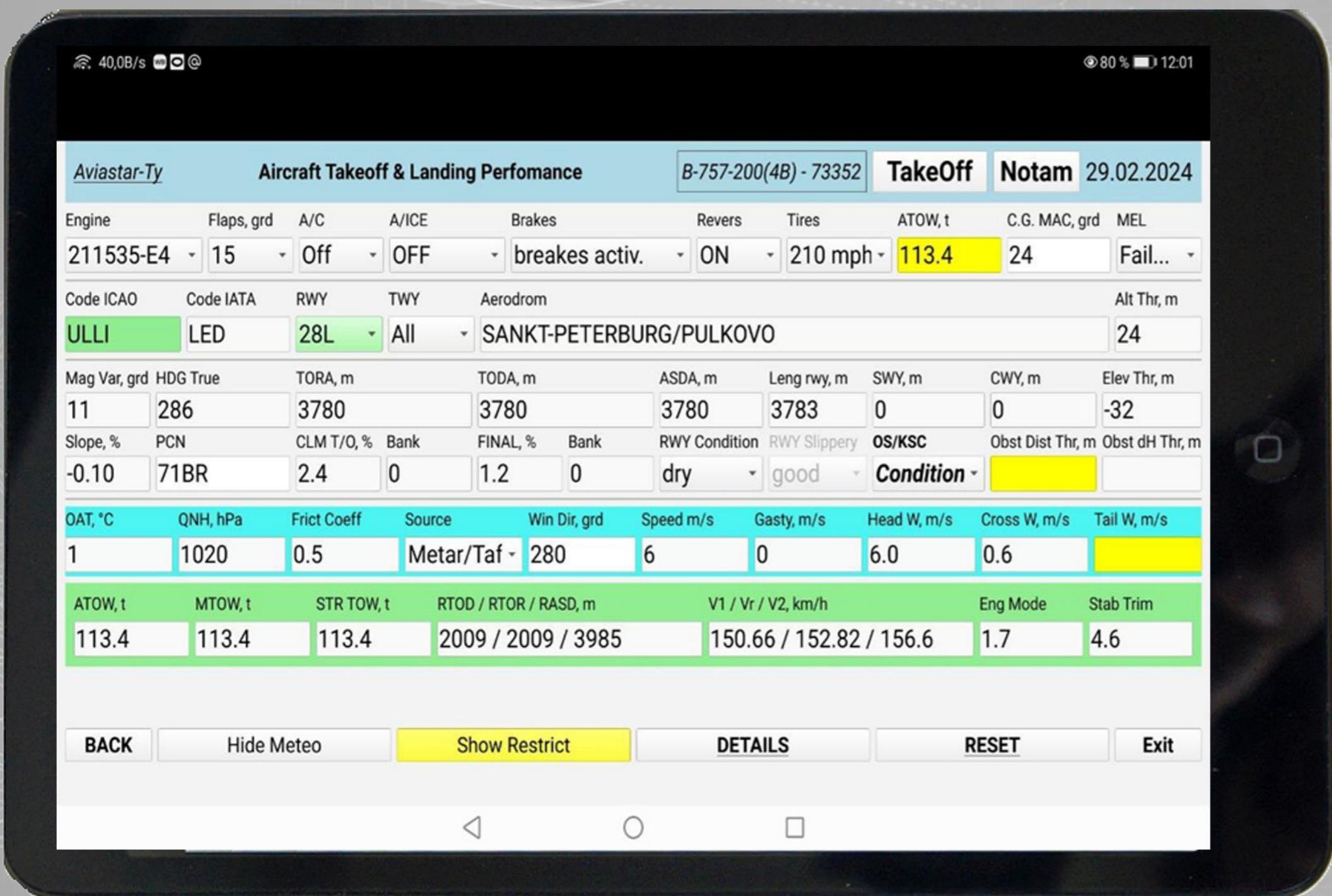
Поддержка расчётов ВПХ

- сведениями о физических и расчётных характеристиках элементов аэродромной инфраструктуры, используемых в расчётах ВПХ
- сведениями о фактических и прогнозируемых метеоусловиях на аэродромах
- информацией типа NOTAM по используемым аэродромам

Электронный полётный планшет

Электронный полётный планшет (ЭПП) предназначен для лётного экипажа и позволяет ему использовать функции хранения, обновления, отображения и обработки данных, применяемых при выполнении полёта или обязанностей, связанных с полётом, а также обеспечивает уменьшение или исключение необходимости наличия и использования бумажных носителей и других справочно-информационных материалов в кабине экипажа.

СПО ЭПП обеспечивает решение следующих задач:



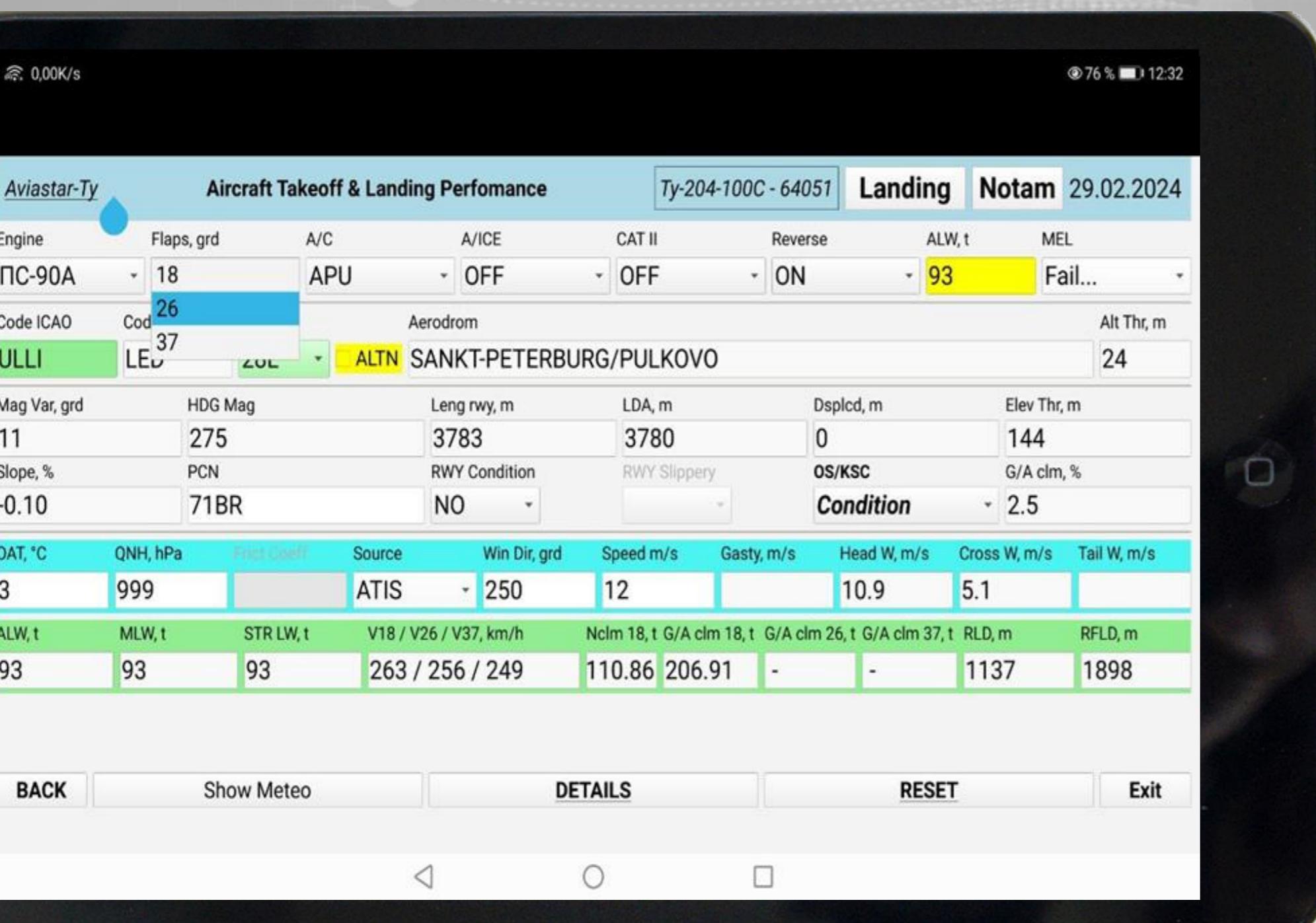
Расчёт взлётных характеристик самолёта

- максимальной взлётной массы для конкретных и прогнозируемых условий на аэродроме, выбранном из базы данных
- взлётной дистанции, дистанции прерванного взлёта
- скоростей: принятия решения, подъёма передней стойки, отрыва и уборки механизации крыла
- градиентов набора высоты после взлёта



Функционирование СПО обеспечивается при характеристиках планшета не хуже:

- размер экрана — от 10 до 13 дюймов
- операционная система — Android 11 или выше
- разрешение экрана — от 1920×2000 до 2560×1600 пикселей
- процессор — 6 – 8 ядер, 2 ГГц или более
- оперативная память — не менее 4 Гб
- беспроводные интерфейсы — Bluetooth, GPS, Wi-Fi
- ёмкость аккумулятора — 7 – 8 часов автономной работы



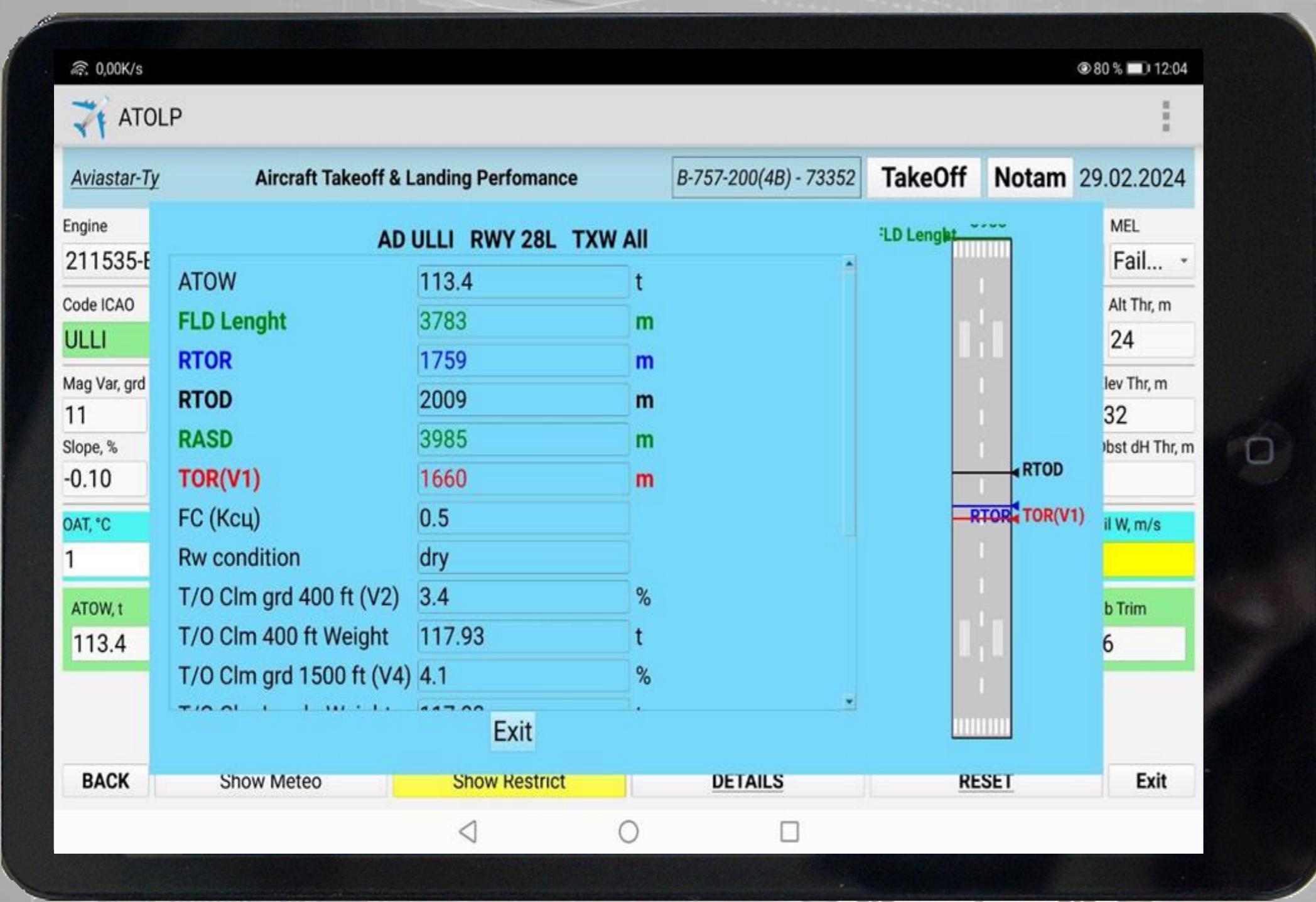
Расчёт посадочных характеристик самолёта

- максимальной посадочной массы для конкретных и прогнозируемых условий на аэродроме, выбранном из базы данных
- располагаемой и потребной посадочной дистанции
- скоростей захода на посадку на различных этапах полёта в зависимости от посадочной массы и конфигурации самолёта
- градиентов набора высоты на посадке при уходе на второй круг



Функции СПО, находящиеся в разработке:

- расчёт массы и центровки ВС перед взлётом
- расчёт деградации расхода топлива ВС в процессе эксплуатации
- просмотр терминальных карт аэродромов
- просмотр и использование электронных аeronавигационных карт
- просмотр и использование в расчётах метеорологических данных



Графическое представление результатов

- графическое представление результатов расчёта взлётных/посадочных характеристик





АО НПО «Мобильные Информационные Системы» имеет значительный опыт разработки и внедрения специального программного обеспечения (СПО) автоматизации деятельности лётных экипажей и наземных служб по планированию и выполнению полётов воздушных судов (ВС) гражданской авиации.

Данное СПО предназначено для специалистов служб авиакомпаний/аэропортов, обеспечивающих планирование полётов, коммерческие и штурманские расчёты, подготовку необходимой документации для экипажей ВС в соответствии с требованиями нормативных документов ICAO в области аeronавигационного обеспечения и лётной эксплуатации ВС Российского и иностранного производства.

Научно-технический задел по данному направлению получен в рамках проектов, выполненных для ряда аэропортов, авиакомпаний и других организаций:

- Аэропорт «ШЕРЕМЕТЬЕВО» – Автоматизированное рабочее место подготовки и выполнения полётов специалистами ГА «АРМ-ШТУРМАНА» (типы ВС: Ан-12, Ан-24, Ан-26, Як-40, Як-42, Ту-134, Ту-154, Ил-62, Ил-76, Boeing-737, Airbus A319/A320/A321);
- Аэропорт «ДОМОДЕДОВО» – Автоматизированное рабочее место подготовки и выполнения полётов специалистами ГА «АРМ-ШТУРМАНА» (типы ВС: Ан-12, Ан-24, Ан-26, Як-40, Як-42, Ту-134, Ту-154, Ил-62, Ил-76);
- Аэропорт «ПСКОВ» – Автоматизированное рабочее место подготовки и выполнения полётов специалистами ГА «АРМ-ШТУРМАНА» (типы ВС: Ан-24, Ан-26);
- Аэропорт «ИРКУТСК» – Автоматизированное рабочее место подготовки и выполнения полётов специалистами ГА «АРМ-ШТУРМАНА» (типы ВС: Ан-12, Ан-24, Ан-26, Як-40, Як-42, Ту-134, Ту-154, Ил-62, Ил-76);
- АК «РУСЛАЙН» – Автоматизированное рабочее место подготовки и выполнения полётов специалистами ГА «АРМ-ШТУРМАНА» (типы ВС: CRJ-100, CRJ-200);
- АО ПО «КОСМОС» – Программный комплекс автоматизации деятельности лётных экипажей и наземных служб по планированию и выполнению полётов ВС гражданской авиации (типы ВС: Ту-204-300, Ту-134А-3, Ан-12, Як-42);
- ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина» – Программное обеспечение информационной поддержки экипажей при подготовке к полётам и в ходе выполнения полётов (тип ВС: Ту-204-300);
- СЛО «РОССИЯ» – Программное обеспечение автоматизации расчёта взлётно-посадочных (ВПХ) и лётно-технических (ЛТХ) характеристик самолёта Ту-204-300;
- ООО «АК РАДА» (Республика Беларусь) – Программный комплекс расчёта ВПХ самолёта Ил-62Т;
- ООО «ГЕНЕКС» (Республика Беларусь) – Автоматизированное рабочее место подготовки и выполнения полётов специалистами ГА «АРМ-ШТУРМАНА» (типы ВС: Ан-26);
- ООО АК «АВИАСТАР-ТУ» – Специальное программное обеспечение автоматизации расчёта взлётно-посадочных характеристик (типы ВС: Ту 204С-100, Boeing-757-200).

