

Тема доклада:

Об управлении запасами незавершенного производства на примере организации ОПК с длительным производственным циклом

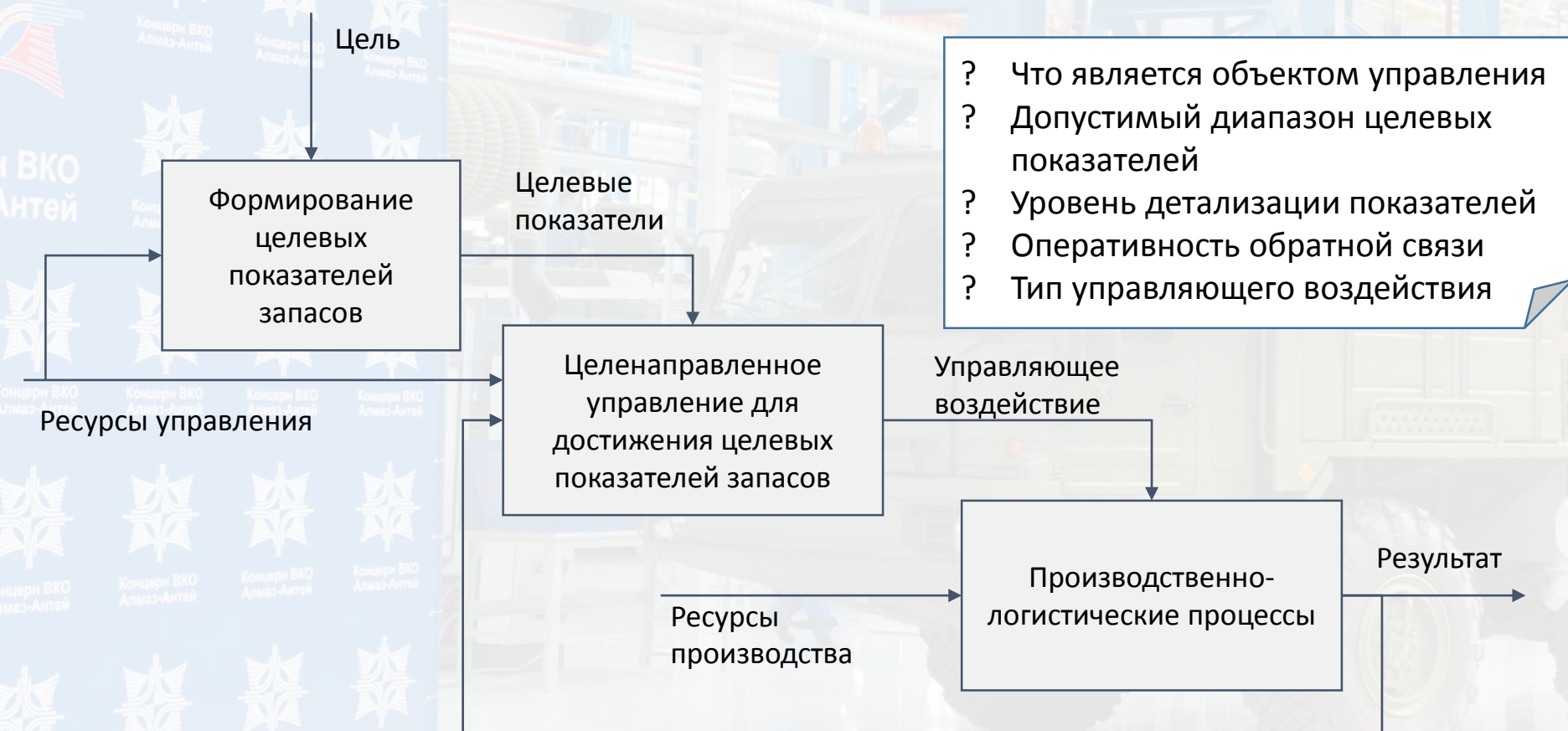
Докладчик:

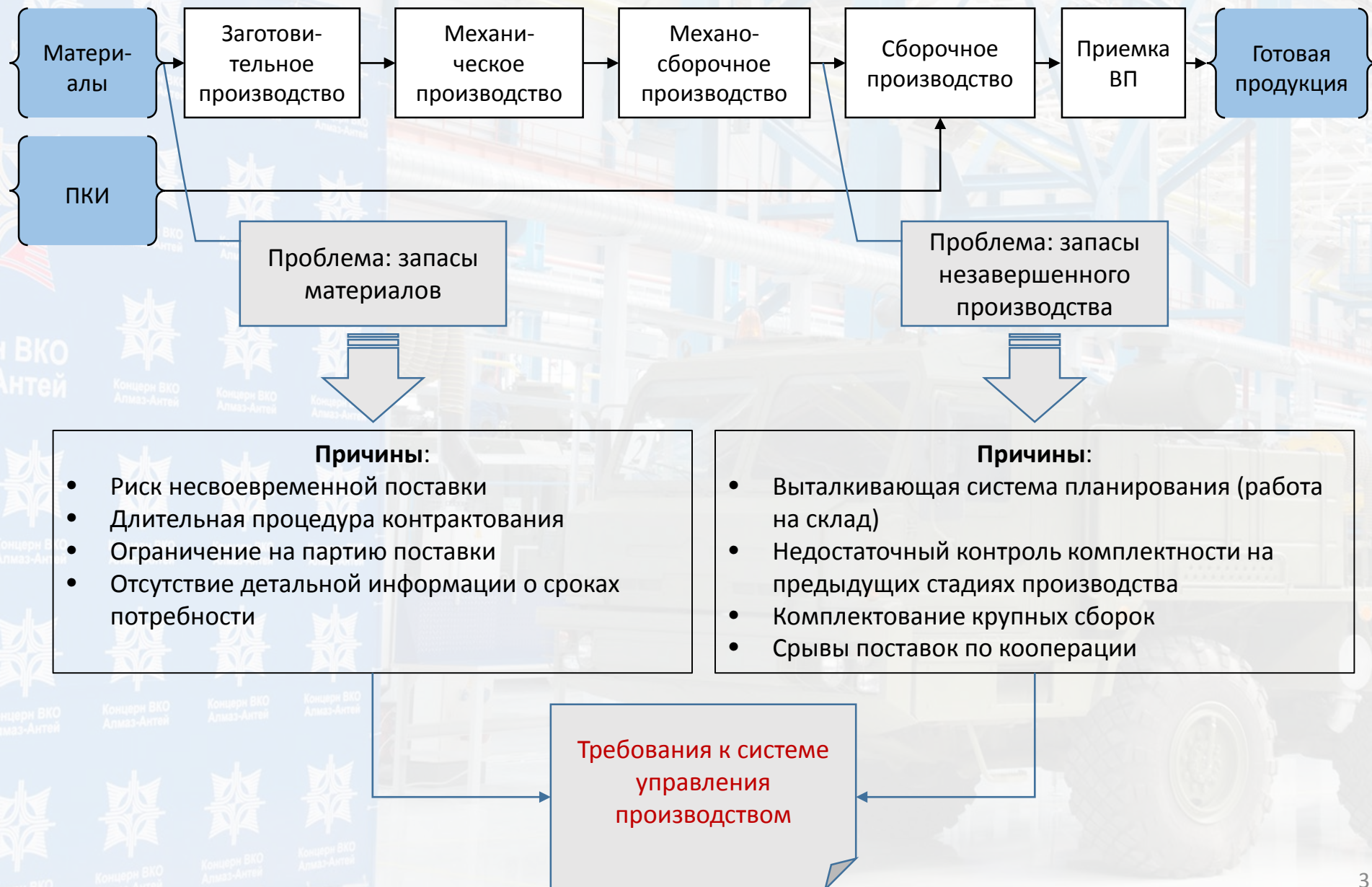
Заместитель генерального директора
ООО «Алмаз-Антей управленческое консультирование»
Семичастнов М.А.

2021г.

Управления запасами - регулирование объёма запасов для производства с целью:

- 1) обеспечить бесперебойность процесса
- 2) не создавать излишних запасов



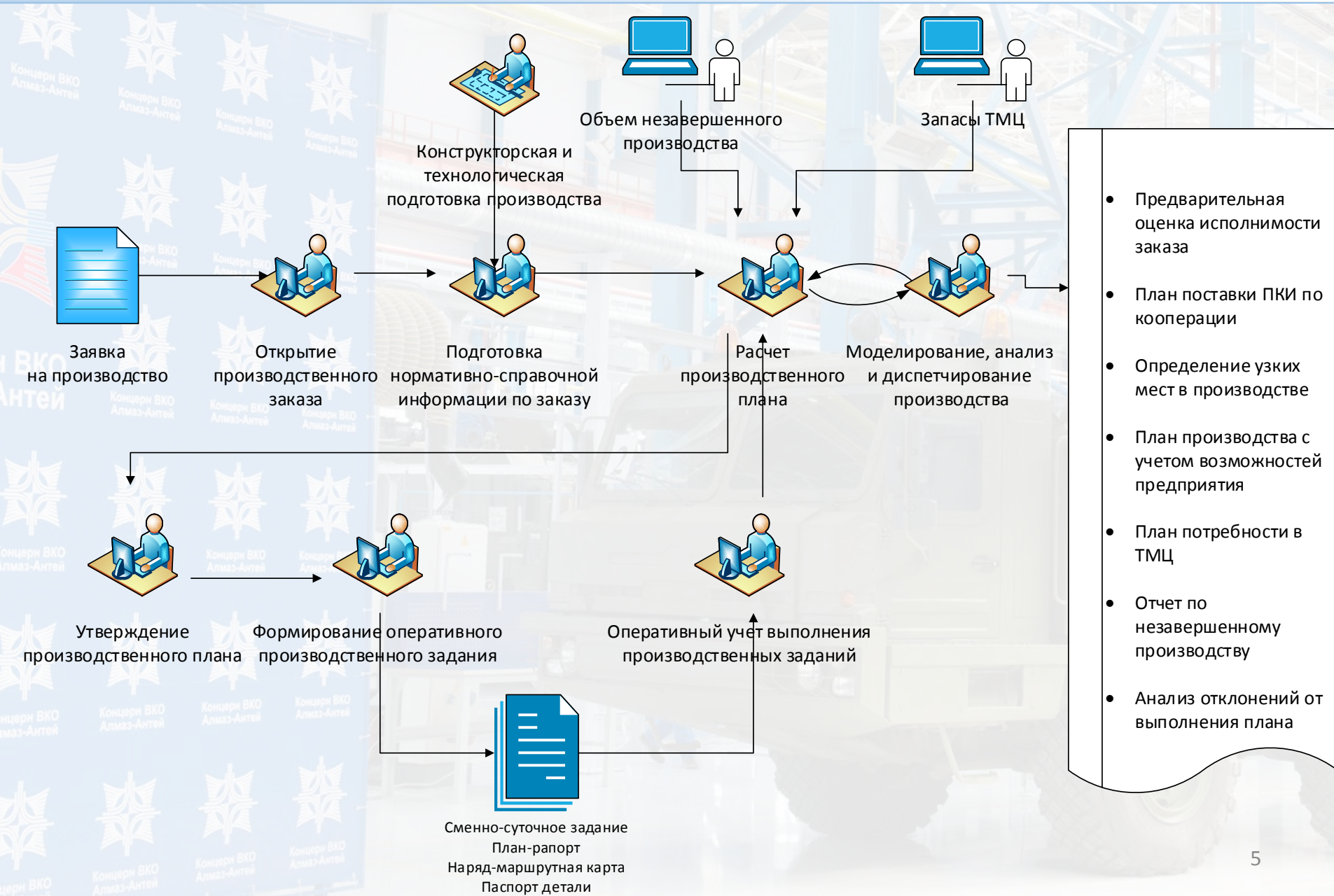


Общие требования

- Вытягивающая система планирования производства - это система планирования, в которой объем создаваемых операционных запасов ограничен.
- Включение в контур планирования закупочных процессов
- Формирование детальной информации о потребности в материальных ресурсах на каждой стадии производственного процесса
- Возможность многокритериальной оптимизации плана, в том числе минимизации объема незавершенного производства
- Обеспечение оперативного получения информации о выполнении производственных заданий и движении материальных потоков
- Обеспечение прослеживаемости материальных ресурсов на всех стадиях производственного цикла

Частные требования

- Ведение позаказного учета с детализацией: 1 отгрузочный этап – 1 заказ
- Факт выполнения производственной операции отмечается в момент поступления ДСЕ на следующую операцию
- Возможность объединения в производственную партию ДСЕ разных экономических заказов (ШПЗ), при обеспечении прослеживаемости экономических заказов

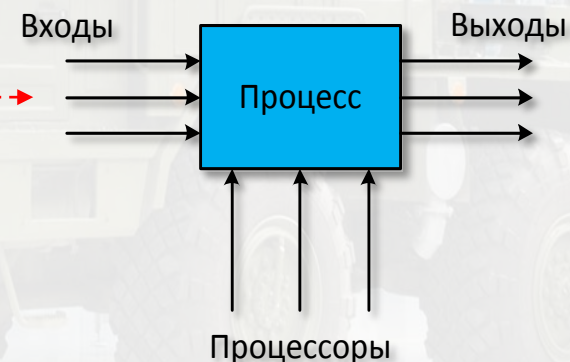
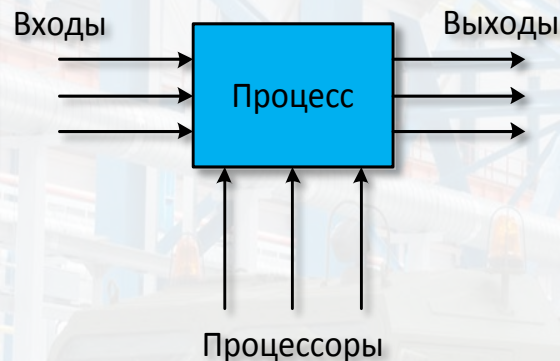


Процесс и его атрибуты:

Входы – это ресурс с пассивной ролью (или ресурсы), который потребляется при выполнении процесса;

Выходы – это ресурс с пассивной ролью (или ресурсы), который является результатом выполнения процесса;

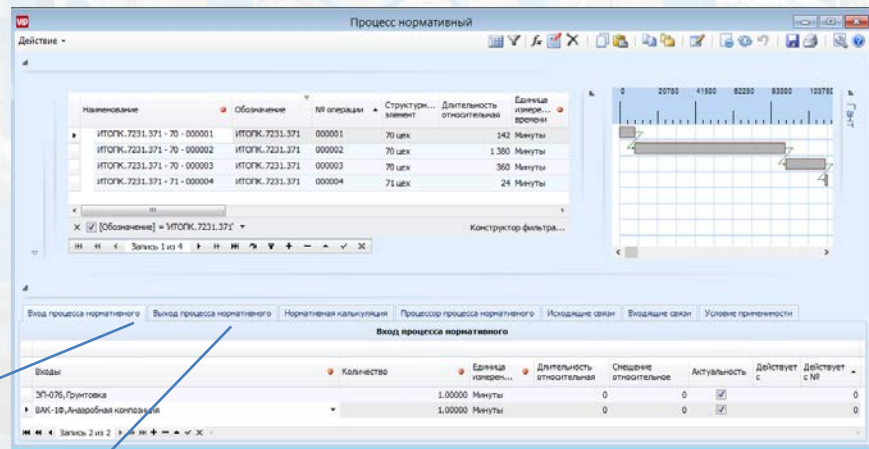
Процессоры – это ресурс с активной ролью (или ресурсы) то, посредством чего осуществляется процесс.



МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА

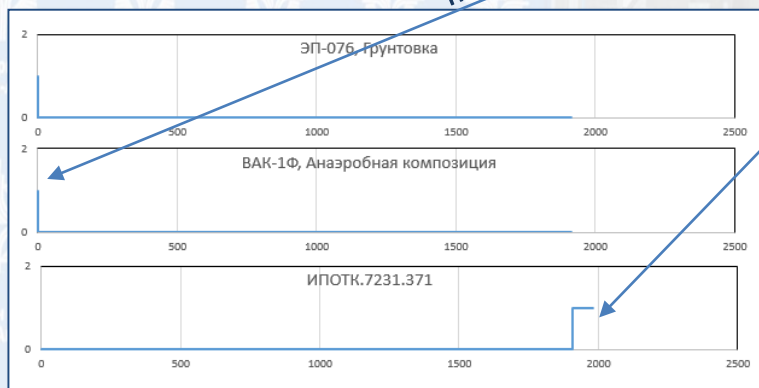
Нормативные процессы позволяют описать процесс разработки, приобретения, изготовления продукции без привязки к дате и пространству.

Сеть нормативных процессов, относящихся к составной части изделия, образует техпроцесс на данную составную часть

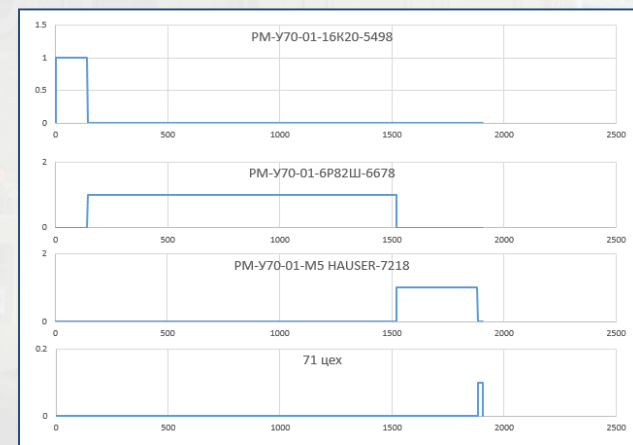


Потребность в материальных ресурсах

Результат процесса

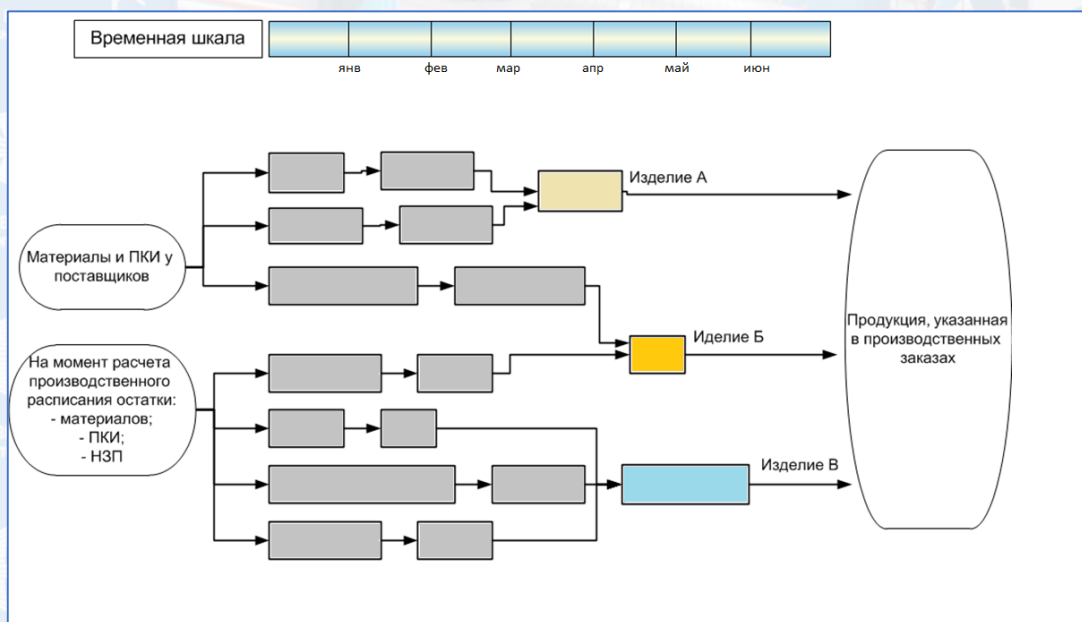


Потребляемые мощности



— полная совокупность связанных по порядку выполнения процессов, которые начинаются с текущих остатков материалов, ПКИ, НЗП на момент формирования производственного плана, с закупки (при необходимости) материалов, ПКИ и заканчивая выпуском заданной в производственных заказах номенклатуры продукции по срокам и объемам

Построитель расписания учитывает доступность мощностей предприятия (оборудование, рабочая сила, производственные помещения, склады, транспорт, источники энергии, оснастка, инструменты и т.д.).



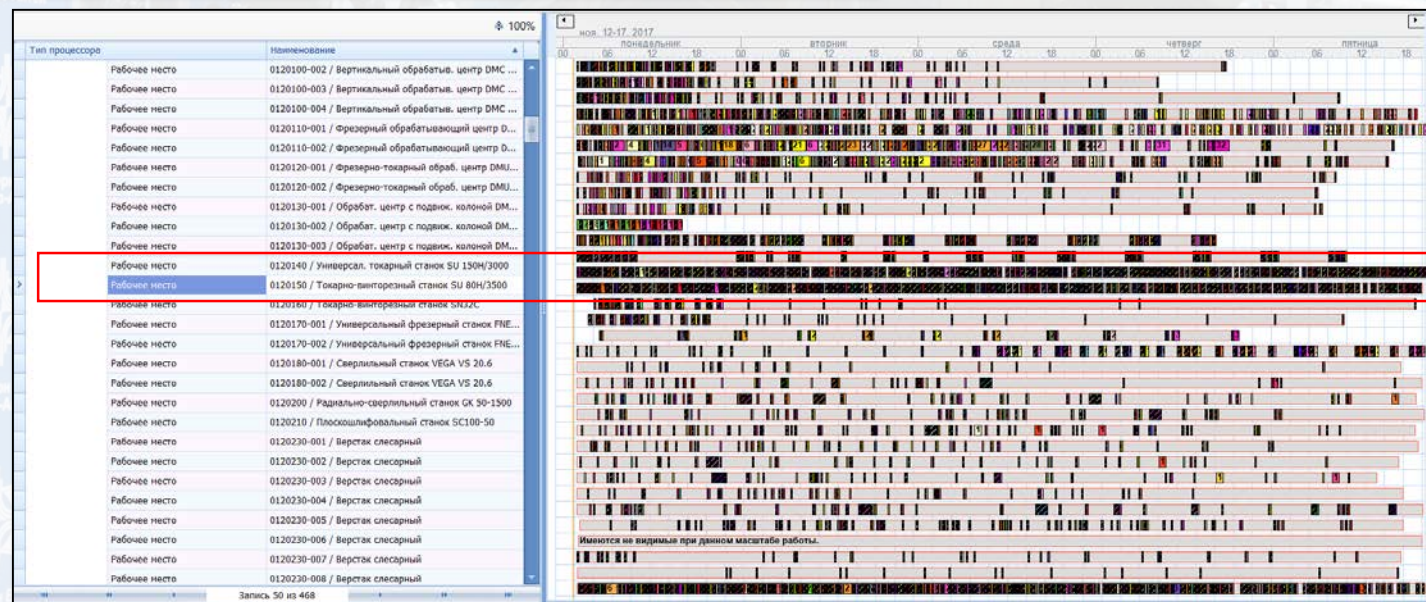
В качестве критериев оптимизации могут выступать:

- минимизация сроков изготовления заказов
- максимизация загрузки мощностей
- максимизация качества процесса (соответствие нормативным параметрам)
- минимизация объемов незавершенного производства
- минимизация разрывов для партии
- минимизация стоимости изготовления

Заказ	Наименование	Продукция	Количество	Дискрет запуска	Статус исполнения	Дата запуска расчетная	Дата выпуска расчетная	Статус построения	Цвет на диагра...
Р.ПП48Н6.01.01.05.02	ТПК	48Н6ДМ.0601.0,48Н6ДМ.0601.0	10,00	1,00	Запущен	13.11.2017 8:00:00	21.05.2018 14:12:52	<input type="checkbox"/>	
220000013/10	ПК	9М96.0807.0,9М96.0807.0	10,00	1,00	Запущен	13.11.2017 8:00:00	11.01.2018 13:45:11	<input type="checkbox"/>	
Р.ПП48Н6.01.01.05.01.01	130	48Н6.7261.130,48Н6.7261.130	5,00	1,00	Запущен	13.11.2017 8:00:00	04.12.2017 8:39:18	<input type="checkbox"/>	
Р.ПП48Н6.01.01.05.01.01	120-13 TCE	48Н6.7261.120-13...	5,00	1,00	Запущен	13.11.2017 8:00:00	04.12.2017 15:08:09	<input type="checkbox"/>	

Заказ	Наименование	Продукция	Количество	Дискрет запуска	Статус исполнения	Дата запуска расчетная	Дата выпуска расчетная	Статус построения	Цвет на диагра...
Р.ПП48Н6.01.01.05.02	ТПК	48Н6ДМ.0601.0,48Н6ДМ.0601.0	10,00	1,00	Запущен	13.11.2017 1:47:57	04.01.2018 2:21:14	<input type="checkbox"/>	
220000013/10	ПК	9М96.0807.0,9М96.0807.0	10,00	1,00	Запущен	13.11.2017 1:47:57	29.11.2017 16:30:20	<input type="checkbox"/>	
Р.ПП48Н6.01.01.05.01.01	130	48Н6.7261.130,48Н6.7261.130	5,00	1,00	Запущен	13.11.2017 1:47:57	18.11.2017 3:30:18	<input type="checkbox"/>	
Р.ПП48Н6.01.01.05.01.01	120-13 TCE	48Н6.7261.120-13...	5,00	1,00	Запущен	13.11.2017 1:47:57	18.11.2017 7:56:06	<input type="checkbox"/>	

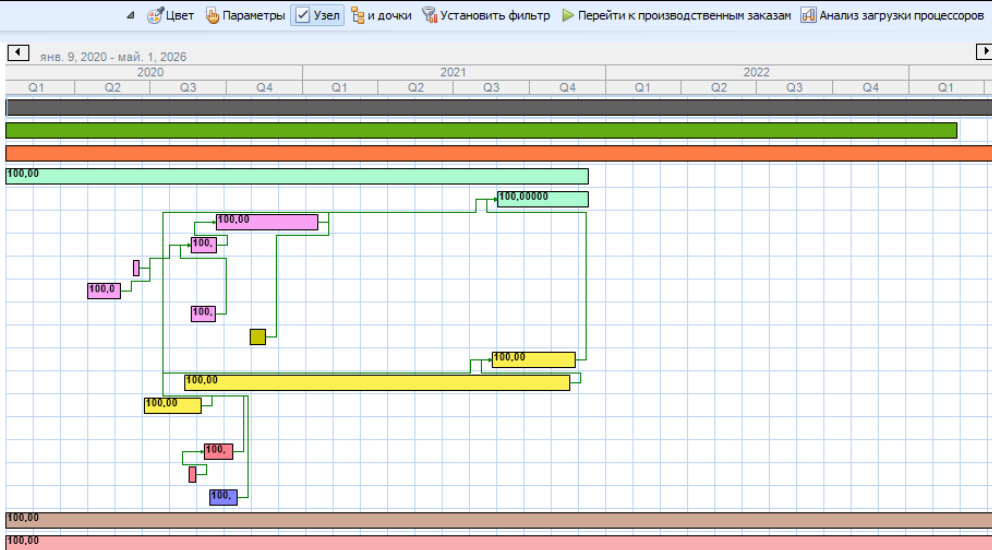
Сокращение срока
на 4 месяца
(в 3,5 раза)



Полная загрузка
критического
ресурса («узкого
места»)

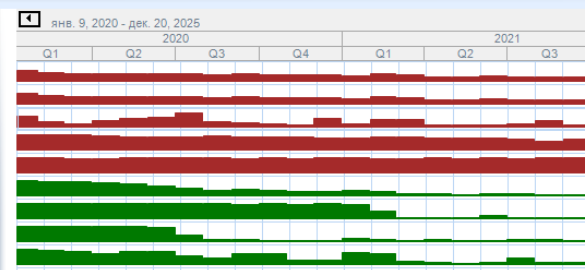
График запуска - выпуска

Тип ресурса	Обозначение	Количество	Дата запуска		Дата выпуска
			директивная	расчетная	расчетная
Производственный заказ	1077/1		01.01.2020 0:00:00	09.01.2020 0:00:00	01.05.2026 11:20:42
Производственный заказ	1049/7		01.01.2020 0:00:00	09.01.2020 0:00:00	27.02.2023 15:41:09
Производственный заказ	1011M		01.01.2020 0:00:00	09.01.2020 0:00:00	05.02.2025 20:55:44
Спецификация...	1015	100,00	01.01.2020 0:00:00	09.01.2020 0:00:00	10.12.2021 15:42:00
Сборка	АВИМ.4614...	100,00		23.08.2021 14:06:56	10.12.2021 15:42:00
Сборка	АВИМ.3233...	100,00		18.09.2020 23:44:39	19.01.2021 8:14:35
Сборка	АВИМ.3233...	100,00		19.08.2020 16:19:44	18.09.2020 23:52:13
Сборка	АВИМ.3233...	100,00		11.06.2020 17:03:04	18.06.2020 8:46:48
Сборка	АВИМ.3233...	100,00		16.04.2020 23:25:52	26.05.2020 13:10:41
Сборка	АВИМ.3233...	100,00		19.08.2020 16:19:44	18.09.2020 16:42:24
Сборка	АВИМ.4619...	100,00		29.10.2020 17:06:48	17.11.2020 13:29:44
Сборка	АВИМ.4645...	100,00		16.08.2021 21:57:38	24.11.2021 18:42:54
Сборка	АВИМ.4646...	100,00		11.08.2020 9:42:46	18.11.2021 10:33:36
Сборка	АВИМ.4643...	100,00		24.06.2020 10:41:50	01.09.2020 21:53:18
Сборка	АВИМ.4619...	100,00		09.01.2020 0:00:00	09.01.2020 0:00:00
Сборка	АВИМ.3233...	100,00		03.09.2020 21:50:12	08.10.2020 9:11:00
Сборка	АВИМ.3233...	100,00		17.08.2020 11:02:08	25.08.2020 13:39:17
Сборка	АВИМ.3233...	100,00		11.09.2020 17:23:12	15.10.2020 15:38:48
Спецификация...	3015	100,00	01.01.2020 0:00:00	09.01.2020 0:00:00	05.02.2025 20:55:44
Спецификация...	2015	100,00	01.01.2020 0:00:00	09.01.2020 0:00:00	17.07.2023 16:26:20



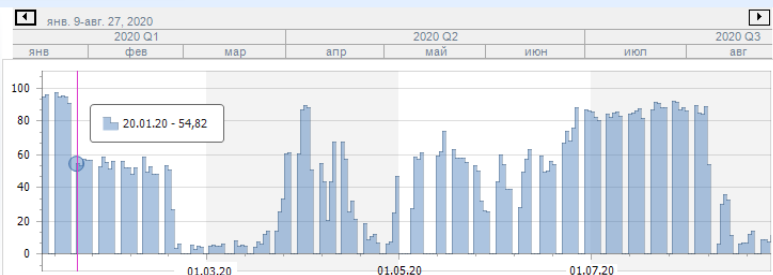
Загрузка мощностей

Тип процессора	Наименование процессора	Доступный ФРВ за период чч	Востребованный ФРВ за период чч	Загрузка за период %	Пиковая нагрузка (месяц) %
Предприятие	НПО Стрела	11 145 026,08	1 699 614,61	15,25	66,73
Производство	Производство Стрела	11 145 026,08	1 699 614,61	15,25	66,73
Цех	640 / Сборочный цех	1 363 625,24	279 089,36	20,47	86,16
Цех	620 / Механический цех	865 379,25	216 859,67	25,06	97,01
Цех	660 / Каркасно-сварочный цех	721 149,07	252 599,30	35,03	96,10
Цех	630 / Цех химических технологий	708 037,07	78 176,71	11,04	92,90
Специалист	4 разряд, НАМОТЧИК КАТУШЕК	91 782,63	16 101,94	17,54	99,64
Специалист	4 разряд, ГАЛЬВАНИК	131 117,72	11 885,45	9,06	99,99
Специалист	4 разряд, МАРКИРОВЩИК	39 335,54	5 646,03	14,35	94,52



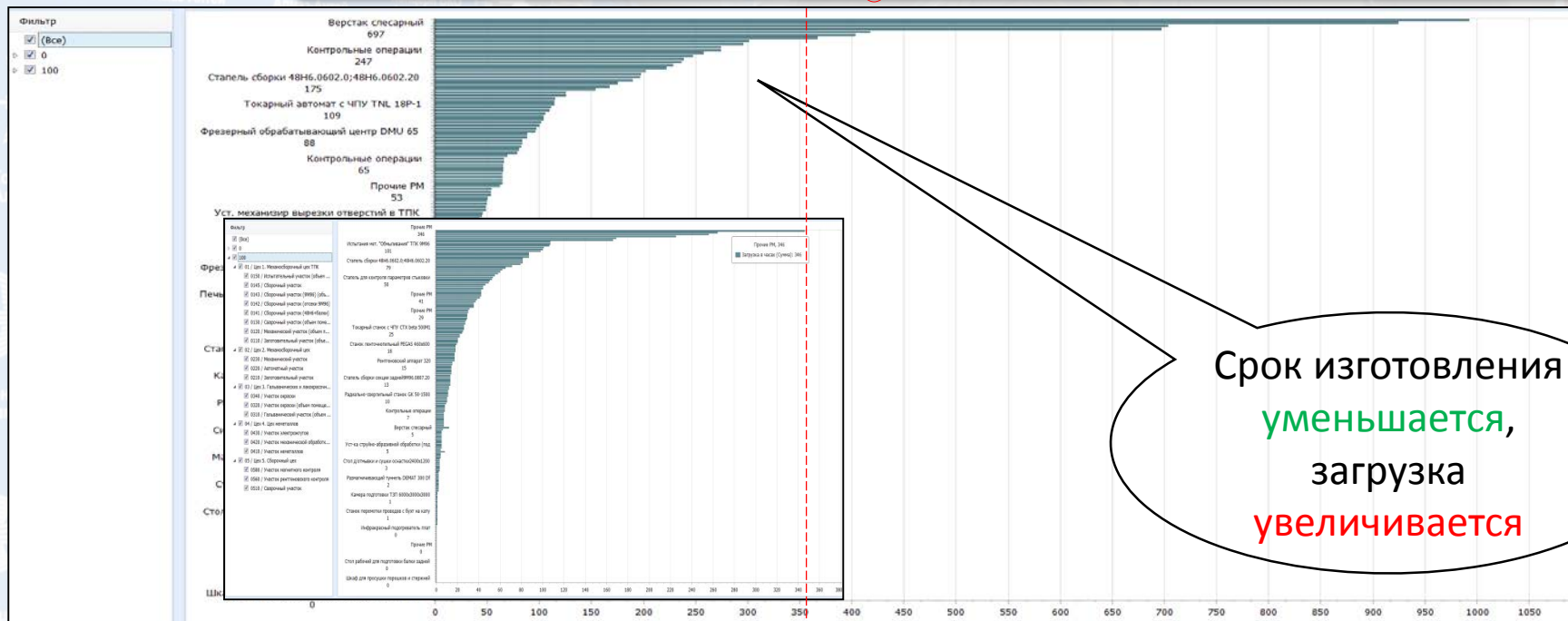
Загрузка мощностей

Тип процессора	Наименование процессора	Доступный ФРВ за период чч	Востребованный ФРВ за период чч	загрузка за период %	Пиковая нагрузка (месяц) %
Предприятие	НПО Стрела	11 145 026,08	1 699 614,61	15,25	66,73
Производство	Производство Стрела	11 145 026,08	1 699 614,61	15,25	66,73
Цех	640 / Сборочный цех	1 363 625,24	279 089,36	20,47	86,16
Цех	620 / Механический цех	865 379,25	216 859,67	25,06	97,01
Цех	660 / Каркасно-сварочный цех	721 149,07	252 599,30	35,03	96,10
Цех	630 / Цех химических технологий	708 037,07	78 176,71	11,04	92,90
Специалист	4 разряд, НАМОТЧИК КАТУШЕК	91 782,63	16 101,94	17,54	99,64
Специалист	4 разряд, ГАЛЬВАНИК	131 117,72	11 885,45	9,06	99,99
Специалист	4 разряд, МАРКИРОВЩИК	39 335,54	5 646,03	14,35	94,52



Заказ	Наименование	Продукция	Количество	Дискрет запуск	Статус исполнения	Приорит...	Дата запуска директивная	Дата выпуска директивная	Дата запуска расчетная	Дата выпуска расчетная	Статус построения	Диагностические сообщения	Цвет на диаграмме
Р.П48Н6.01.01.05.02	ТПК	48Н6ДМ.0601.0,48Н6ДМ.0601.0	10,00	10,00	Запущен	0			13.11.2017...	29.08.2018...	<input type="checkbox"/>		Orange
220000013/10	ПК	9М96.0807.0,9М96.0807.0	10,00	10,00	Запущен	0			13.11.2017...	12.03.2018...	<input type="checkbox"/>		Green
Р.П48Н6.01.01.05.01.01	130	48Н6.7261.130,48Н6.7261.130	5,00	5,00	Запущен	0			13.11.2017...	20.11.2017...	<input type="checkbox"/>		Purple
Р.П48Н6.01.01.05.01.01	120-13 ТСЕ	48Н6.7261.120-13...	5,00	5,00	Запущен	0			13.11.2017...	04.12.2017...	<input type="checkbox"/>		Yellow

Заказ	Наименование	Продукция	Количество	Дискрет запуск	Статус исполнения	Приорит...	Дата запуска директивная	Дата выпуска директивная	Дата запуска расчетная	Дата выпуска расчетная	Статус построения	Диагностические сообщения	Цвет на диаграмме
Р.П48Н6.01.01.05.02	ТПК	48Н6ДМ.0601.0,48Н6ДМ.0601.0	10,00	1,00	Запущен	0			13.11.2017 8:00:00	21.05.2018 14:12:52	<input type="checkbox"/>		Orange
220000013/10	ПК	9М96.0807.0,9М96.0807.0	10,00	1,00	Запущен	0			13.11.2017 8:00:00	11.01.2018 13:45:11	<input type="checkbox"/>		Green
Р.П48Н6.01.01.05.01.01	130	48Н6.7261.130,48Н6.7261.130	5,00	1,00	Запущен	0			13.11.2017 8:00:00	04.12.2017 8:39:18	<input type="checkbox"/>		Purple
Р.П48Н6.01.01.05.01.01	120-13 ТСЕ	48Н6.7261.120-13...	5,00	1,00	Запущен	0			13.11.2017 8:00:00	04.12.2017 15:08:09	<input type="checkbox"/>		Yellow





- ? Что является объектом управления
- ? Допустимый диапазон целевых показателей
- ? Уровень детализации показателей
- ? Оперативность обратной связи
- ? Тип управляющего воздействия

➤ Вытягивающая система планирования обеспечивает формирование плана производства с учетом ограничений на производственные мощности и позволяет:

- рассчитать необходимый объем запасов с детализацией до каждой производственной операции
- определить производственные ресурсы, ограничивающие производительность всей системы - (объекты управления)
- оптимизировать план, снижая длительность производственного цикла, объем незавершенного производства
- проводить оперативное (ежедневное) перепланирование всей производственной программы с целью сформировать актуальные управляющие воздействия, направленные на уменьшение незавершенного производства в рамках исполнения обязательств по поставке продукции

➤ Оперативный производственный учет (позаказный, партионный) обеспечивает прослеживаемость от партии материала до готовой продукции и позволяет:

- в оперативном режиме получить информацию об объеме и местах формирования незавершенного производства
- сформировать данные для статистического анализа незавершенного производства с уровнем детализации «заказ – материал – рабочее место» и определить диапазон целевых показателей незавершенного производства