

# Технологии информационного моделирования на этапе строительства

С помощью  
Российской  
программы

«Адепт:Управление строительством»

От 3d до исполнительной документации

Юленков Иван  
Заместитель директора компании «Адепт»

## Юленков Иван

Более 12 лет в сфере IT для строителей.

Бизнес аналитик в области управления строительными проектами, сметного ценообразования, внедрения BIM на этапе строительства.

Выступал на конференциях, связанных со строительством и BIM, из последних: BIM на практике 2019, Управление проектами 2018, BIM форум 2018, военный строительный форум "Армия 2018" и др.

Зам.директора компании «Адепт», тим-лид в командах разработки решений, связанных с автоматизацией на этапе строительства.



## Цель выступления

### 1. Показать комплексную картину цифровизации процесса «от 3d модели до 7d»:

- ✓ 3d модель
- ✓ ведомость объемов – смета (5d)
- ✓ график производства работ (4d)
- ✓ исполнительная документация на стройке (назовем 6d)
- ✓ факт выполнения
- ✓ 3d визуализация выполнения
- ✓ управление объектом на этапе строительства (7d)

### 2. Обзор программного обеспечения, с помощью которого можно реализовать эту картину.

## Создание смет на основе BIM модели (4D)

Из любой 3d системы можно выгрузить конструктивные элементы в формате .ifc в программу «Адепт» в виде ведомости объема работ.

На конструктивы назначаются сметные расценки. Существует возможность создания и расценивания 3d модели из своей базы конструктивов.

▲ Адепт:УС v 9.5 (лицензия до 31.08.2019) (yulenkov) / BIM презентация/BIM/Дог.Зак. № ОАО "Заказчик"

Общее Действия Настройки Контроллеры Справочники Помощь Расчеты Программы Общие ресурсы

Деф. ведомость №100

Создать Редакт. Удалить Печать Копировать Вставить Вверх Вниз Шаблон Переменные Раскрытие Фильтр

№ п/п	Наименование конструктивных элементов	Ед. изм.	Кол-во	Формула	
1	Default				
1.1	Building 1				
1.1.1	Уровень земли				
1.1.1.1	Wall				
1.1.1.1.1	Базовая стена: Наружный - Трехслойные панели с утеплителем толщиной 320 мм (размеры: 1 x 12.2 x 0.32 м)	шт.	2	$\frac{a \cdot b \cdot c \cdot \text{кол}}{100}$ $a = 1 \text{ м} - \text{высота}$ $b = 12.2 \text{ м} - \text{длина}$ $c = 0.32 \text{ м} - \text{толщина}$	
1.1.1.1.1.1	ФЕР06-01-024-03	100 м3	0.07808	$\frac{a \cdot b \cdot c \cdot \text{кол}}{100}$ $a = 1 \text{ м} - \text{высота}$ $b = 12.2 \text{ м} - \text{длина}$ $c = 0.32 \text{ м} - \text{толщина}$	Устройство стен железобетонной толщиной d
1.1.1.1.1.2	ФЕР26-01-036-01	100 м2	0.07808	$\frac{a \cdot b \cdot c \cdot \text{кол}}{100}$ $a = 1 \text{ м} - \text{высота}$ $b = 12.2 \text{ м} - \text{длина}$ $c = 0.32 \text{ м} - \text{толщина}$	Изоляция и облицовка наружных стен клеем и дюбелями
1.1.1.1.2	Базовая стена: Наружный - Трехслойные панели с утеплителем толщиной 320 мм (размеры: 1 x 36.2 x 0.32 м)	шт.	2	$\frac{a \cdot b \cdot c \cdot \text{кол}}{100}$ $a = 1 \text{ м} - \text{высота}$ $b = 36.2 \text{ м} - \text{длина}$ $c = 0.32 \text{ м} - \text{толщина}$	

MODEL TREE

- тест
  - Default
    - Building.b.1
      - Уровень земли
        - Wall
          - Wall.-1.1
          - Wall.-1.2
          - Wall.-1.3
          - Wall.-1.4
        - Уровень 1
        - Уровень 2
        - Уровень 3

INFO

Wall.-1.1

Pset\_WallCommon

Classification	Profile	Hyperlinks
Material	Profile	Relations
Identification	Location	Quantities

Property Value

Model тест

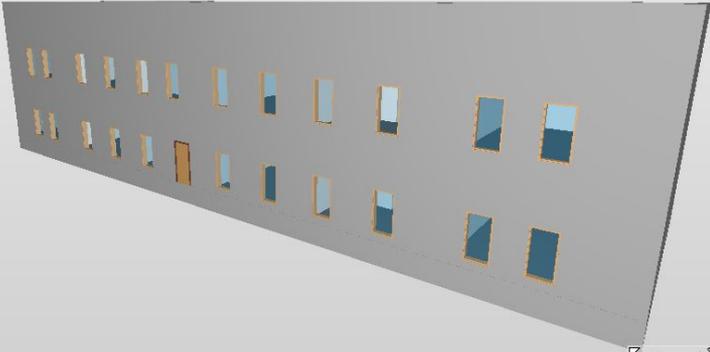
Discipline Architectural

Name Базовая стена...

Type Наружный - Т...

Type Name Базовая стена...

Уровень 3



## Создание смет на основе BIM модели (4D)

Из ведомости автоматически создается смета.

Смету можно доделать прямо в программе (индекс, НР и СП, коэффициенты, начисления и т.д)

Или выгрузить в любую другую сметную программу в .arps или .xml

▲ Адепт:УС v 9.5 (лицензия до 31.08.2019) (lyulenkov) /BIM презентация/BIM/Дог.Зак. № ОАО "Заказчик"/смета №3 BIM

Общее Действия Настройки Контроллеры Справочники Помощь Расчеты Программы Общие ресурсы

Смета №3

Режим Вид экрана Раздел Расценка Ресурсы Коэф-ты Индексы НР и СП Концовки Акты Вверх Вниз Печать Отмена Повтор Пересчет БД Шаблон

Расценки Итоги Раскрытие

№ по см.	№ по разд.	Обоснование	Наименование работ и затрат	Ед. Изм.	Кол-во		Баз. цена ед.	Тек. цена ед.	Всего	ЗП
					На ед.	всего				
1	2	3	4	5	6	7	8	19	20	21
			<b>Стена наружная. Подвал</b>							
	1	ФЕР06-01-024-03 ФЕР (изм.2 от 25.09.2017 и 28.09.2017)	Устройство стен подвалов и подпорных стен железобетонных высотой до 3 м, толщиной до 300 мм [(a_90*b_90*c_80*2/100) + (a_89*b_89*c_79*2/100)]	100 м3		<b>0.30976</b>			155 349.39	62 144
		04.1.02.06	Бетон	м3	101.5	31.44064	20	135.2		
		08.4.03.04	Арматура	т	10.12	3.1347712	1 250	8 450		
	2	ФЕР26-01-036-01 ФЕР (изм.2 от 25.09.2017 и 28.09.2017)	Изоляция изделиями из волокнистых и зернистых материалов с креплением на клею и дюбелями холодных поверхностей наружных стен [(a_82*b_82*c_72*2/100) + (a_81*b_81*c_71*2/100)]	100 м2		<b>0.30976</b>			18 077.66	894
		01.7.15.07-0132	Дюбель распорный с металлическим стержнем 10х150 мм	10 шт.	3 873.966942149	1 200	100	676		
		12.2.01.09	Изделия теплоизоляционные	м3	64 566.115702479	20 000	20	135.2		
			<b>Итого ПЗ по разделу 1</b>	<b>ПЗ6</b>	<b>532 495</b>	<b>3 599 661</b>				
			<b>Всего по разделу 1</b>		<b>537 697</b>	<b>3 634 830</b>				
	2		Перерывтие. 1 этаж							
	3		Стена наружная. 1 этаж							
	4		Перегородки 1 этаж							
	5		Установка межкомнатных дверей. 1 этаж							
	6		Окна. 1 Этаж							
	7		Перерывтие. 2 этаж							
	8		Стена наружная. 2 этаж							
	9		Перегородки 2 этаж							
	10		Окна. 2 Этаж							
	11		Установка межкомнатных дверей. 2 этаж							
	12		Кровля							
			<b>Итого ПЗ по смете</b>	<b>ПЗ6</b>	<b>2 207 674</b>	<b>14 923 866</b>				
			<b>Всего по смете</b>		<b>2 833 414.80</b>	<b>19 153 884.00</b>				





## Снабжение. Обработка заявок на поставку ресурсов в блоке «Склад»

- ✓ Оформление операций: Заявка-Заказ-Поставка-Расход.
- ✓ Остатки по материалам на каждом складе.

В график производства работ можно автоматически загрузить реальные поставки материалов для расчета фактической цены работ.

Адепт:УС v 8.9 (лицензия до 30.09.2019) (dir) /2018/Котельная/план №1																	
Общее Действия Настройки Контроллеры Справочники Помощь Расчеты Программы Общие ресурсы																	
План №1 x Склад x																	
Добавить Удалить Вид экрана Печать Обновить																	
Найти <input type="text"/> Очистить фильтры																	
№	Наименование ресурса факт	Остаток	В резерве	ЕИ факт	Цена за ед факт	Тип операции	Дата	Работа	Кол-во на работу факт	Поставщик/Потребитель	ФИО пользователя	Код ресурса план	Наименование ресурса план	План	Стройка		
1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Общий склад																	
Склад Котельная																	
▼	Рогожа	12.7	0	м2	65.00												
						Поставка	16.08.2018		15	Общий скл...	Юленкова ...						
						Расход	16.08.2018	(id 12)	2.3		Юленкова ...						У План №1 по см... Котельная (id 275...
▼	Бетон М150	0.2	0	м3	3 800.00												
						Поставка	16.08.2018	Установка блоков ст...	0.2	ООО "Бето...	Юленкова ...	401-0085	Бетон тяже...	У План №1 по см... Котельная (id 275...			Котельная
▼	Песок	0	0	т (1...	200.00												
						Поставка	16.08.2018	Устройство основани...	1.6	ООО "Пес...	Юленкова ...	408-0141	Песок прир...	У План №1 по см... Котельная (id 275...			Котельная
						Расход	16.08.2018	Устройство основани...	1.6	Иванов И.И.	Юленкова ...	408-0141	Песок прир...	У План №1 по см... Котельная (id 275...			Котельная
▼	Фундаментные блоки ФБС 24, 2380*6...	35	0	шт ...	2 600.00												
						Поставка	16.08.2018	Установка блоков ст...	35	Общий скл...	Юленкова ...	403-0005	Блоки бето...	У План №1 по см... Котельная (id 275...			Котельная

# Формирование графика финансирования, график оплат

Разбивка графика производства работ на этапы | Формирование графика оплат.

Адепт:УС v 8.7 (лицензия до 31.08.2019) (lyulenkov) /ОЦКС/Котельная/план №23

Общие Действия Настройки Контроллеры Справочники Помощь

План №23 План №1 Склад

Режим Пересоздать Вид экрана Документы Платежи Раскрытие Печать

№ этапа	Наименование этапа	Твердая цена контракта, руб	% от общей стоимости	Дата начала работ	Дата оконч. работ	Сумма платежа	Срок платежа
1	Июль 2018	404820.00	34.04%	03.07.2018	31.07.2018	40482.00 65187.86 299150.14	03.06.2018 15.08.2018 29.10.2018
	ЗП	75250.42	6.33%				
	ЭМ	67877.74	5.71%				
	ЗПМ	27104.02	2.28%				
	Мат	65187.86	5.48%				
	Оборудован...	0.00	0.00%				
	Прочее	115809.00	9.74%				
2	Август 2018	664216.00	55.86%	01.08.2018	31.08.2018	66421.60 146389.14 451405.26	02.07.2018
	ЗП	128655.58	10.82%				
	ЭМ	139165.95	11.70%				
	ЗПМ	26475.90	2.23%				
	Мат	146389.14	12.31%				
	Оборудован...	0.00	0.00%				
	Прочее	250005.00	21.02%				
3	Сентябрь 2...	120122.00	10.10%	03.09.2018	26.09.2018	12012.20 20704.00 87405.80	04.08.2018 11.10.2018 25.12.2018
	ЗП	19989.00	1.68%				
	ЭМ	58996.31	4.96%				
	ЗПМ	6230.08	0.52%				
	Мат	20704.00	1.74%				
	Оборудован...	0.00	0.00%				
	Прочее	20004.00	1.68%				
	<b>Всего:</b>	<b>1189158.00</b>		<b>03.07.2018</b>	<b>26.09.2018</b>	<b>1189158.00</b>	
	Аванс					118915.80	03.07.2018

Общая схема платежей

Количество платежей по этапу 2

Наличие общего аванса

Платеж	Дата	Сумма
Аванс	До начала работ по этапу 30 дней	10.00% от Всего
Платеж 1	После окончания работ по этапу 15...	Мат
Платеж 2	После окончания работ по этапу 90...	Остаток

Отмена Применить

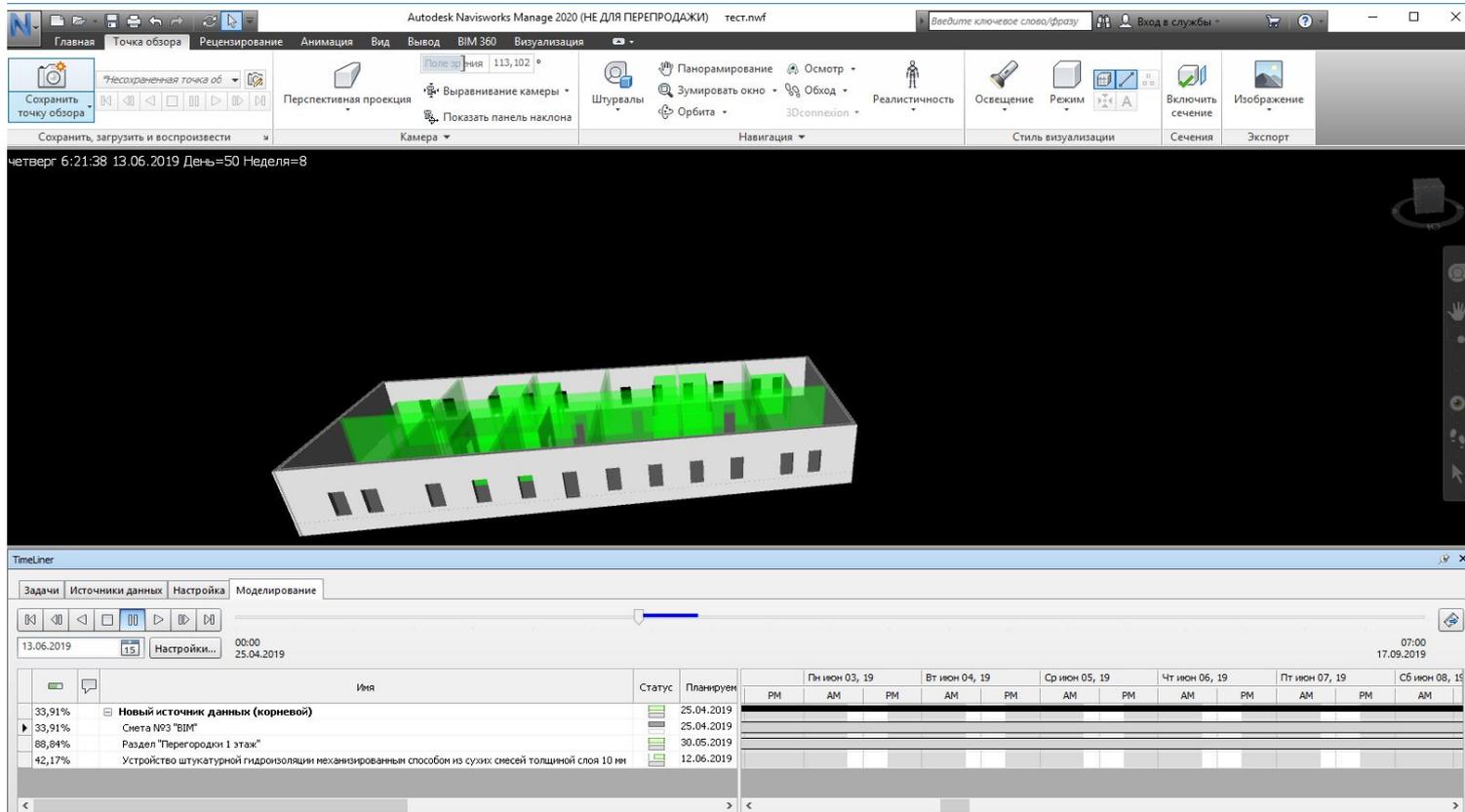
График оплат по смете № 1 от 15.11.2016

№ этапа	Наименование этапа	Твердая цена контракта, руб	% от общей стоимости	Дата начала работ	Дата оконч. работ	Сумма платежа	Срок платежа
1	Июль 2018	404820.00	34.04%	03.07.2018	31.07.2018	40482.00 65187.86 299150.14	03.06.2018 15.08.2018 29.10.2018
	ЗП	75250.42	6.33%				
	ЭМ	67877.74	5.71%				
	ЗПМ	27104.02	2.28%				
	Мат	65187.86	5.48%				
	Оборудование	0.00	0.00%				
	Прочее	115809.00	9.74%				
2	Август 2018	664216.00	55.86%	01.08.2018	31.08.2018	66421.60 146389.14 451405.26	02.07.2018 15.09.2018 29.11.2018
	ЗП	128655.58	10.82%				
	ЭМ	139165.95	11.70%				
	ЗПМ	26475.90	2.23%				
	Мат	146389.14	12.31%				
	Оборудование	0.00	0.00%				
	Прочее	250005.00	21.02%				
3	Сентябрь 2018	120122.00	10.10%	03.09.2018	26.09.2018	12012.20 20704.00 87405.80	04.08.2018 11.10.2018 25.12.2018
	ЗП	19989.00	1.68%				
	ЭМ	58996.31	4.96%				
	ЗПМ	6230.08	0.52%				
	Мат	20704.00	1.74%				
	Оборудование	0.00	0.00%				
	Прочее	20004.00	1.68%				
	<b>Всего:</b>	<b>1189158.00</b>		<b>03.07.2018</b>	<b>26.09.2018</b>	<b>1189158.00</b>	
	Аванс					118915.80	03.07.2018



## 3d визуализация выполнения работы

График из программы можно выгрузить в формате .csv в Navisworks для 3d визуализации.



The screenshot displays the Autodesk Navisworks Manage 2020 software interface. The main window shows a 3D perspective view of a building model with a green translucent overlay representing construction progress. The interface includes a top menu bar with options like 'Главная', 'Точка обзора', 'Рецензирование', 'Анимация', 'Вид', 'Выход', 'BIM 360', and 'Визуализация'. Below the menu is a toolbar with various navigation and visualization tools. The TimeLiner window at the bottom provides a detailed view of the project schedule, including a Gantt chart and a task list.

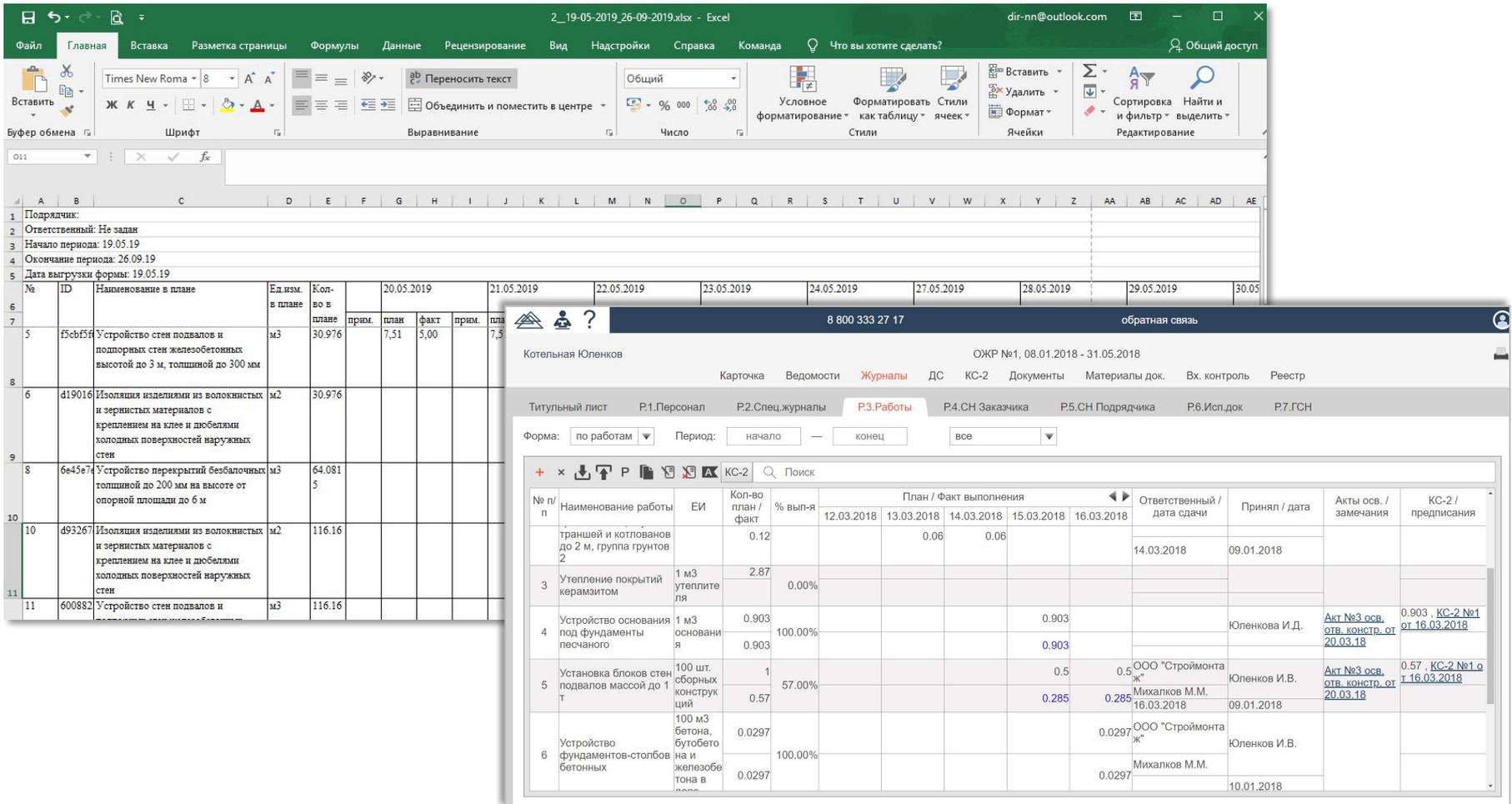
Задачи	Источники данных	Настройка	Моделирование
33,91%	Новый источник данных (корневой)	25.04.2019	Планируем
33,91%	Смета №3 "БИМ"	25.04.2019	
88,84%	Раздел "Перегородки 1 этаж"	30.05.2019	
42,17%	Устройство штукатурной гидроизоляции механизированным способом из сухих смесей толщиной слоя 10 мм	12.06.2019	

# Информационное моделирование на этапе Строительство Исполнительная документация (6D)



# Загрузка работ со сроками в Общий журнал работ с привязкой к id конструктивов

Работы выгружаются из системы КСП «Адепт» в Excel.



The image shows a screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet and a window of the 'Общий журнал работ' (General Work Journal) application. The Excel spreadsheet displays a table with columns for work ID, description, and various dates. The application window shows a detailed view of work items, including their status, completion percentage, and dates.

№	ID	Наименование в плане	Ед.изм. в плане	Кол-во в плане	20.05.2019		21.05.2019		22.05.2019		23.05.2019		24.05.2019		27.05.2019		28.05.2019		29.05.2019		30.05	
					прим.	план	факт	прим.	план	факт	прим.	план	факт	прим.	план	факт	прим.	план	факт	прим.	план	факт
5	f3cb5f4	Устройство стен подвалов и подпорных стен железобетонных высотой до 3 м, толщиной до 300 мм	м3	30.976		7,51	5,00															
6	d19016	Изоляция изделиями из волокнистых и зернистых материалов с креплением на клею и дюбелями холодных поверхностей наружных стен	м2	30.976																		
8	6e45e74	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	м3	64.0815																		
10	d93267	Изоляция изделиями из волокнистых и зернистых материалов с креплением на клею и дюбелями холодных поверхностей наружных стен	м2	116.16																		
11	600882	Устройство стен подвалов и подпорных стен железобетонных высотой до 3 м, толщиной до 300 мм	м3	116.16																		

№ п/п	Наименование работы	ЕИ	Кол-во план / факт	% вып-я	План / Факт выполнения					Ответственный / дата сдачи	Принят / дата	Акты осв. / замечания	КС-2 / предписания	
					12.03.2018	13.03.2018	14.03.2018	15.03.2018	16.03.2018					
	траншей и котлованов до 2 м, группа грунтов 2			0.12		0.06	0.06				14.03.2018	09.01.2018		
3	Утепление покрытий керамзитом	1 м3 утеплителя	2.87	0.00%										
4	Устройство основания под фундаменты песчаного	1 м3 основания	0.903	100.00%				0.903			Юленкова И.Д.		Акт №3 осв. отв. констр. от 20.03.18	0.903 КС-2 №1 от 16.03.2018
5	Установка блоков стен подвалов массой до 1 т	100 шт. сборных конструкций	1	57.00%				0.5	0.285	0.285	ООО "Строймонтаж" Михалков М.М. 16.03.2018	Юленков И.В.	Акт №3 осв. отв. констр. от 20.03.18	0.57 КС-2 №1 от 16.03.2018
6	Устройство фундаментов-столбов бетонных	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в	0.0297	100.00%					0.0297	0.0297	ООО "Строймонтаж" Михалков М.М.	Юленков И.В.		

## Исполнительная документация

Ведение спец. журналов и актов освидетельствования. Реестр исполнительной документации. Входной контроль материалов. Электронная цифровая подпись.

№№ / пп	Наименование исполнительной документации (с указанием вида работ, места расположения конструкций, участков сетей инженерно – технического обеспечения и т.д.)	Дата подписания акта, должности, фамилии, инициалы лиц, подписавших акты	Файл	Организация, составившая доку
1	Акт №1 освидетельствования скрытых работ разработка грунта	14.03.2018 ООО "Стройсервис" ООО "Проект-Строй" "Газпром Энергострой" Афанасьев Михаил Михалков Департамент		
2	Акт №2 освидетельствования ответственных конструкций фундамент здания	31.03.2018 ПАО "Газстройсервис" начальник участка начальник участка "Проектирование" "Стройсервис"		
	Акт №3 освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения	13.04.2018		

«АДЕПТ»: Исполнитель» x

← → ↻ | Не защищено | www.adept-id.ru/#/object/176/journals/149/execdoc/147?type=hiddenjobs

8 800 333 27 17      обратная связь

Котельная Юленков      ОЖР №1, 08.01.2018 - 31.05.2018

Карточка    Ведомости    **Журналы**    ДС    КС-2    Документы    Материалы док.    Вх. контроль    Реестр

Титульный лист    Р.1.Персонал    Р.2.Спец.журналы    Р.3.Работы    Р.4.СН Заказчика    Р.5.СН Подрядчика    **Р.6.Исп. док**

Документ    Подписи

**Акт освидетельствования скрытых работ №1 от** 14.03.2018

разработка грунта

1. К освидетельствованию предъявлены следующие работы: + [ ] из п.7 акта № [ ]

- ✗ Разработка грунта в котлованах объемом до 500 м3 экскаваторами с ковшом вместимостью 0,25 м3, группа грунтов 2
- ✗ Разработка грунта вручную в траншеях шириной более 2 м и котлованах площадью сечения до 5 м2 с креплениями, глубина траншей и котлованов грунтов 2

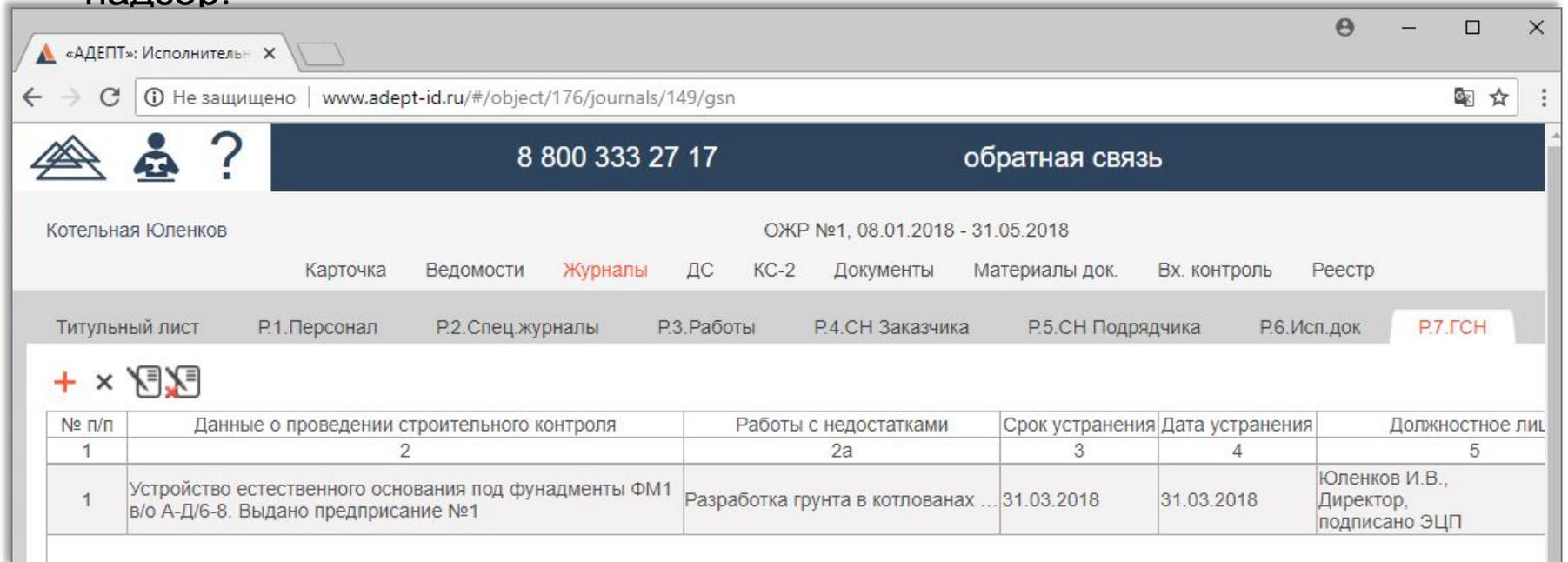
2. Работы выполнены по проектной документации (номер, другие реквизиты чертежа, наименование проектной документации, сведения о лицах, осуществивших подготовку РПД)

Сведения о лицах, осуществляющих подготовку РПД: +

3. При выполнении работ применены

## Строительный контроль

Строительный надзор Заказчика, Подрядчика и Государственный строительный надзор.



«АДЕПТ»: Исполнитель

Не защищено | www.adept-id.ru/#/object/176/journals/149/gsn

8 800 333 27 17      обратная связь

Котельная Юленков      ОЖР №1, 08.01.2018 - 31.05.2018

Карточка    Ведомости    **Журналы**    ДС    КС-2    Документы    Материалы док.    Вх. контроль    Реестр

Титульный лист    P.1.Персонал    P.2.Спец.журналы    P.3.Работы    P.4.СН Заказчика    P.5.СН Подрядчика    P.6.Исп.док    **P.7.ГСН**

№ п/п	Данные о проведении строительного контроля	Работы с недостатками	Срок устранения	Дата устранения	Должностное лиц
1	2	2а	3	4	5
1	Устройство естественного основания под фундамента ФМ1 в/о А-Д/6-8. Выдано предписание №1	Разработка грунта в котлованах ...	31.03.2018	31.03.2018	Юленков И.В., Директор, подписано ЭЦП

## Сбор факта и его выгрузка обратно в КСП

Заказчик может подключать подрядчиков, которые будут иметь возможность вносить факт только по своим работам и потом выгружать факт обратно в Адепт: Управление строительством.




8 800 333 27 17
обратная связь

Эталон. Нежилые помещения этаж 5-8. копия ОЖР №1, 10.01.2019 - 30.04.2019 

[Карточка](#)
[Ведомости](#)
[Журналы](#)
[ДС](#)
[КС-2](#)
[Документы](#)
[Материалы док.](#)
[Вх. контроль](#)
[Реестр](#)

[Титульный лист](#)
[P.1.Персонал](#)
[P.2. Спец. журналы](#)
[P.3. Работы](#)
[P.4. СН Заказчика](#)
[P.5. СН Подрядчика](#)
[P.6. Исп. док](#)
[P.7. ГСН](#)

Форма: 
 Период:  —










КС-2

№ п/п	Наименование работы	ЕИ	Кол-во план / факт	% вып-я	План / Факт выполнения					Ответственный / дата сдачи	Принял / дата	Акты осв. / замечания	КС-2 / предписания
					19.05.2019	20.05.2019	21.05.2019	22.05.2019	23.05.2019				
27	потолочного профиля гипсокартонными листами (С 623) одним слоем с дверным проемом (Этап 2)	м2		0.00%						Уважев А.Е.			
28	Кладка перегородок	м2	227.756 66665	0.00%		6.7	53.59	53.59	53.59	ООО "Строимпульс" Уважев А.Е.			
										Дата сдачи	Дата принятия		

**Адепт – российский разработчик программного обеспечения для строителей и проектировщиков**



**Адепт: Управление строительством**



**Адепт: Смета**



**Адепт: Исполнительная документация**



**Адепт: Проект**

Все продукты входят в реестр российского программного обеспечения.

**Спасибо за внимание!**

**Юленков Иван**  
**Заместитель директора компании «Адепт»**

[dir-nn@gk-adept.ru](mailto:dir-nn@gk-adept.ru)

[www.gk-adept.ru](http://www.gk-adept.ru)