

## КОНЦЕПЦИЯ ПРОГРАММЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

Программа создания цифровых субтехнологий является первым этапом создания «цифрового двойника» предприятия по выпуску медицинских препаратов, в соответствии со сквозной цифровой технологией «Новые производственные технологии» (СЦТ НПТ), предусмотренной паспортом федерального проекта «Цифровые технологии» в составе национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 N 7).

СЦТ НПТ — это сложный комплекс мультидисциплинарных знаний, передовых наукоемких технологий и системы интеллектуальных ноу-хау, сформированных на основе результатов фундаментальных и прикладных научных исследований, кросс-отраслевого трансфера и комплексирования передовых наукоемких технологий, СЦТ и субтехнологий.

Цифровой двойник<sup>1</sup> предприятия является технологией-интегратором практически всех СЦТ и субтехнологий, выступает технологией-драйвером, обеспечивает технологические прорывы и позволяет высокотехнологичным компаниям переходить на новый уровень технологического устойчивого развития на пути к промышленному лидерству на глобальных рынках. В сравнении с традиционными подходами, разработка изделий и продукции на основе технологии «цифрового двойника» может обеспечивать снижение временных, финансовых и иных ресурсных затрат до 10 раз и более. Фактически, именно с помощью разработанных заранее цифровых двойников лидеры мировых высокотехнологичных рынков формируют «гарантированное зарезервированное развитие».

Важнейшим и обязательным этапом разработки и применения полномасштабных цифровых двойников является формирование путем каскадирования и декомпозиции многоуровневой матрицы целевых показателей конкурентоспособного продукта / изделия и ресурсных ограничений.

Разработка и внедрение суб-технологий, входящих в СЦТ НПТ, является необходимым условием для присутствия отечественных компаний на глобальных высокотехнологичных рынках, для которых характерны смещение «центра тяжести» в конкурентной борьбе на этап разработки высокотехнологичной продукции, повышение уровня ее наукоемкости, сокращение сроков вывода новой продукции на рынок, жесткие ограничения по издержкам, высокие требования к потребительским характеристикам.

Комплексный проект по автоматизации инженерных систем предприятия целесообразно рассматривать, как первую очередь внедрения цифровой субтехнологии «Технологии «умного» производства (Smart Manufacturing)».

---

<sup>1</sup> Согласно документу «Дорожная карта развития сквозной цифровой технологии Новые производственные технологии»: «Цифровой двойник» - это семейства сложных мультидисциплинарных математических моделей с высоким уровнем адекватности реальным материалам, реальным объектам/конструкциям/машинам/приборам.../техническим и киберфизическим системам, физико-механическим процессам (включая технологические и производственные процессы), описываемых 3D нестационарными нелинейными дифференциальными уравнениями в частных производных, обеспечивающие отличие между результатами виртуальных испытаний и натуральных испытаний в пределах +/- 5% (DT-1) и/или «умная» модель, учитывающая особенности конкретного производства и технологии изготовления (DT-2). Обязательным элементом разработки и применения цифровых двойников является многоуровневая матрица целевых показателей конкурентоспособного продукта/изделия и ресурсных ограничений (временных, финансовых, технологических, производственных, экологических и т.д.) (<https://digital.gov.ru/ru/documents/6662/>).

В рамках данной очереди планируется реализовать следующие основные этапы (проекты) на базе внедрения релевантной современной цифровой платформы<sup>2</sup> (ЦП):

1. автоматизированная система технического и коммерческого учета энергоресурсов (электроэнергия, тепло, вода, пар,);
2. автоматизированная система мониторинга и удаленного управления энергетическим оборудованием в режиме реального времени;
3. внедрение программно-аппаратного комплекса (ПАК) управления жизненным циклом (ЖЦ) энергетического оборудования предприятия и систем управления этим оборудованием с использованием технологии построения цифрового эталона энергооборудования и методов автоматизированного управления эксплуатацией и контроля состояния оборудования на основе данных о работе оборудования и его элементов в режиме реального времени.

Цели внедрения:

Реализация данного проекта позволит:

- повысить надежность работы инженерных систем предприятия;
- обеспечить информационную безопасность системы управления инженерными системами в соответствии с действующим законодательством;
- оперативно реагировать на инциденты, принимать обоснованные решения и как следствие - снизить время устранения аварий;
- минимизировать стоимость потребляемых энергоресурсов за счет оперативного контроля их фактических значений и автоматического сравнения с плановыми показателями;
- повысить производительность труда сотрудников эксплуатирующих служб;
- контролировать долю энергоресурсов в себестоимости готовой продукции в режиме реального времени.

## ЭТАПЫ ВНЕДРЕНИЯ

### Первый этап:

1.1. Разработка проекта комплексной автоматизированной системы мониторинга, учета и удаленного управления оборудованием с функцией управления эксплуатационными задачами.

1.2. Внедрение диспетчерского пункта оперативного и технологического управления инженерными системами предприятия с релевантной информационной системой; автоматизация.

1.3. Автоматизация остальных распределительных щитов электроэнергии, автоматизация сбора данных с коммерческих и технических приборов учета электроэнергии для формирования баланса предприятия по мощности и контроля качества электроэнергии.

---

<sup>2</sup> «Цифровая платформа» - совокупность информационных технологий и технических средств, обеспечивающих решение технологических задач ... и взаимодействие субъектов хозяйственной деятельности в сфере промышленности. Определение приведено в Постановлении Правительства РФ от 30.04.2019 N 529 «Об утверждении Правил предоставления субсидий российским организациям на возмещение части затрат на разработку цифровых платформ и программных продуктов в целях создания и (или) развития производства высокотехнологичной промышленной продукции».

1.4. Автоматизация сбора данных для учета тепловой энергии в паре и горячей воде на тепловом пункте; автоматизация сбора данных учёта холодной воды в системе холодного водоснабжения (ХВС).

1.5. Внедрение автоматизированного модуля управления эксплуатационными задачами с использованием маркирования оборудования и мобильных приложений

Второй этап:

2.1. Интеграция в ЦП подсистемы контроля температуры и освещенности производственных участков, складских помещений сырья и готовой продукции в единую диспетчерскую систему мониторинга инженерных систем (ИС);

2.2. Интеграция в ЦП систем пожаротушения, вентиляции с целью контроля критических параметров этих систем в рамках единой диспетчерской системы мониторинга (ИС);

2.3. Интеграция данных в холдинговую систему технического обслуживания и ремонтов (ТОиР) в рамках единой системы контроля и учета работ по техническому обслуживанию и ремонтам.

Этап сопровождения - обучение персонала заказчика, написание инструкций, адаптация в бизнес- процессы компании.