



**Пакетно-узловой метод 4.0**  
**Advanced Work Packaging (AWP) для РФ**

**Вебинар №5**

**Принцип 4**

***Управления ограничениями***  
***Constraint Management***

**Гришин Максим Олегович, к.т.н., РМР, МВА**

**17.11.2022**

# Гришин Максим Олегович

## Образование и квалификация

- Ленинградское Высшее Военное Инженерное Строительное Краснознамённое училище (ЛВВИСКУ).  
Специальность: **«Инженер-строитель»**, золотая медаль
- Кандидат технических наук
- Мастер делового администрирования (МВА)
- Сертифицированный «Профессионал проектного управления» (PMP) по версии PMI (США)
- Сертифицированный специалист Advanced Work Packaging (Fundamental)
- Зарегистрированный провайдер обучения Construction Industry Institute (CII)

## Практический опыт (30+ лет)

- Главное Управление Специального Строительства МО СССР
- Директор представительства по Северо-Западу России CARRIER UNITED TECHNOLOGIES (США)
- Владелец/Тех. директор подрядной организации «Инженерные системы»
- Директор представительства/ Руководитель проектов «Инженерная Компания СЭМ»
- Ведущий эксперт по управлению проектами EDGE Consulting (Канада) (проекты > 43 млрд. руб.)
- Член Национальной Ассоциации Инженеров-консультантов в строительстве (НАИКС)
- Научный руководитель НИР «Цифровой Проект организации строительства» по заказу ФАУ ФЦС Минстроя РФ
- Член ассоциации управления проектами «СОВНЕТ»
- Член наблюдательного совета Advanced Work Packaging (AWP) Community of Practice Global
- Исполнительный директор Ассоциации Евразийское Сообщество практиков прогрессивного пакетирования работ (AWP)



# Адаптация AWP и развитие российских стандартов



## Лучшие отечественные практики



## Международные лучшие практики



Евразийское сообщество практиков прогрессивного пакетирования работ в строительстве (AWPCoP)

Евразийское сообщество практиков прогрессивного пакетирования работ в строительстве (AWPCoP)

Евразийское сообщество практиков прогрессивного пакетирования работ в строительстве (AWPCoP)

Евразийское сообщество практиков прогрессивного пакетирования работ в строительстве (AWPCoP)

Евразийское сообщество практиков прогрессивного пакетирования работ в строительстве (AWPCoP)

# ПАКЕТНО-УЗЛОВОЙ МЕТОД 4.0 (ПУМ 4.0)

Методические рекомендации по выполнению работ с использованием методологии Прогрессивного пакетирования работ  
(Advanced Work Packaging, AWP)

Процедура формирования, согласования и выполнения пакетов работ (CWP, EWP, PWP, IWP)

Управление ограничениями (Constraints Management)

ПРОЦЕДУРА КОДИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО МЕТОДИКЕ AWP

Инструкция по обучению персонала по методике AWP

# Управление ограничениями (Constraint Management)



Что такое ограничения?

Любая информация, инструменты, материалы, оборудование, проблемы с доступом или другие причины, которые мешают или задерживают безопасное и успешное выполнение работ в полном объеме

Что такое управление ограничениями?

Процесс, используемый управляющими ИТР (руководители направлений, начальники участка, прорабы и др.), для обеспечения эффективного выполнения задач рабочими

Пакетирование работ и процессы управления ограничениями убирают все препятствия для выполнения работ на рабочих местах путём точного определения состава операций для всех выполняемых работ и гарантирования всех необходимых вещей, которые требуются для выполнения работ в данном месте. Это обеспечивает с более высокой вероятностью что работы будут выполнены в запланированные сроки.

**CII RT 272, p.35**

# Общие ограничения по типам пакетов



## Construction Work Area (CWA)

Оборудование  
Доступность  
Одновременные проекты  
Требования к безопасности работ  
Предыдущие работы  
PWP Ограничения  
EWP Ограничения  
CWP Ограничения  
IWP Ограничения

## Construction Work Package (CWP)

Качество  
IFC Чертежи  
Подготовлены RFIs  
Материалы Заказчика  
Материалы подрядчика  
Предыдущие пакеты  
Требования к безопасности

## Engineering Work Package (EWP)

Предыдущие пакеты  
Данные поставщиков  
Геологические исследования  
Геотехнические изыскания  
Стратегия модуляризации  
Выполнение требований поставщиков  
План выполнения  
Обзор технологичности строительства (Constructability)  
Генпланы  
Согласования  
Заказчика

## Procurement Work Package (PWP)

Предыдущие пакеты  
Требования к данным  
Перечень материалов  
Финальная документация поставщиков  
Места складирования  
Логистика

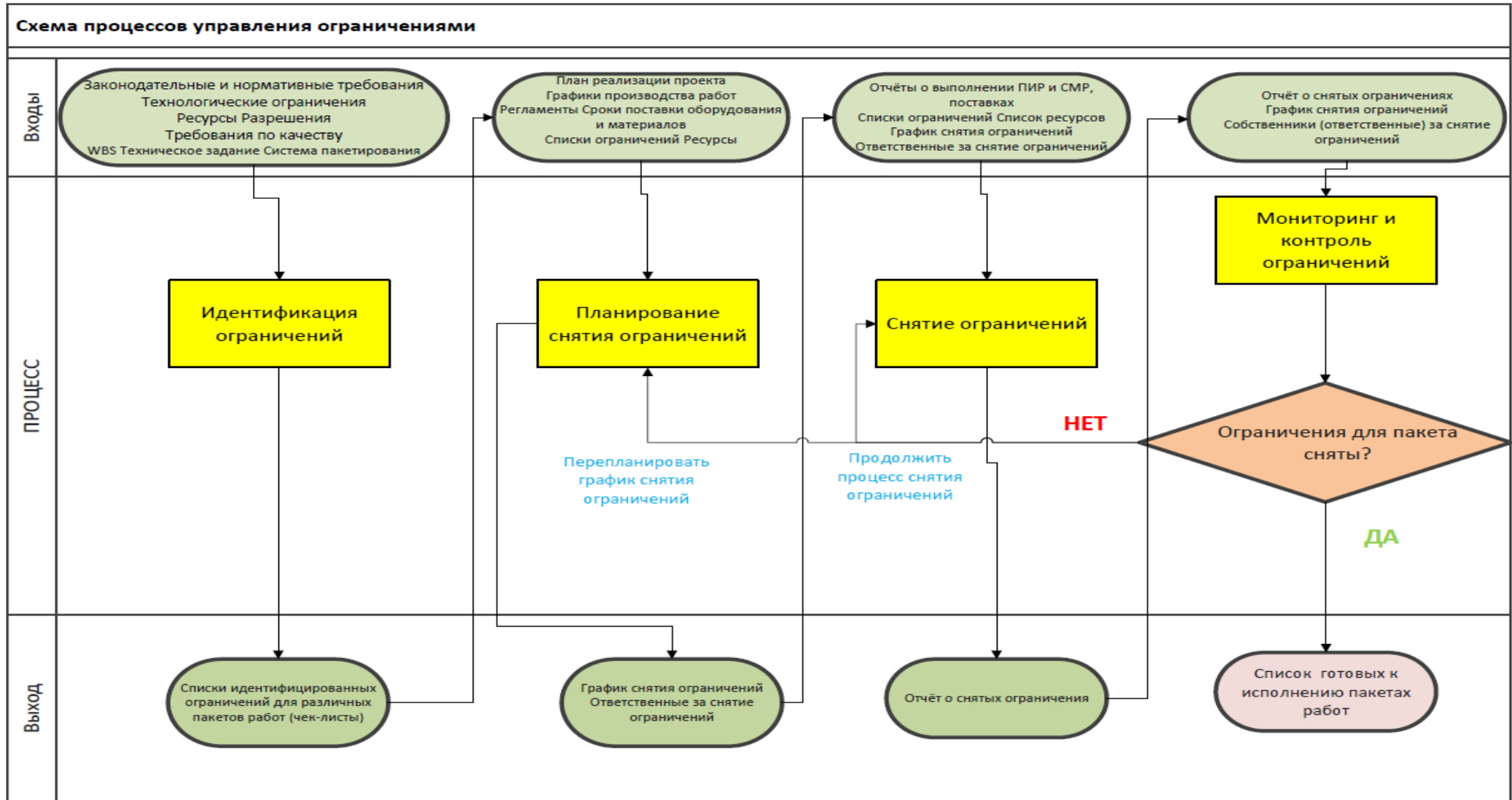
## Installation Work Package (IWP)

Чертежи

Открытые RFI  
Материалы Заказчика  
Материалы подрядчика  
Предыдущие пакеты  
Готовый фронт работ  
Оборудование  
Инструменты  
Рабочие  
Леса  
Требования по качеству  
Переделки  
Требования к безопасности



# Управление ограничениями (процессы)



# Кто вовлечён в управление ограничениями



Лидер дисциплины

- Отслеживает запланированные и фактические даты начала рабочих пакетов
- Отслеживает количества, задержанные ограничениями, чтобы помочь с расстановкой приоритетов
- Понимает влияние и критичность всех открытых ограничений



Собственник ограничения

- Любой, кто работает в любом качестве над проектом
- Отвечает за снятие назначенных им ограничений, таких как разрешения, материалы, защитное снаряжение или оборудование
- Предоставляет подробные сведения и обновления о процессе снятия ограничений.



Руководитель проекта

- Проводит еженедельные встречи по рассмотрению ограничений с заказчиком и подрядчиками
- Обсуждает любые новые ограничения
- Предоставляет обновления существующих ограничений
- Управляет эскалацией неразрешенных ограничений, которые могут повлиять на проект



Планировщик фронтов работ

- Определяет ограничения для конкретных рабочих пакетов
- Способствует устранению ограничений для рабочих пакетов
- Отслеживает статус пакетов при планировании для выпуска в работу, если работают ограничения

# Планирование ограничений

Матрица RACI по управлению ограничениями

№пп	ТИП ЧЕК ЛИСТА	Тип пакета	Роли/заинтересованные стороны								
			Руководитель проекта	Администратор проекта	Менеджер по строительству	Менеджер по планированию	Менеджер по закупкам	Менеджер по проектированию	AWP/WFP планировщик	Технический надзор Заказчика	ИТР подрядчика
1	Начало	CWA	A	C	R	C	I	I	C	C	
2	Завершение	CWA	A	C	R	C	I	I	C	C	
3	Начало	CWP	I	C	A	C		C	R	I	C
4	Завершение	CWP	I	C	A	C			R	C	C
5	Начало	EWP	I	C	A	C		R	C	C	
6	Завершение	EWP	I	C	A	C		R	C	C	I
7	Начало	PWP	I	C	A	C	R		C	C	
8	Начало	IWP		C	A	C			R		C
9	Завершение	IWP		C	A	C			C	C	R



# Алгоритм работы с ограничениями для строительно-монтажных пакетов работ (CWP)

## Чек-лист начало строительного пакета работ CWP

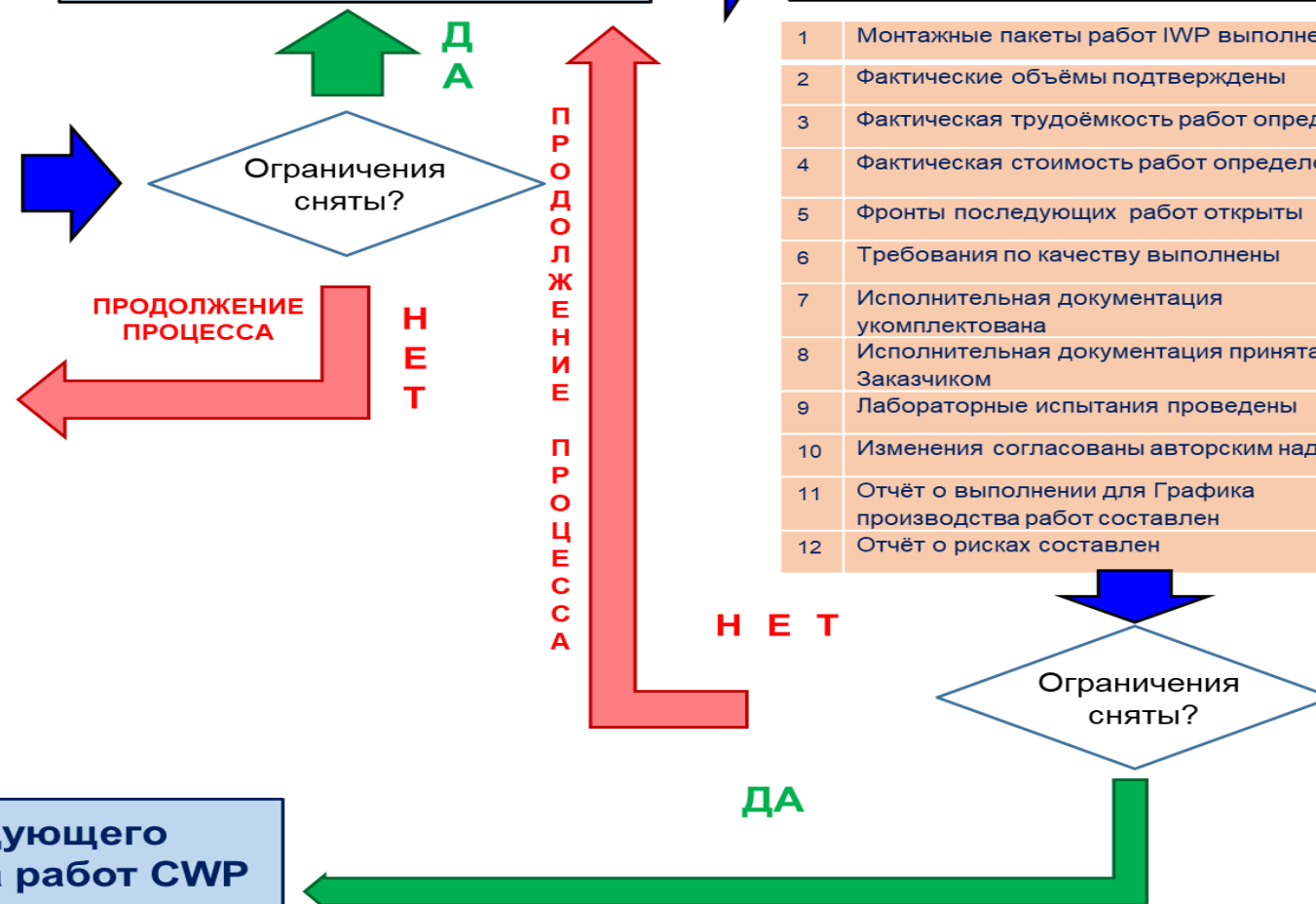
А	Рабочая документация
Б	Организационно-технологическая документация
В	Ресурсы
Г	Материалы/оборудование
Д	Строительная готовность
Е	Охрана труда и техника безопасности
Ж	Качество СМР
З	Риски

## Выполнение строительного пакета работ CWP



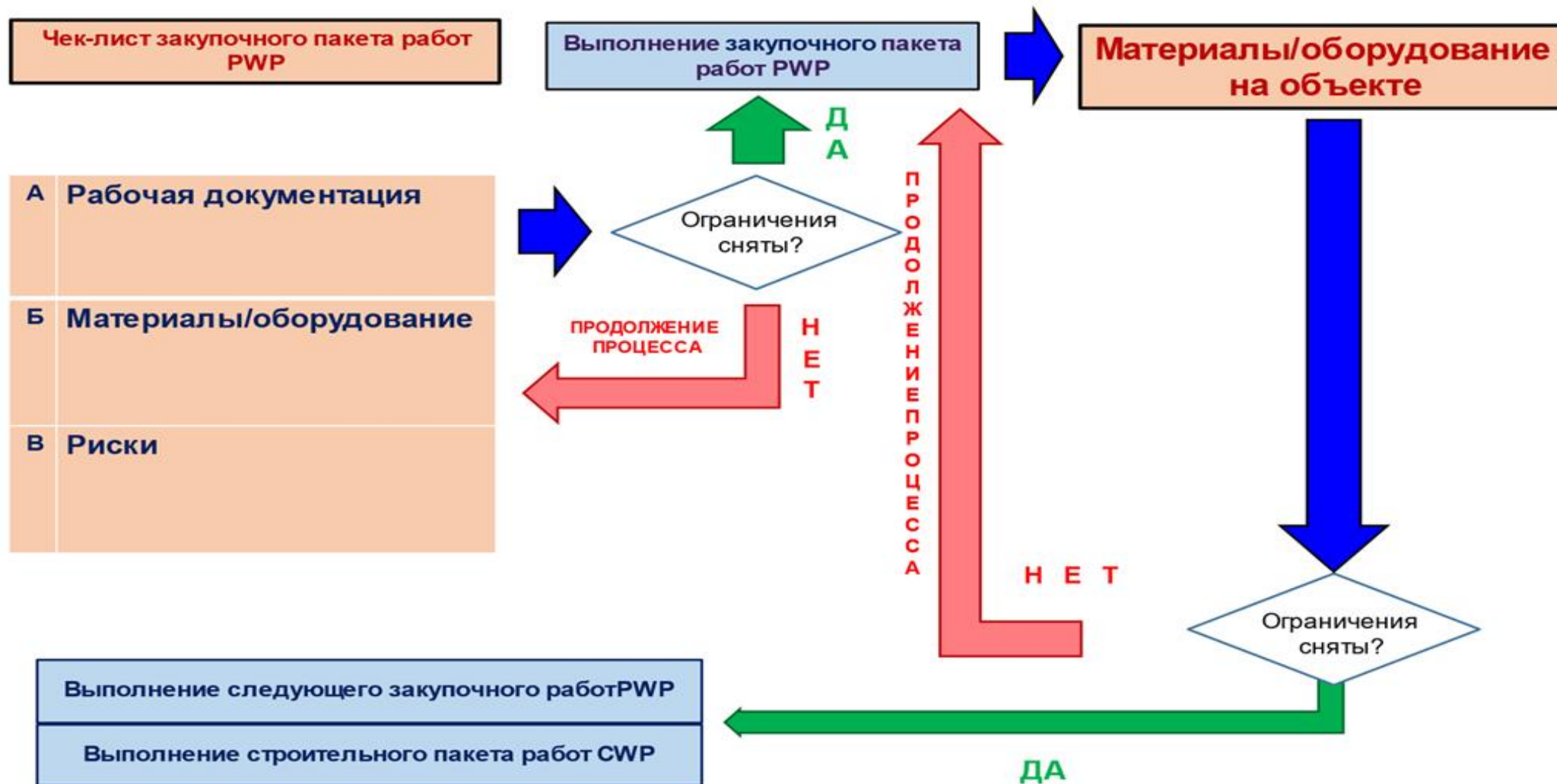
## Чек-лист закрытия строительного пакета работ CWP

1	Монтажные пакеты работ IWP выполнены
2	Фактические объёмы подтверждены
3	Фактическая трудоёмкость работ определена
4	Фактическая стоимость работ определена
5	Фронты последующих работ открыты
6	Требования по качеству выполнены
7	Исполнительная документация укомплектована
8	Исполнительная документация принята Заказчиком
9	Лабораторные испытания проведены
10	Изменения согласованы авторским надзором
11	Отчёт о выполнении для Графика производства работ составлен
12	Отчёт о рисках составлен

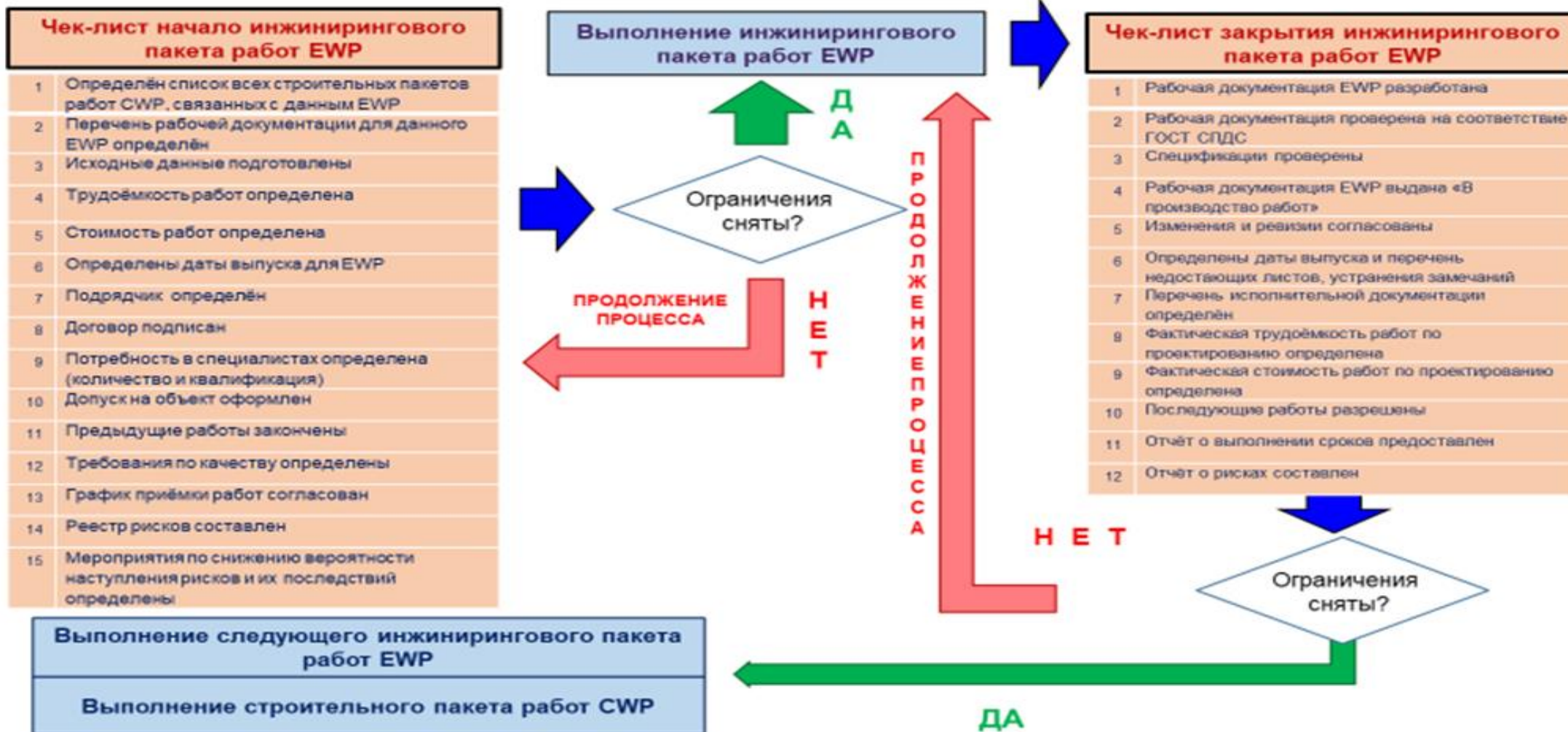


## Выполнение следующего строительного пакета работ CWP

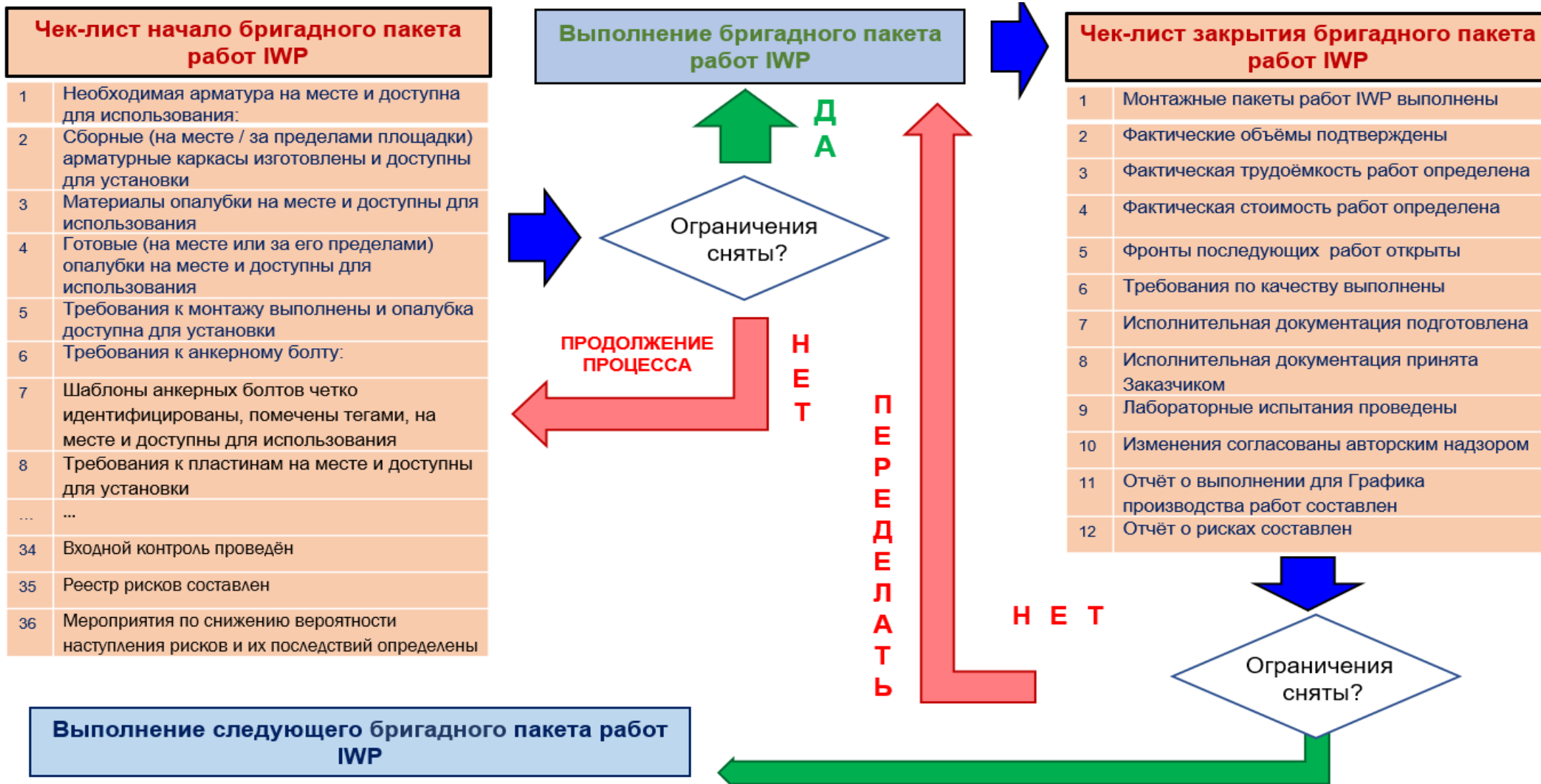
# Алгоритм работы с ограничениями для закупочных пакетов работ (PWP)



# Алгоритм работы с ограничениями для инжиниринговых пакетов работ (EWP)



# Алгоритм работы с ограничениями для бригадных пакетов работ (IWP)



# Функции контрольных списков (чек-листов)



- **Функция планирования.** При интеграции с комплексным КГС ответственный за выполнение данного пакета работ исполнитель фактически получает индивидуальный план работ
- **Функция контроля.** Позволяет команде управления проектом контролировать сроки выполнения и отклонения, качество выполняемых работ
- **Справочно-информационная функция.** Содержание контрольных списков содержит перечень необходимых операций, требования по качеству из нормативных документов, которые составлены экспертами, что позволяет частично компенсировать недостаточную квалификацию исполнителей низших звеньев управления

ЧЕК-ЛИСТ ЗАВЕРШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПАКЕТА РАБОТ CWP									
Название проекта:									
WBS No:									
Описание:									
Код проекта	Код автора	Код CWA	Код уровня CWA	Код CWP/ EWP/ PWP	Код дисциплины (раздел РД)	Код подраздела (ур.1)	Код подраздела (ур.2)	Код подраздела (ур.3)	
				CWP					

№	Статус	Плановая дата	Фактическая дата	Ответств.	Проверено/утверждено				
					Администратор проекта	Менеджер по строительству	Менеджер по планированию	Технический надзор Заказчик	Начальник участка
1	Составлен	дд/мм/гггг	дд/мм/гггг						
2	Выдан в работу	дд/мм/гггг	дд/мм/гггг						
3	Завершён	дд/мм/гггг	дд/мм/гггг						

№	ОПИСАНИЕ ОГРАНИЧЕНИЙ	ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА СНЯТИЕ ОГРАНИЧЕНИЙ	СТАТУС СНЯТИЯ			КОММЕНТАРИИ
			ДА	НЕТ	СНЯТИЕ РЕШЕНИЕ РП	
1	Монтажные пакеты работ IWP выполнены					
2	Фактические объёмы подтверждены					
3	Фактическая трудоёмкость работ определена					
4	Фактическая стоимость работ определена					
5	Фронты последующих работ открыты					
6	Требования по качеству выполнены					
7	Исполнительная документация укомплектована					
8	Исполнительная документация принята Заказчиком					
9	Лабораторные испытания проведены					
10	Изменения согласованы авторским надзором					
11	Отчёт о выполнении для Графика производства работ составлен					
12	Отчёт о рисках составлен					

# Кодирование ограничений



№ п/п	Название кода	Длина кода	Содержимое
1	Код проекта	4 символа (XXXX)	Буквенное
2	Код автора	3 символа (XXX)	Буквенное
3	Код CWA	6 символов (XXX000)	Буквенное + цифровое
4	Код уровня CWA	2 символа (00)	Цифровое
5	Код CWP/EWP/PWP	6 символов (XXX000)	Буквенное + цифровое
6	Код дисциплины (раздел РД)	2 символа (XX)	Буквенное
7	Код подраздела (ур.1)	3 символа (000)	Цифровое
8	Код подраздела (ур.2)	3 символа (000)	Цифровое
9	Код подраздела (ур.3)	3 символа (000)	Цифровое
10	Код IWP	7 символов (XXX0000)	Буквенное + цифровое
11	Тип чек-листа	1 символ (X)	Буквенное
12	Код ограничения	3 символа (X00)	Буквенное + цифровое

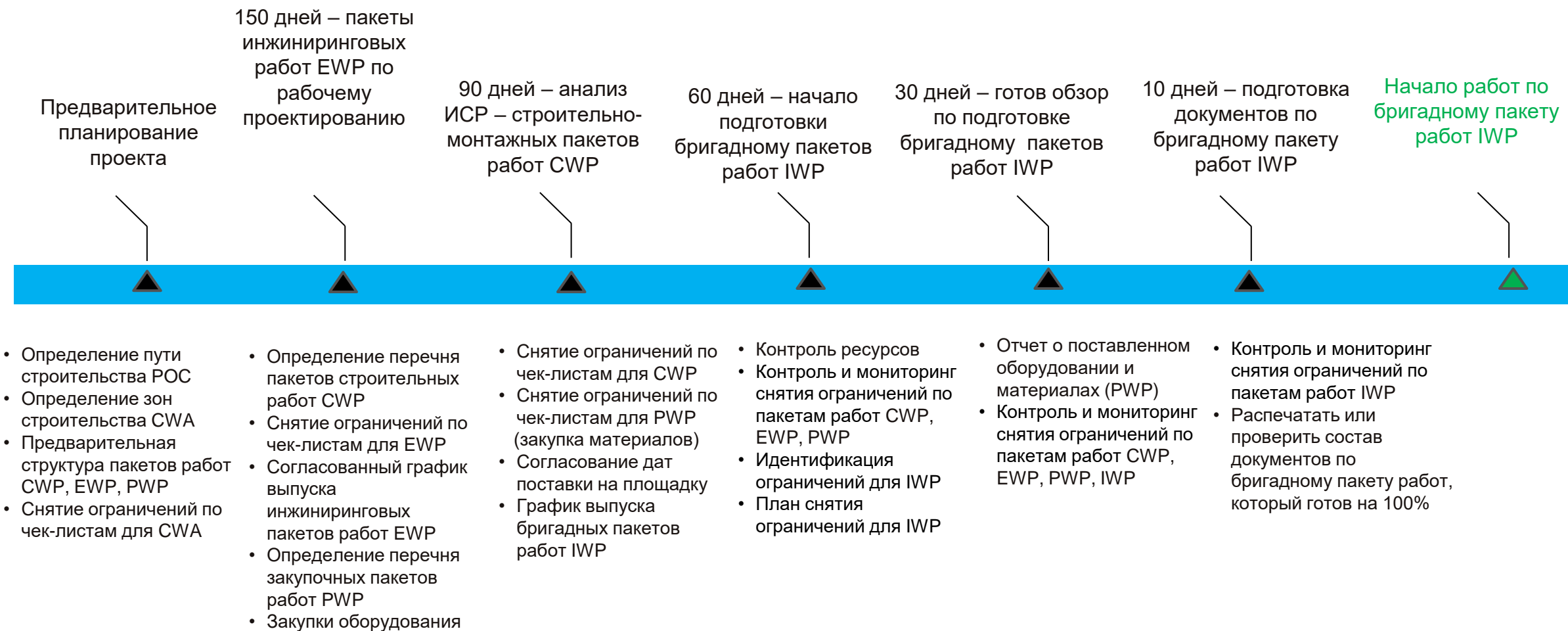
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	3	6	2	6	2	3	3	3	7	1	3
символа	символа	символов	симв.	симв.	символа	символа	символа	символа	симв.	символ	символа
Код проекта	Код автора	Код CWA	Код уровня CWA	Код CWP/EWP/PWP	Код дисциплины (раздел РД)	Код подраздела (ур.1)	Код подраздела (ур.2)	Код подраздела (ур.3)	Код IWP	Тип чек-листа	Код ограничения
KRAZ	RHI	A01	1	120100	C001	KZ	01	01	I0000	H	B01

# Управление ограничениями проекта



		Планирование на 90 дней					Сборка ПМР				Планирование на 3 недели										
		Недели до выполнения					4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	-1
		Плановая стоимость	Определение объема работ	Создание ПМР в 3D среде	Вставка в ур. 5 плана	Документы "Выпущено для строительства"	Доступные материалы	Техническая экспертиза (запрос данных)	Включить в журнал заказов	Включить в планирование на 3 недели	Комплектовать и маркировать материалы	Запросить строительные леса	Запросить краны и оборудование	ПМР в бумажном виде	Безопасность	Качество	Ресурсы подтверждены	Предыдущая работа подтверждена	К исполнению на стройплощадку	Работа выполнена	
<b>CWP PE3-57</b>	Пакет монтажных работ ПМР	Описание																			
Строительство																					
<b>PE3-57-EW</b>																					
<b>Планировка</b>	PE3-57-EW-01	Съемка профиля площадки	840	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	PE3-57-EW-02	Снятие почвенного слоя	1340	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	PE3-57-EW-03	Планировка до отм. 1	890	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	PE3-57-EW-04	Планировка до отм. 2	730	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>Забивка свай</b>	PE3-57-EW-05	Изыскания перед забивкой свай	620	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	PE3-57-EW-06	Переместить копер и материалы	450	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	PE3-57-EW-07	Забить сваи с северной стороны	980	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	PE3-57-EW-08	Забить сваи с южной стороны	730	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	PE3-57-EW-09	Обрезать сваи и установить на них оголовки (северная сторона)	860	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	PE3-57-EW-10	Обрезать сваи и установить на них оголовки (южная сторона)	1250	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>PE3-57-CO</b>	PE3-57-CO-01	Съемка перед опалубочными работами	820	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>Опалубка</b>	PE3-57-CO-02	Вынуть грунт для опалубочных работ	1420	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	PE3-57-CO-03	Установить опалубку для EB-43	850	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	PE3-57-CO-04	Выполнить арматурный каркас EB-43	640	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	PE3-57-CO-05	Построить опалубку для CG3-9	790	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>Арматура</b>	PE3-57-CO-06	Выполнить арматурный каркас CG3-9	550	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	PE3-57-CO-07	Выполнить заливку EB-43 и CG3-9	350	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

# Этапы подготовки пакетов работ





# Обзор, утверждение и выпуск для строительства IWP

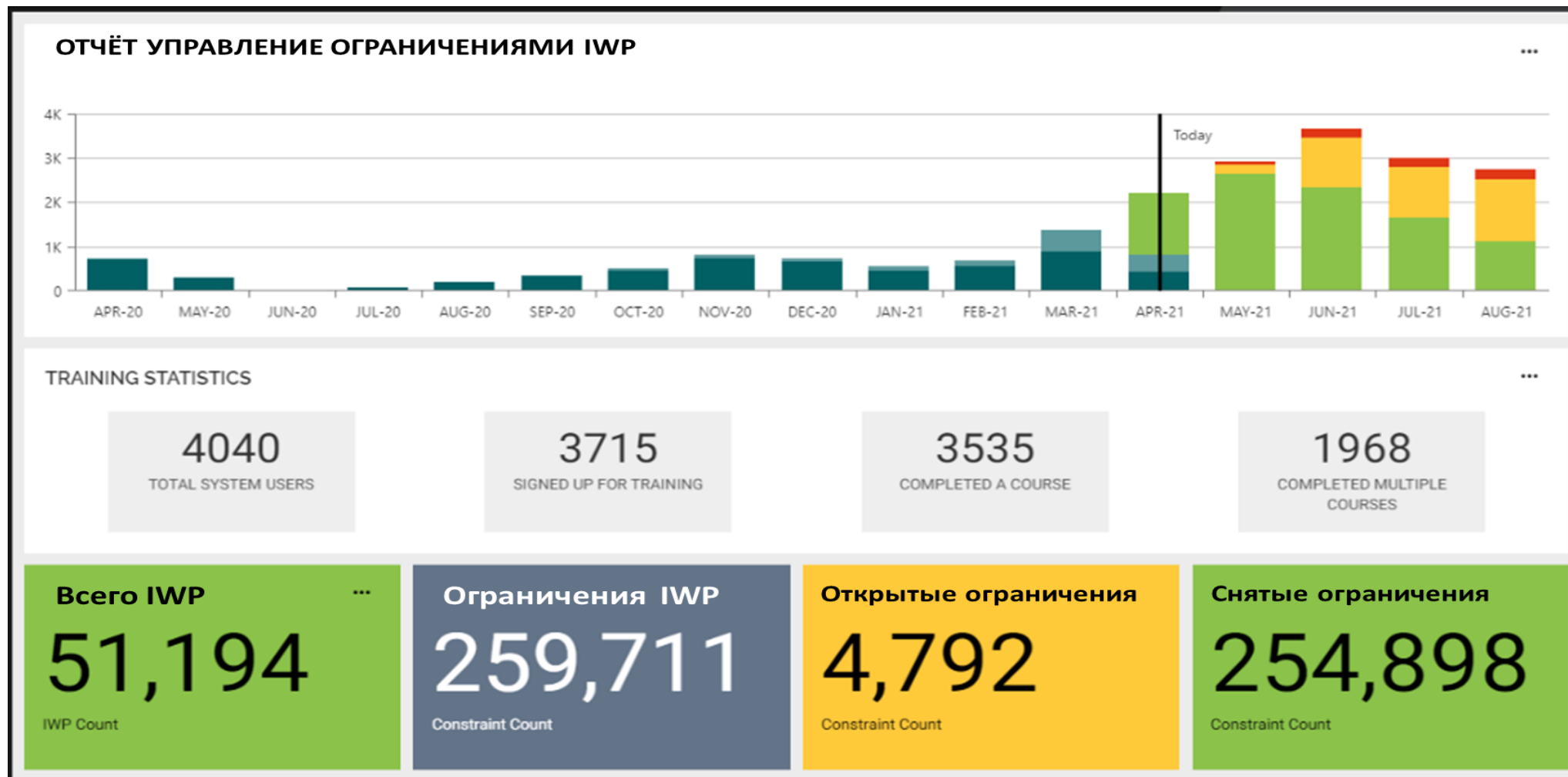


Надо добиваться за 1-2 недели выпуск IWP свободных от ограничений для каждой бригады



# Управление ограничениями

Своевременное снятие ограничений  
для поддержки прогресса на  
площадке



# Ассоциация Евразийское сообщество практиков прогрессивного пакетирования работ (AWP CoP)



Максим Гришин

Исполнительный директор Ассоциации

[m.grishin@awpcop.com](mailto:m.grishin@awpcop.com)

+79219527407

**СПАСИБО!**



[www.awpcop.com](http://www.awpcop.com)

