



Кибербезопасность на морских судах

Зобнин Андрей Дмитриевич
Старший эксперт по кибербезопасности
Российского морского регистра судоходства

кибербезопасность
в эпоху перемен

Российский морской регистр судоходства

кибербезопасность
в эпоху перемен



Разработка требований и контроль их выполнения на этапах:



Проектирование



Постройка



Эксплуатация

Как спроектировать судно, чтобы обеспечить

- безопасность:
 - судов/морских сооружений
 - экипажа и других людей
 - перевозимых грузов
 - окружающей среды

Как построить судно для обеспечения безопасности мореплавания

Как поддерживать удовлетворительное техническое состояние судна



Требования по кибербезопасности морских судов

Обязательные к исполнению
технические и организационные
требования Российского морского
регистра судоходства в части
кибербезопасности морских судов
начали действовать для судов, контракт
на постройку которых заключен после
01 июля 2024 года

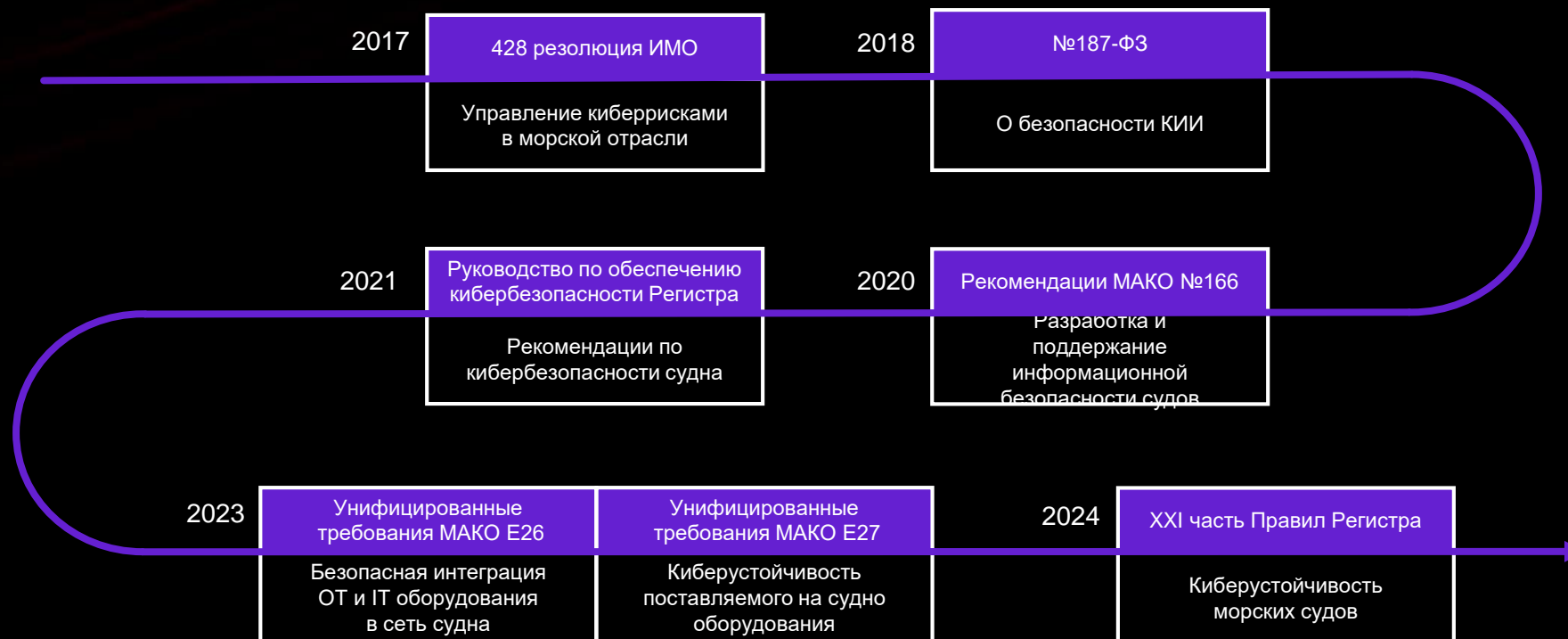
Нормативная база кибербезопасности на морских судах

кибербезопасность
в эпоху перемен



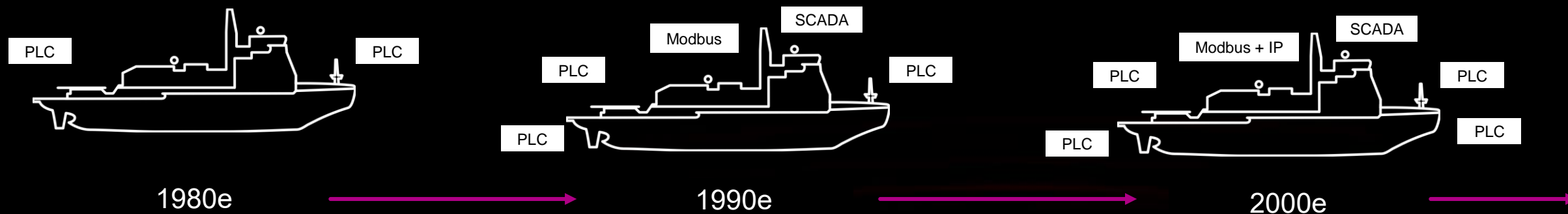
IEC 62443
Серия стандартов обеспечения безопасности ОТ в АСУ

ISO/IEC 27001
Общие требования к системе менеджмента ИБ



Автоматизация морских судов

кибербезопасность
в эпоху перемен



Пример архитектуры сети судна

кибербезопасность
в эпоху перемен

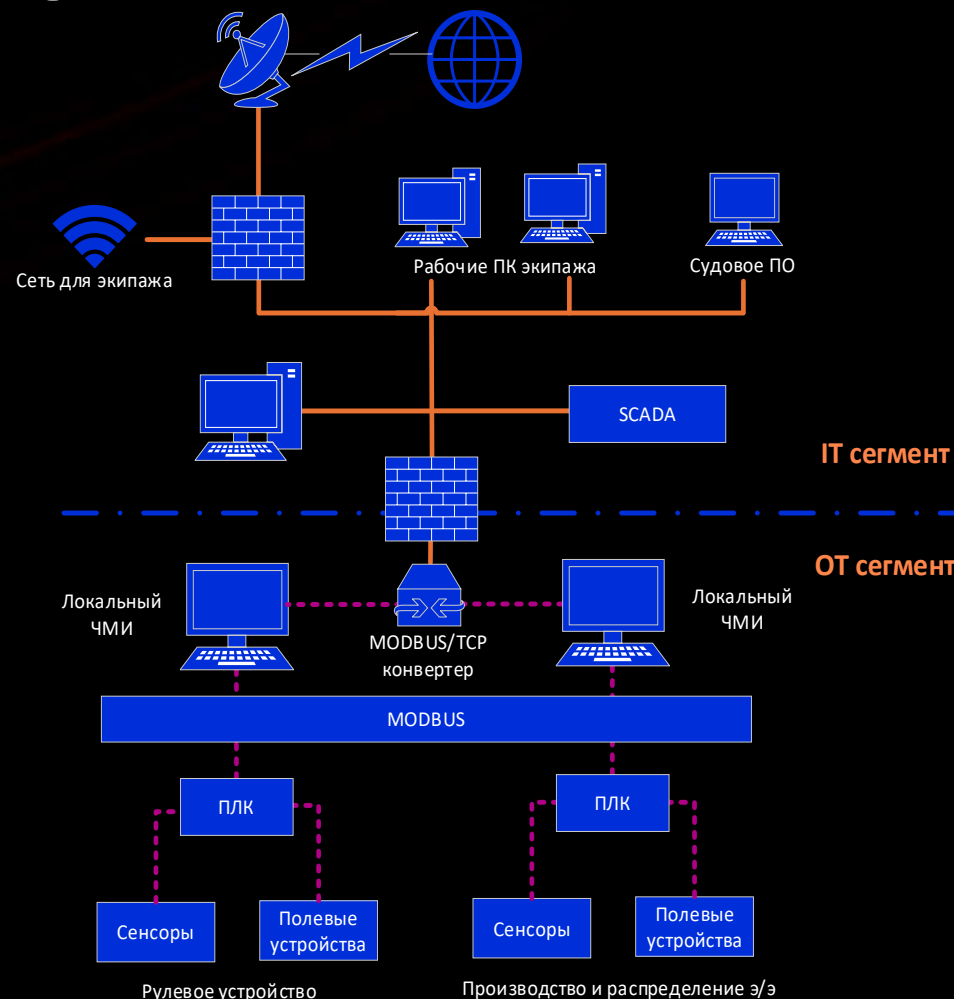


Консоль управления главным мостиком

- АИС;
- Регистратор данных рейса (VDR);
- Система обработки радиолокационных данных

Пропульсивная установка

- Управление двигателем;
- Рулевое управление;
- Контроль топлива



Системы навигации

- GPS/GNSS;
- Метеорологические системы;
- Электронно-картографическая навигационно-информационная система (ECDIS)

Системы безопасности

- Обнаружение и тушение пожара;
- Сигнализация водонепроницаемых дверей;
- Система обнаружения затопления

Угрозы системам судна

кибербезопасность
в эпоху перемен



AIS	Автоматическая идентификационная система для идентификации судов, включая их название, тип судна, размеры, текущие координаты, курс, скорость и другие сведения	AIS Spoofing
		Trajectory Tracking
		Illegal Fishing
		AIS Message Injection
		AIS Message Flooding
		AIS Data Tampering
		Stream Poisoning
		Unusual Vessel Patterns
		Availability Disruption
		AIS Hijacking
RADAR	Электронный навигационный прибор для определения местоположения и курса судна	Ship Trajectory Attack
VDR	Система регистрации данных для непрерывного сбора важной информации судна («черный ящик»)	Ransomware
		Tampering

Угрозы системам судна

кибербезопасность
в эпоху перемен



ECDIS	Электронно-картографическая навигационно-информационная система — компьютерная навигационная система	File Manipulation
		Outdated Software
		Malware Introduction
		HTTP Header Injection
		Remote Code Execution
VSAT	Технология спутниковой связи, обеспечивающая широкополосное интернет-соединение между судном и береговыми службами	Spoofing
		Eavesdropping
GNSS / GPS	Глобальная навигационная спутниковая система для определения местоположение морских судов	Jamming
		Interference
		GPS Service Denial
		GPS Spoofing
GMDSS	Глобальная морская система связи при бедствии и обеспечения безопасности – международно утвержденный набор процедур, оборудования и протоколов связи	DoS
		Alert Disruption

Портрет нарушителя

кибербезопасность
в эпоху перемен



Внутренний нарушитель

- Экипаж;
- Обслуживающий персонал

Мотивация

- Любопытство;
- Скука

Внешний нарушитель

- Сотрудники иностранных государств;
- Киберкриминальные группировки;
- Хактивисты;
- Пираты

Мотивация

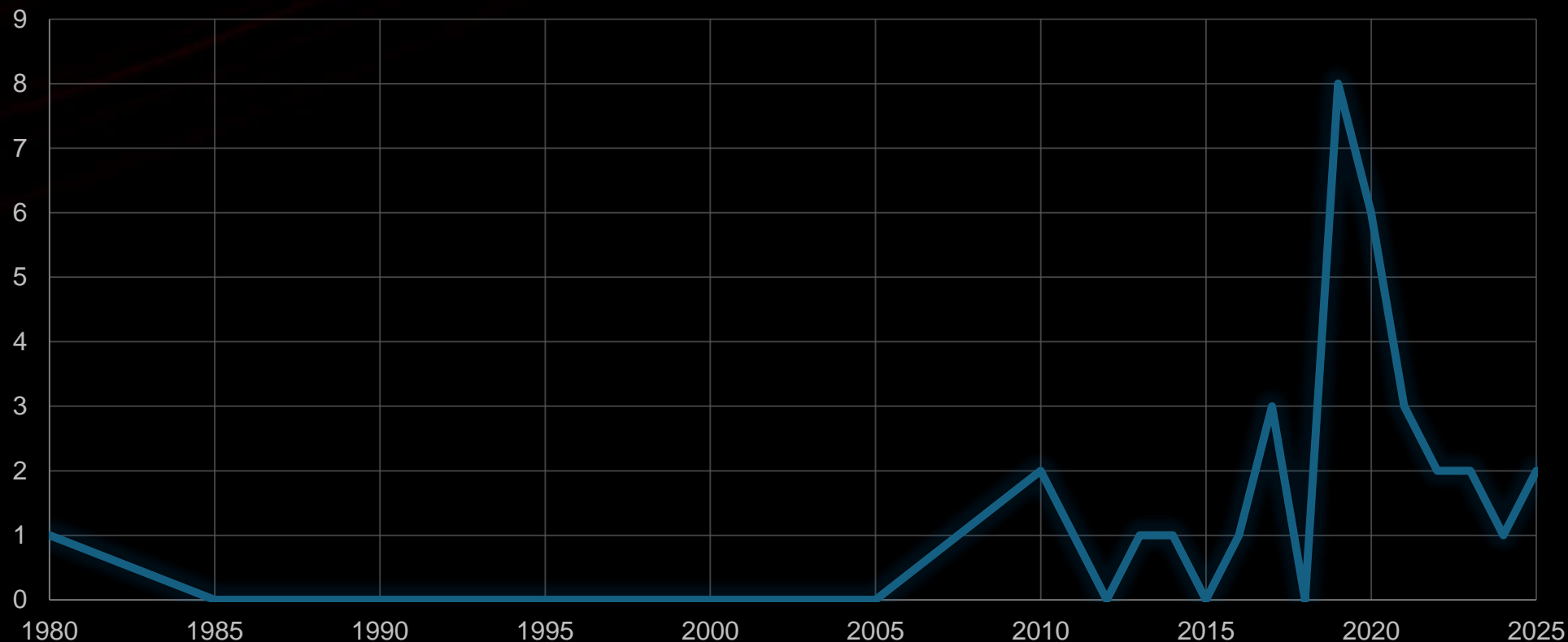
- Финансовая;
- Репутационная;
- Политическая

Инциденты с морскими судами/объектами

кибербезопасность
в эпоху перемен



- 1980 Затопление грузового парома «Зенобия» из-за ошибок в ПО
- 2010 19-дневный простой буровой установки вследствие заражения вредоносным ПО
- 2017 Кибератака пиратов на контейнеровоз
- 2025 Нарушение систем связи более 100 иранских танкеров



Специфика морского сектора в части кибербезопасности

кибербезопасность
в эпоху перемен



- 1 Нежелание делиться информацией
- 2 Отсутствие реальной статистики по киберинцидентам на судах
- 3 Низкий уровень информированности экипажей о киберрисках и мерах защиты
- 4 Нехватка специалистов по КБ в отрасли
- 5 Инерция отрасли
- 6 Долгий жизненный цикл судов (20-30 лет)
- 7 Высокая стоимость модернизации
- 8 Ограниченная пропускная способность спутниковой связи
- 9 Возможное длительное отсутствие связи с судном

Будущее кибербезопасности морских судов

кибербезопасность
в эпоху перемен



Период 2025–2030 г.

- Массовое внедрение стандартов по кибербезопасности
- Увеличение цифровизации и автоматизации отрасли
- Появление первых автономных судов с защищенной архитектурой
- Рост числа целевых атак на суда
- Начало включения в программу обучения экипажа базовых основ кибербезопасности

Период после 2030

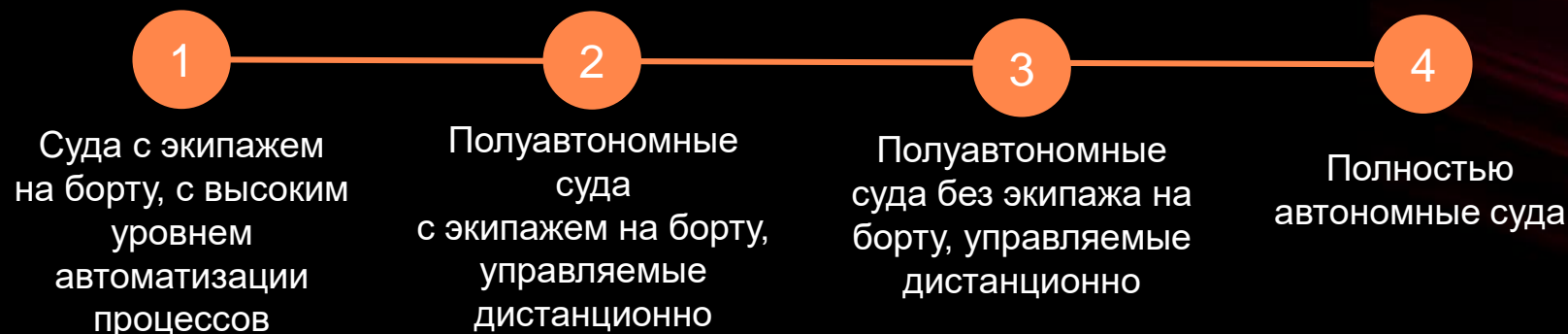
- **Г.** Повсеместная подготовка экипажей в области кибербезопасности
- Развитие автономного судовождения, появление береговых центров контроля и управления
- Широкое использование ИИ
- Развитие и постепенное внедрение квантовых технологий и квантовой криптографии в частности
- Сравнение уровня кибербезопасности морских судов с наземными объектами



Автономное судоходство

Трансформация судоходной отрасли

В России реализуется федеральный проект «Автономное судоходство» в рамках инициативы «Маяки развития технологий», входящей в состав инициатив социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года.



Автономное судоходство

кибербезопасность
в эпоху перемен



Проблемы

- Риски кибербезопасности;
- Угрозы для систем ИИ;
- Ненадежность систем автономности;
- Отсутствие единых международных стандартов;
- Вопросы ответственности;
- Пиратство;

Возможности

- Повышение эффективности судоходства;
- Снижение расходов;
- Возможность непрерывной работы;
- Устойчивость к экстремальным условиям;

Законодательство

- Правила управления автономными судами, Министерство транспорта РФ;
- Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации;
- Международный кодекс для морских автономных надводных судов, ИМО

Спасибо за внимание!



Зобнин Андрей Дмитриевич
Старший эксперт по кибербезопасности
Российского морского регистра судоходства

кибербезопасность
в эпоху перемен