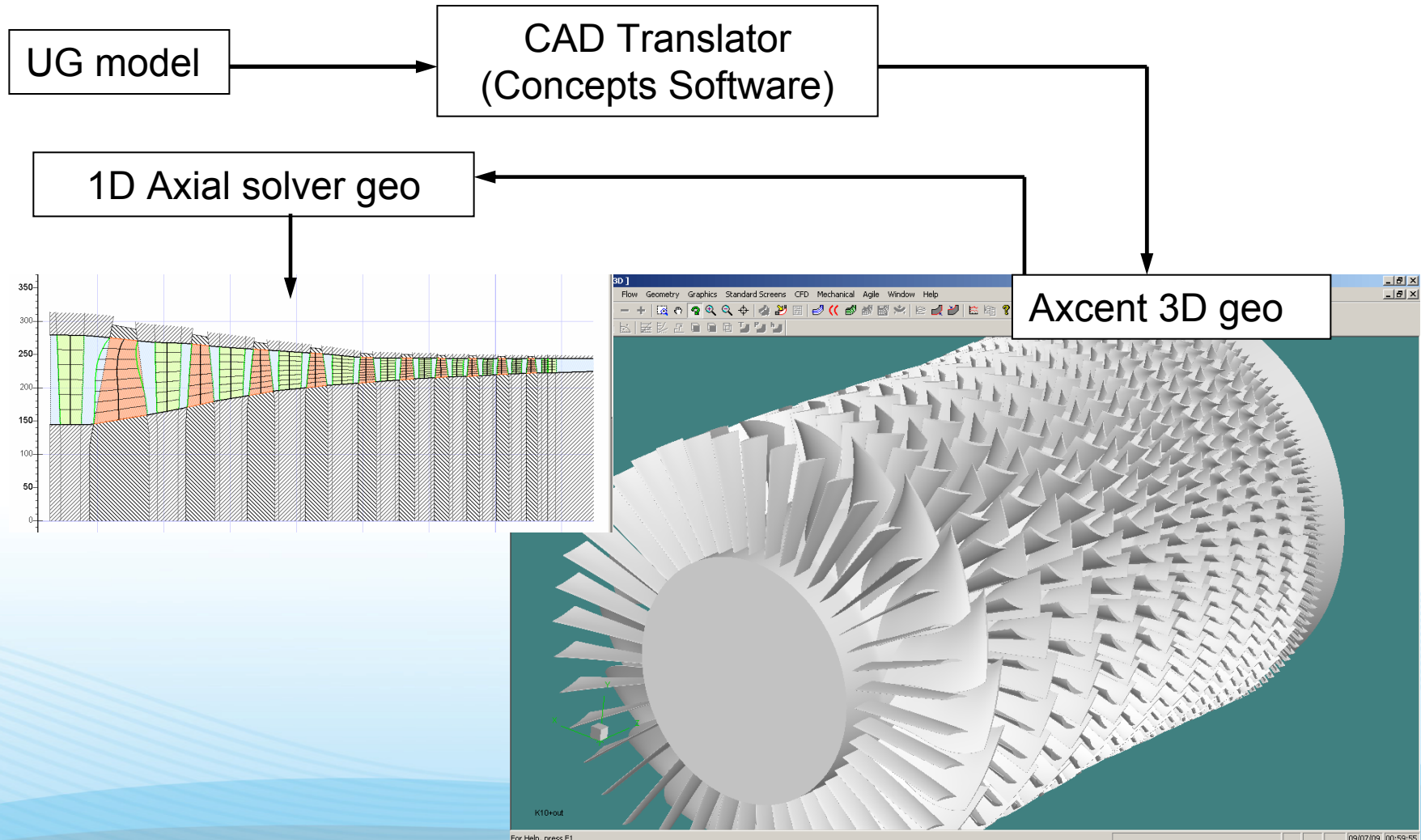




Blade angles optimization for  
10-stages axial compressor with  
the aids of ***Axial-IOSO***



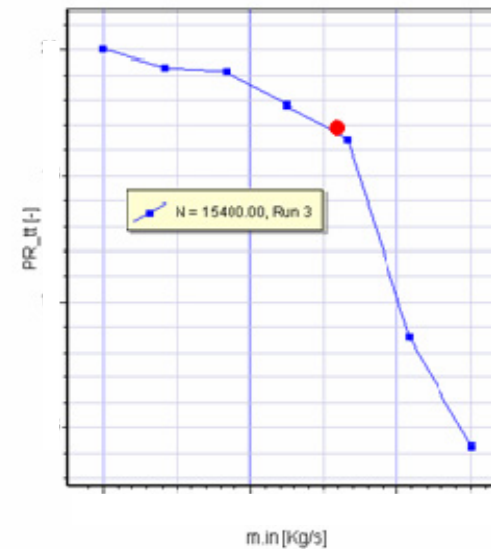
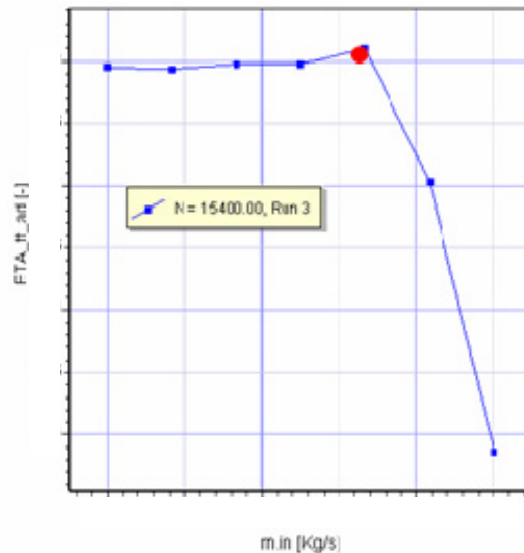
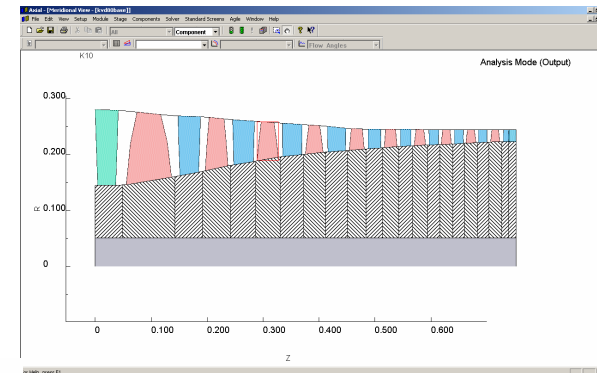
# Geometry definition





# Aerodynamic conditions definition (1D Axial solver)

	$M_{in},$ %	$\pi^*$	$\eta^*$
<b>Required</b>	<b>100</b>	<b>17</b>	<b>0,83</b>
<b>Used (●)</b>	<b>101</b>	<b>17</b>	<b>0,812</b>





## Optimization task statement

Design parameters – blade angles for all rows. From -5 to 5 degrees from base project

Optimization outputs:

- Total pressure ratio (to maximize)
- Efficiency (to maximize)

Constraints:

- Relative corrected flow rate in stall point (not greater than 100.5%)

Скриншот интерфейса программы OPTKVD80 - IO50 NM 1.1.0. Вкладка "Входные параметры".

№	ID	Имя	Тип	Определение
1	IV1	STARTvx&axial	Зависимый	0
2	IV2	Md1zzStg1zzComp1zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV2<5
3	IV3	Md1zzStg1zzComp2zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV3<5
4	IV4	Md1zzStg1zzComp3zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV4<5
5	IV5	Md1zzStg2zzComp1zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV5<5
6	IV6	Md1zzStg2zzComp2zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV6<5
7	IV7	Md1zzStg3zzComp1zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV7<5
8	IV8	Md1zzStg3zzComp2zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV8<5
9	IV9	Md1zzStg4zzComp1zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV9<5
10	IV10	Md1zzStg4zzComp2zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV10<5
11	IV11	Md1zzStg5zzComp1zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV11<5
12	IV12	Md1zzStg5zzComp2zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV12<5
13	IV13	Md1zzStg6zzComp1zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV13<5
14	IV14	Md1zzStg6zzComp2zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV14<5
15	IV15	Md1zzStg7zzComp1zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV15<5
16	IV16	Md1zzStg7zzComp2zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV16<5
17	IV17	Md1zzStg8zzComp1zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV17<5
18	IV18	Md1zzStg8zzComp2zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV18<5
19	IV19	Md1zzStg9zzComp1zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV19<5
20	IV20	Md1zzStg9zzComp2zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV20<5
21	IV21	Md1zzStg10zzComp1zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV21<5
22	IV22	Md1zzStg10zzComp2zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV22<5
23	IV23	Md1zzStg10zzComp3zzGEOPTIONSzzRESTAGGERxxANGLE	Независимый	-5<IV23<5

Скриншот интерфейса программы IO NM 1.1.0. Вкладка "Выходные параметры".

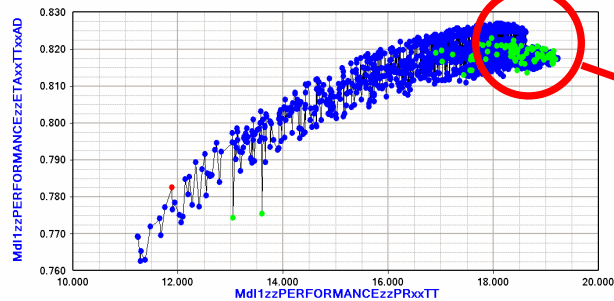
№	ID	Имя	Критерий	Ограничение	Диапазон
1	RS1	STARTvx&axial	Не контролировать	Не ограничивать	
2	RS2	Md1zzPERFORMANCEzzPRxxTT	Максимизировать	Не ограничивать	
3	RS3	Md1zzPERFORMANCEzzETAxxTTxxAD	Максимизировать	Не ограничивать	
4	RS4	Md1zzPERFORMANCEzzMoSTL	Не контролировать	Ограничивать сверху	RS4<32.05
5	RS5	Md1zzStg1zzPERFORMANCEzzMoSTL	Не контролировать	Не ограничивать	
6	RS6	Md1zzStg2zzPERFORMANCEzzMoSTL	Не контролировать	Не ограничивать	
7	RS7	Md1zzStg3zzPERFORMANCEzzMoSTL	Не контролировать	Не ограничивать	
8	RS8	Md1zzStg4zzPERFORMANCEzzMoSTL	Не контролировать	Не ограничивать	
9	RS9	Md1zzStg5zzPERFORMANCEzzMoSTL	Не контролировать	Не ограничивать	
10	RS10	Md1zzStg6zzPERFORMANCEzzMoSTL	Не контролировать	Не ограничивать	
11	RS11	Md1zzStg7zzPERFORMANCEzzMoSTL	Не контролировать	Не ограничивать	
12	RS12	Md1zzStg8zzPERFORMANCEzzMoSTL	Не контролировать	Не ограничивать	
13	RS13	Md1zzStg9zzPERFORMANCEzzMoSTL	Не контролировать	Не ограничивать	
14	RS14	Md1zzStg10zzPERFORMANCEzzMoSTL	Не контролировать	Не ограничивать	
15	RS15	SOLVERSTATUS	Не контролировать	Огр. с двух сторон	-1<RS15<1
16	RS16	SHUTUxx&axial	Не контролировать	Не ограничивать	



# Optimization Results. Pareto Set

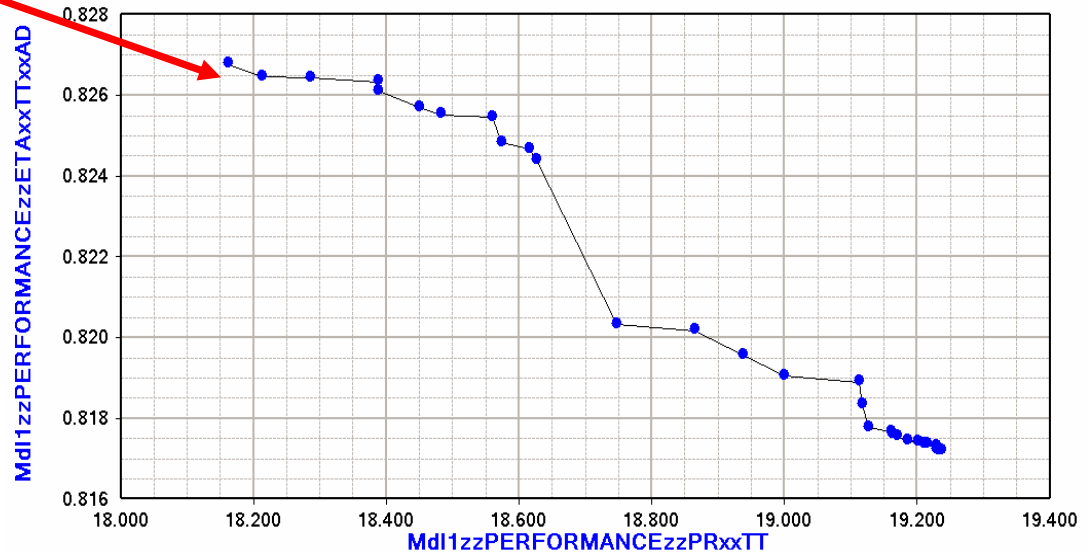
Whole search history

Efficiency – Pressure Ratio

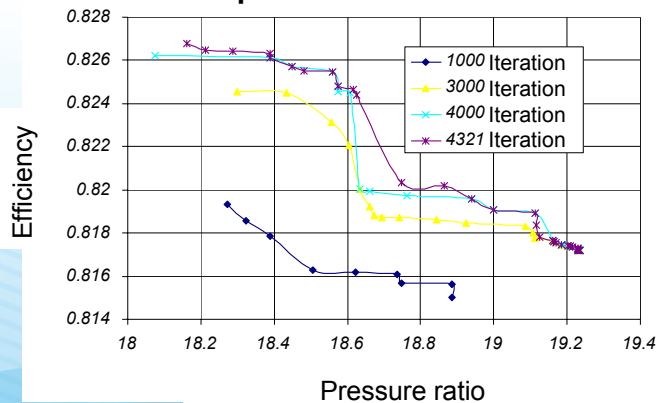


Pareto Set Efficiency – Pressure Ratio

(at iteration No 4343)

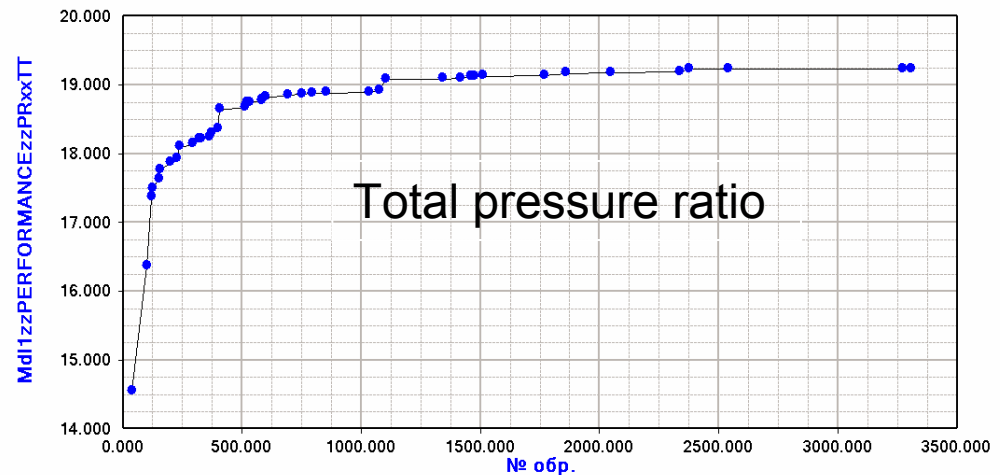
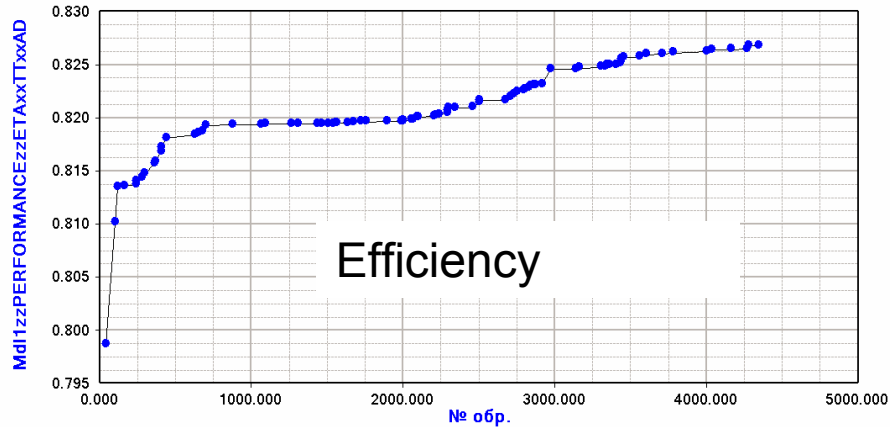


Dynamic of the Pareto set  
improvement



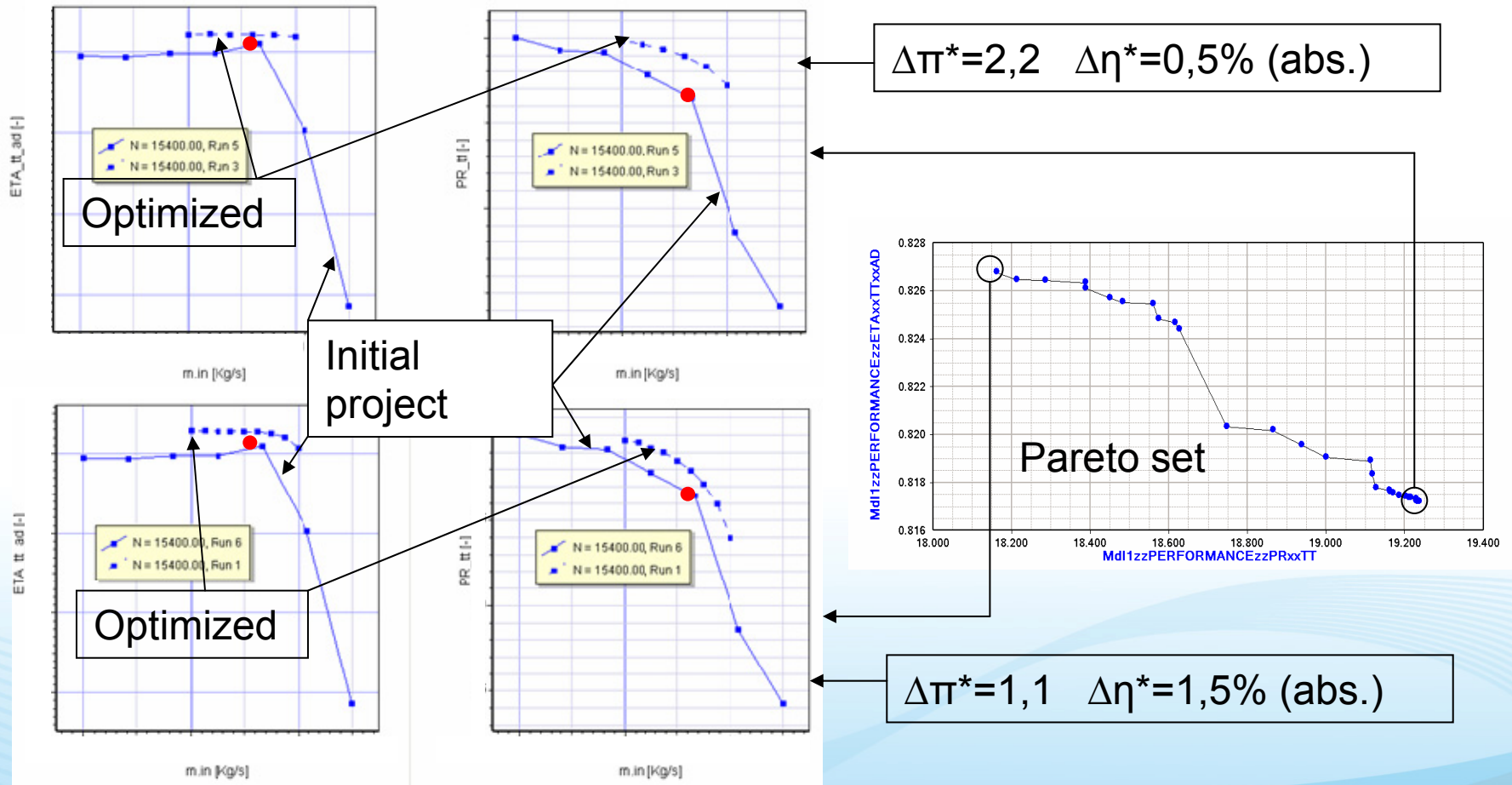


# Optimization results. Objective improvements





# Characteristic comparisons for initial and optimized projects



• -design point mode