

# Использование мобильных технологий при выполнении электромонтажных работ на изделиях морской техники

Ляховский Евгений Евгеньевич  
Начальник управления информационных технологий



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
СЕВЕРНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
**арктика**

# АО «СПО «Арктика»

— крупнейшее электромонтажное предприятие судостроительной отрасли в России



## Основная сфера деятельности

— выполнение электромонтажных и регулировочно-сдаточных работ на заказах гражданского и военного кораблестроения

## Трудоёмкость

С учетом современного уровня энерговооружённости и автоматизации кораблей и судов, работы судового электромонтажного предприятия составляют до 25% в общей трудоёмкости строительства корабля



до **25%**

## К электромонтажным работам относятся такие операции как:

- Предмонтажная подготовка электрооборудования и кабельных изделий;
- Затяжка и укладка кабельных изделий;
- Крепление кабельных трасс;
- Установка и подключение судового электрооборудования;
- Уплотнение узлов прохода кабельных изделий

и другие виды работ



-  Действующие филиалы
-  Планируемые к открытию

# Направления стратегического развития

# Схема информационного взаимодействия проектант-электромонтажное предприятие



## Проектные организации



Проектант 1



AVEVA Marine



ПО для экспорта



Транспортный массив



Проектант 2



FORAN



ПО для экспорта



Транспортный массив



Проектант 3



CATIA



ПО для экспорта



Транспортный массив



Проектант N



Другие САПР



ПО для экспорта



Транспортный массив



ПО для импорта массива от проектанта 1



ПО для импорта массива от проектанта 2



ПО для импорта массива от проектанта 3

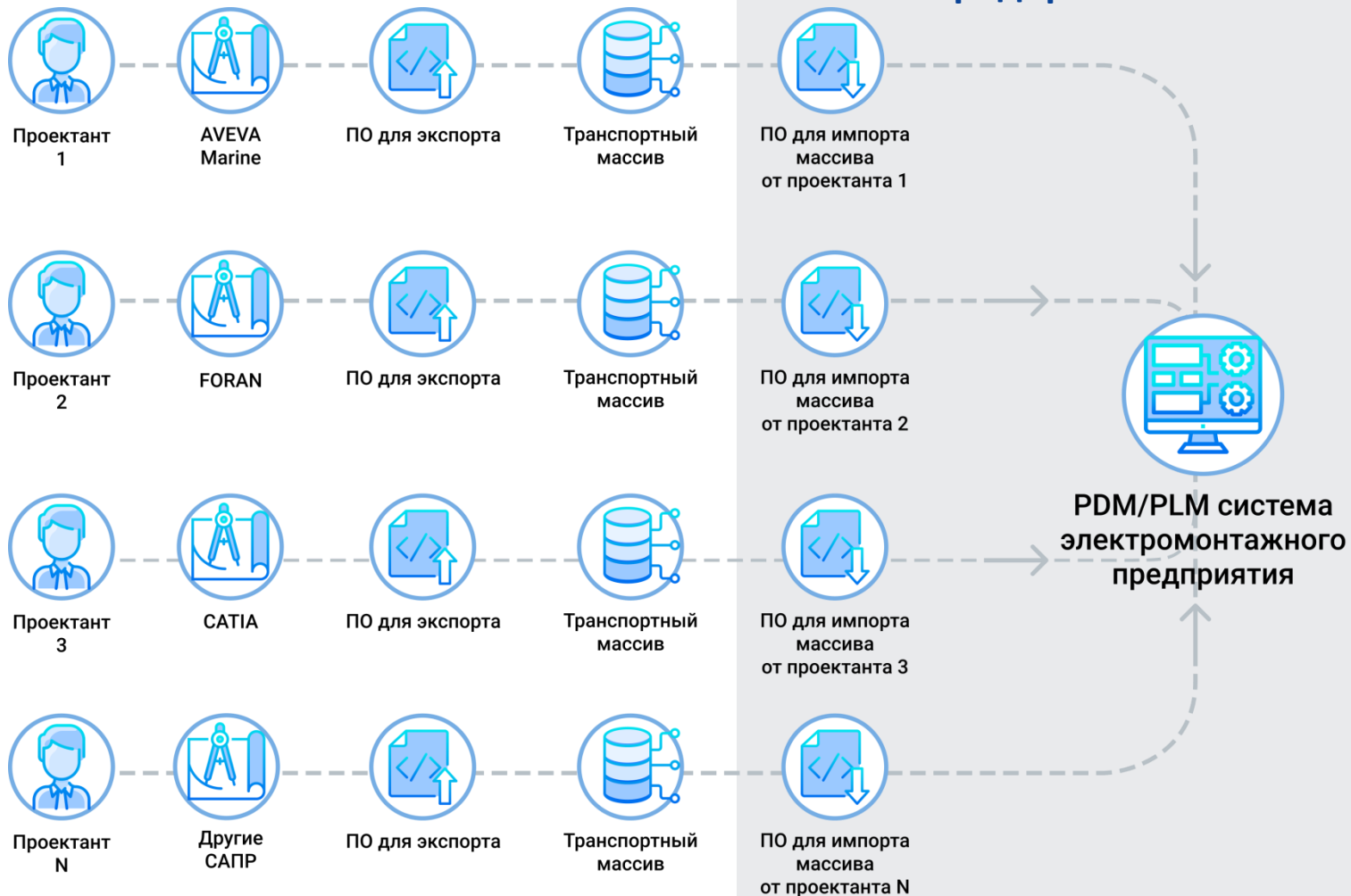


ПО для импорта массива от проектанта N

## Электромонтажное предприятие



ПДМ/ПЛМ система электромонтажного предприятия



# Трехмерная визуализация транспортного массива



### Диагностика ТМ-3Д

Проект 11442М, ТМ от 30.03.2021г.

Отчет | Документы | Печать

Кабель | Помещения | Опции

П-123

**П-123**

▼ ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Тип кабеля	Магистральный
Состояние маршрута	Полностью проложен
Замечания "Диагностика ТМ"	Нет
Марка	КНРПнг-БГО
Жильность	3X120
Диаметр (мм.)	51,2
Проектная длина (м.)	151,0
Замеренная длина кабеля (м.)	155,05 от 25.09.2020
Согласование замеренной длины кабеля	ТМ от 28.08.2020: <b>150,56 м.</b> Замер от 25.09.2020: <b>155,05 м.</b> Запрос от 06.10.2020. Ответ от 09.10.2020: <b>Не согласовано</b>
Тех. требования	ПРОКЛАДКА ПрБ
ВК	11442М.362671.011ВК 11442М.362671.012ВК 11442М.362676.037ВК 11442М.362676.355ВК

> ОТКУДА

> КУДА

> ОТРЕЗКИ ПО КАБЕЛЬНОЙ СЕТИ

> УЗЛЫ ПРОХОДА КАБЕЛЯ

> ТЕХНОЛОГИЯ

### Помещение 092059

Общее | Узлы/УК | Детали | Приборы | Кабели | Документы

Номер	092059
Наименование	Вентиляторная №73
Палуба	2П
Борт	ПрБ
АМР	1
СТР	4
Шпангоут	206,0..212,0
Всего узлов/УК	
Всего приборов	

3D | Сверху | ЛБ | ПрБ

Разработка АО "СПО" Арктика". Версия от 07.04.2021г.

# Демонстрация возможностей



**Диагностика ТМ-3D**  
Проект 11442М, ТМ от 30.03.2021г.

Отчет | Документы | Печать

Кабель | Помещения | Опции

Введите индекс кабеля

3D | Сверху | ЛБ | ПРБ

500 490 480 470 460 450 440 430 420 410 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280 270 260 250 240 230 220 210 200 190 180 170 160 150 140 130 120 110 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 -10 -20 -30 -40 -50

Разработка АО "СПО" Арктика", версия от 07.04.2021г.



# Кабель с полным маршрутом



## Диагностика ТМ-3D

Проект 11442М, ТМ от 30.03.2021г.

Отчет | Документы | Печать

Кабель | Помещения | Опции

П-134

П-134

### ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

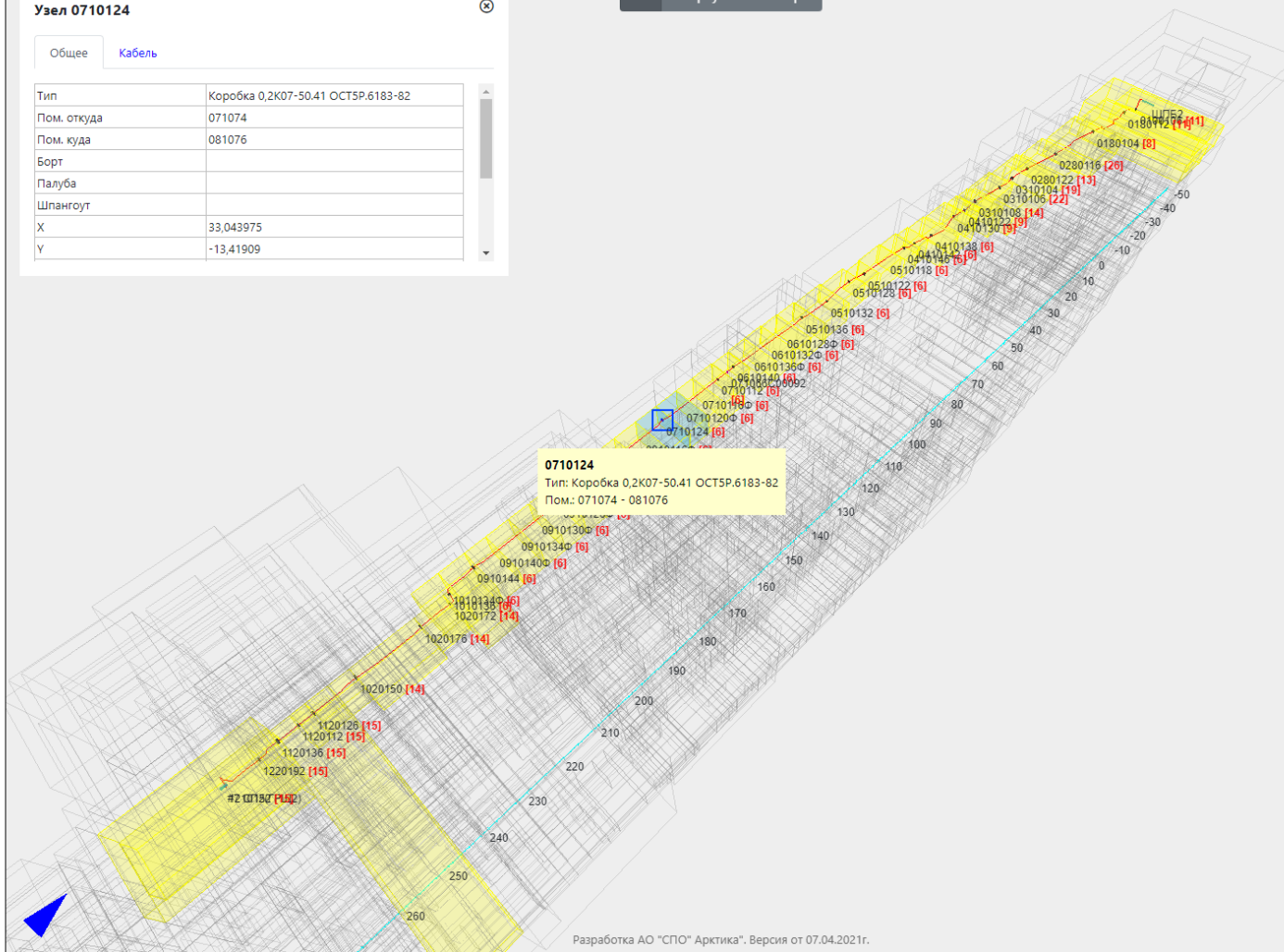
Тип кабеля	Магистральный
Состояние маршрута	Полностью проложен
Замечания "Диагностика ТМ"	Нет
Марка	КНРПнг-БГО
Жильность	ЭХ120
Диаметр (мм.)	51,2
Проектная длина (м.)	159,0
Замеренная длина кабеля (м.)	164,55 от 25.09.2020
Согласование замеренной длины кабеля	ТМ от 28.08.2020: <b>158,01 м.</b> Замер от 25.09.2020: <b>164,55 м.</b> Запрос от 06.10.2020. Ответ от 09.10.2020: <b>Не согласовано</b>
Тех. требования	ПРОКЛАДКА ЛБ
ВК	11442М.362671.011ВК 11442М.362671.012ВК 11442М.362676.037ВК 11442М.362676.414ВК

- > ОТКУДА
- > КУДА
- > ОТРЕЗКИ ПО КАБЕЛЬНОЙ СЕТИ
- > УЗЛЫ ПРОХОДА КАБЕЛЯ
- > ТЕХНОЛОГИЯ

## Узел 0710124

Общее | Кабель

Тип	Коробка 0,2К07-50.41 ОСТ5Р.6183-82
Пом. откуда	071074
Пом. куда	081076
Борт	
Палуба	
Шпангоут	
X	33,043975
Y	-13,41909



# Интерактивные отчеты



Главная 3D модель Сравнение ТМ

## Кабель П21-6

Печать | Просмотр 3D

Транспортный массив	30.03.2021г.	
Версии кабеля	<a href="#">30.03.2021</a>   <a href="#">19.03.2021</a>   <a href="#">13.03.2021</a>   <a href="#">13.03.2021</a>   <a href="#">01.03.2021</a>   <a href="#">26.02.2021</a>   <a href="#">24.02.2021</a>   <a href="#">20.02.2021</a>   <a href="#">17.02.2021</a>   <a href="#">15.02.2021</a>   <a href="#">13.02.2021</a>   <a href="#">12.02.2021</a>   <a href="#">10.02.2021</a>   <a href="#">09.02.2021</a>   <a href="#">27.01.2021</a>   <a href="#">26.01.2021</a>   <a href="#">22.01.2021</a>   <a href="#">20.01.2021</a>   <a href="#">28.12.2020</a>   <a href="#">22.12.2020</a>   <a href="#">20.11.2020</a>   <a href="#">26.10.2020</a>   <a href="#">26.10.2020</a>   <a href="#">26.10.2020</a>   <a href="#">22.10.2020</a>   <a href="#">13.10.2020</a>   <a href="#">23.09.2020</a>   <a href="#">28.08.2020</a>   <a href="#">24.07.2020</a>   <a href="#">19.06.2020</a>	
	Сравнить с версией <input type="text" value="Не выбрано"/>	
Тип кабеля	Магистральный	
Состояние маршрута	Полностью проложен	
Замечания "Диагностика ТМ"	Нет	
Марка	КНРнг-БГО	
Жильность	3X35	
Диаметр (мм.)	27,9	
Проектная длина (м.)	32,0	
Тех. требования		
Откуда/Куда	Откуда	Куда
Схема	11442М.362611.00130	11442М.362611.00130
Прибор	39А-П	П21
Помещение	091119	095053
Маршрут по узлам кабельной сети	0910115, 09101210, 0910137, 0920121, 0930105, 0940127, 0950119, 0950105	
Маршрут по всем узлам включая узлы внутри помещения *	[1] (39А-П) 091119 → [2] 091119 (0910115) 091103 → [3] 091103 (091103C00062) 091103 → [4] 091103 (09101210) 091105 → [5] 091105 (091105C00192) 091105 → [6] 091105 (0910137) 092059 → [7] 092059 (0920121) 093069 → [8] 093069 (0930105) 094057 → [9] 094057 (0940127) 095053 → [10] 095053 (0950119) 095053 → [11] 096901 (0950105) 095053 → [12] 095053 (П21)	
ЭМК	11442М.362671.011ВК, 11442М.362676.267ВК, 11442М.362676.325ВК	

### История согласования длин кабеля:

АО "СПО" Арктика"				АО "Северное ПКБ"				
Дата запроса	Дата ТМ	Проектная длина (м.)	Замеренная длина (м.)	Дата ответа	Согласуемая длина (м.)	Резолюция	Примечание к резолюции	Отступление от проектной длины
13.12.2019	20.11.2019	32,55	34,9					
13.12.2019		32,55	34,9					

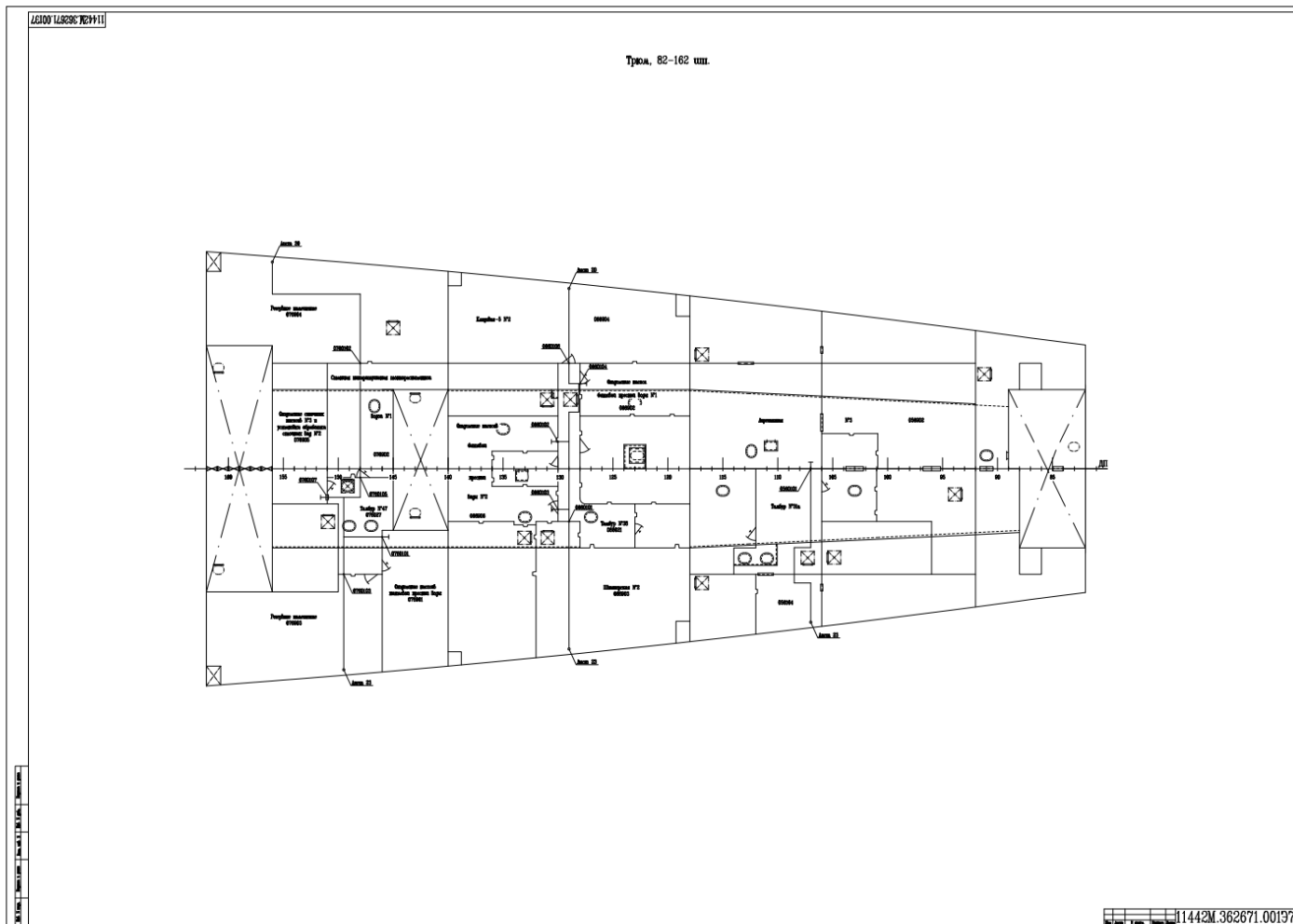
### Построенные отрезки кабеля по кабельной сети:

Прибор откуда	Отрезки кабеля	Прибор куда
39А-П Пом. 091119	□ П21 (Пом. 095053) — 71 — 39А-П (Пом. 091119)	П21 Пом. 095053

### Информация по кабельной сети (всего точек: 73):

file	pos	node1	node2	area1	area1_desc	area2	area2_desc	length	x1	y1	z1	x2	y2	z2
------	-----	-------	-------	-------	------------	-------	------------	--------	----	----	----	----	----	----

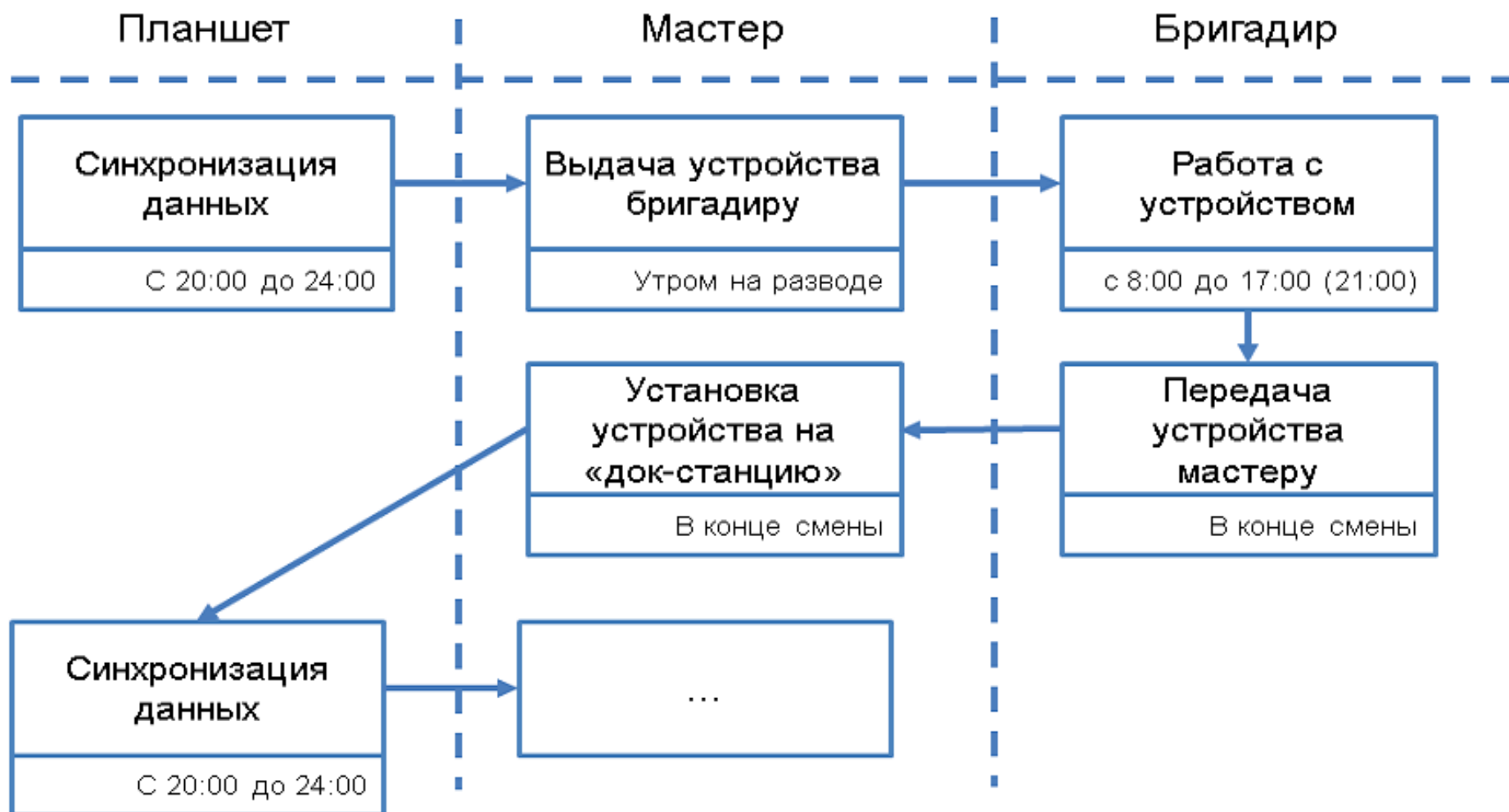




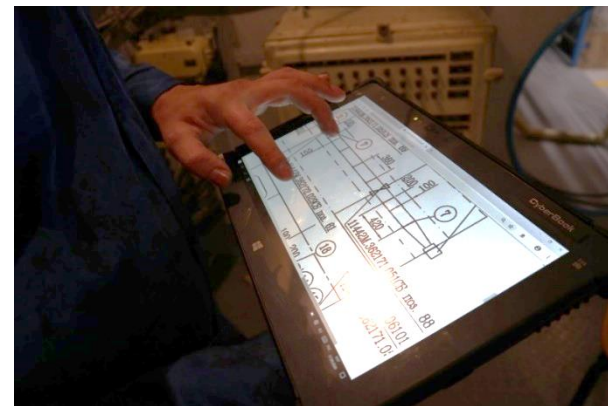
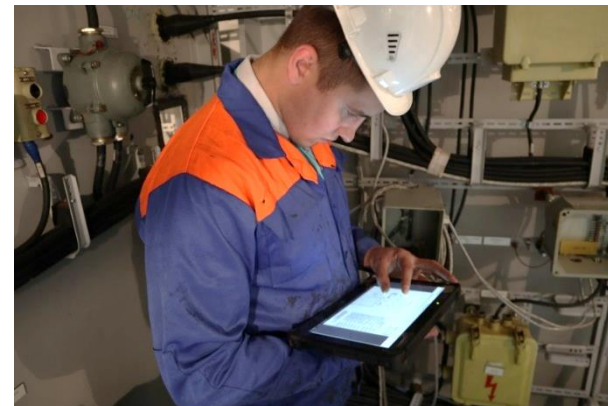
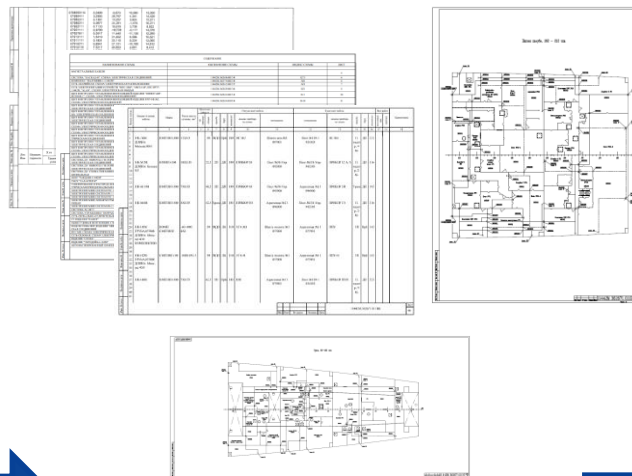
# Внедрение промышленных планшетов



# Схема использования планшетов на заказе



# Внедрение промышленных планшетов

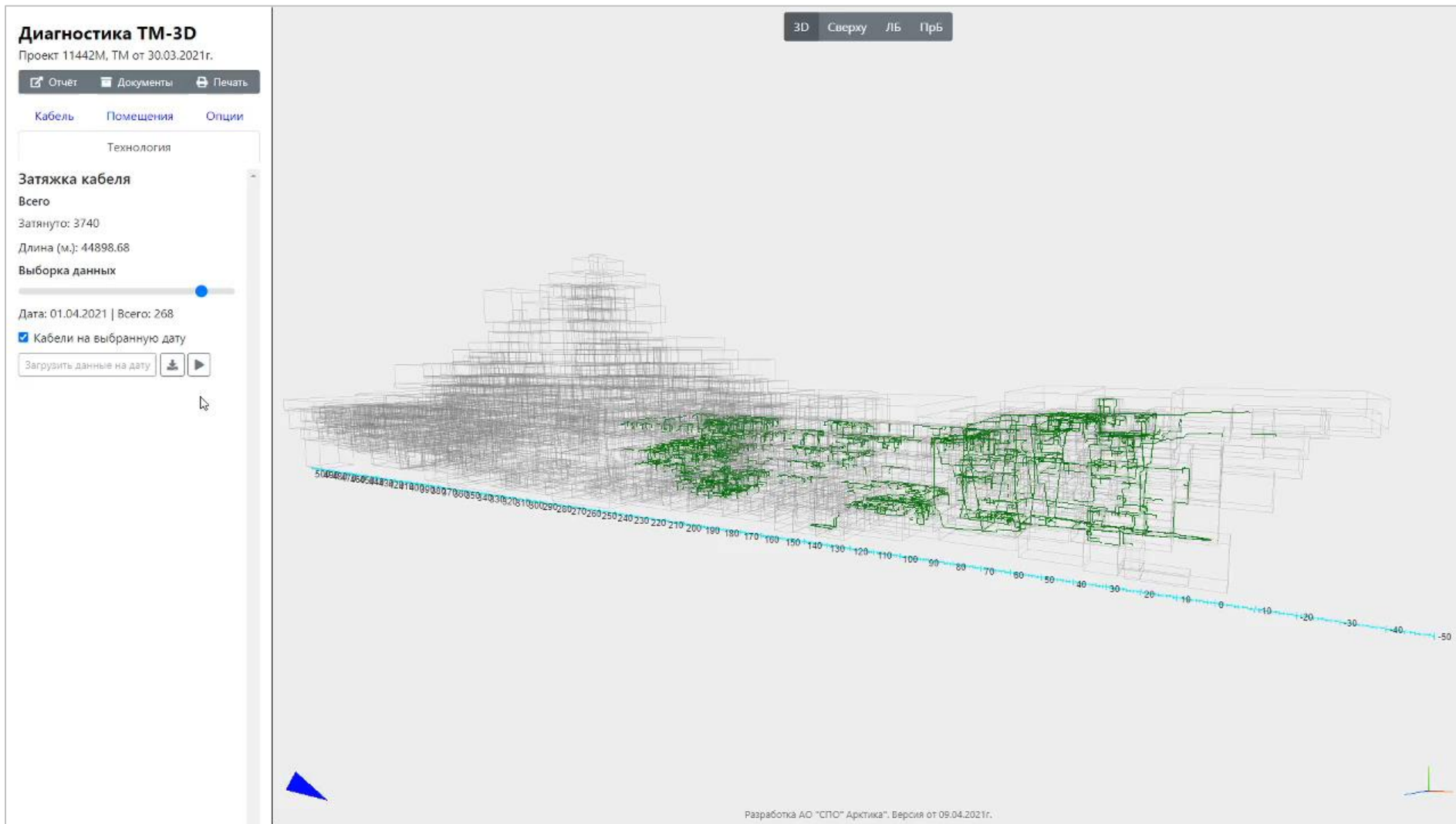


Было

Стало



# Визуализация текущего состояния электротехнической части заказа



**Спасибо за внимание!**



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
СЕВЕРНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
**арктика**