

**ПРАКТИКА ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО  
МОНИТОРИНГА, ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ  
СТРУКТУРОЙ И КАЧЕСТВОМ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОБЪЕКТОВ  
МОРСКОЙ ТЕХНИКИ И ИНФРАСТРУКТУРЫ**

**В. В. Поляничко, А. В. Алексеев (Санкт-Петербург)**

**Актуальность.** Одной из традиционно проблемных и критических задач развития средств автоматизации на объектах морской техники и объектах морской инфраструктуры (ОМТИ), как и на других объектах современной информатизации, является сложная научно-практическая задача организационно-технического мониторинга, прогнозирования и проектного управления структурой и качеством их жизненного цикла. Обусловлено это традиционной, но трудно решаемой проблемой организации эффективного взаимодействия между Заказчиком и Исполнителем, несовершенством технологий и средств обеспечения системной целостности управления стадиями и в целом жизненным циклом создания и эксплуатации продукции и предоставления услуг, недостаточно совершенными правовыми и организационными механизмами обеспечения исполнительской дисциплины, негативным влиянием субъективных свойств участников процессов и представителей как Исполнителя, так и Заказчика (так называемым Человеческим Фактором), многими другими факторами.

С целью модельного исследования влияния этих факторов и их «спектра» (структуры) в целом на успешность реализации внедряемых инновационных проектов в области кораблестроения и судостроения в 2016 – 2017 г. была поставлена и решена научно-техническая задача на конкретном примере внедрения в Техническом центре (ТЦ) АО «Адмиралтейские верфи» одного из проектов автоматизации систематизировать данные, обобщить опыт и разработать модель учета влияния основных  $I \in \{i\}$  типовых факторов  $F \in \{F_i\}$  на успешность (возможность) реализации проекта  $V(F, T, Q, R)$  в заданные сроки  $T$  и с заданным качеством  $Q$  при соответствующих выделенных и освоенных ресурсных затратах  $R$ .

**Вербальная модель.** Скорость появления и внедрения новых технологий и технологических решений непрерывно увеличивается, и с каждым годом острее встает задача на основе анализа лучших практик и обобщения опыта внедрения инновационных проектов разработать *модель прогнозирования успешности их внедрения*. В условиях нарастающего «технологического и проектного бума» это в определенной мере позволит оптимизировать инновационные решения и повысить их результативность, снизить проектные риски и обеспечить безопасность развития. А в условиях, например, ухудшения инвестиционного климата, экономических и политических санкций – обеспечить успешность «выживания» для всех участников рынка и, прежде всего, для государства в целом.

На основе долгосрочного прогнозирования и эффективного проектного управления – перейти из фазы «свидетельствования проблем развития» к фазе успешного «прогнозирования лидеров развития» и активного упреждающего участия в «гонке технологически взрывных технологий и проектов». Известно, что будущее предвидеть трудно (нельзя), но можно оказаться к будущему готовым, используя пусть наукоемкое, но валидное прогнозирование на базе научно обоснованных и верифицированных данных, их когнитивной обработки и системного целенаправленного синтеза.

Как следствие выше названного, обосновывать и планировать развития с обязательным контролем качества достижения назначенных рубежей, требуемых результатов, включая системное управление конкурентной способностью (КС)

продукции и предоставляемых услуг с одновременным контролем эффективности управления на квалитетическом, что весьма существенно, а не вербальном уровне представления.

**Системные требования.** Последнее невозможно без информационно «прозрачной» и системно «стройной» (гармоничной) системы критериев и показателей оценивания, заданных нормативов (регламентов) и обязательно – структурно-функциональной модели Системы организационно-технического мониторинга и управления (СОТМУ) с модулем мониторинга и контроля качества СОТМУ в контуре обратной связи, что, как хорошо известно, является обязательным для управления.

Управление современными организационно-техническими системами, в контуре управления которых сегодня непременно присутствует и, как правило, активно участвует человек (оператор), неизбежно должно включать адекватный (всесторонний, оперативный, достоверный, устойчивый, непрерывный) мониторинг с оценкой и контролем качества СОТМУ, а также принимаемых операторами всех уровней управленческих решений, что также является обязательным элементом.

**Проект внедрения.** Одним из подходов и технологий решения задачи качества управления сложными ОМТИ является внедрённая в 2016–2017 гг. в соответствии с замыслом на построение и использование СОТМУ ТЦ АО «Адмиралтейские верфи» [1]. Основным автоматизированным модулем проекта внедрения являлся Аппаратно-программный комплекс (АПК) «Кристалл-ТЦ» (СОТМУ ЖЦ ТЦ). Он состоит из комплекта аппаратных средств, ранее разработанного и адаптированного к условиям ТЦ АО «Адмиралтейские верфи» программного модуля «СПРУ», а также вновь разработанного программного модуля «ОТМУ», реализующего специализированный алгоритм ежедневного контроля и прогнозирования выполнения каждым подразделением ТЦ плановых заданий и программ.

При этом, нетривиальной оказалась задача по созданию алгоритма прогнозирования успешности деятельности подразделения на дату окончания решения каждой из поставленных начальником ТЦ и подразделений задач и их комплекса.

На рис. 1 приведены основные интерфейсные формы АПК по интерактивному взаимодействию руководителей каждого из подразделений и начальника ТЦ.



**Рис. 1. Интерфейсные формы руководителя подразделения и начальника ТЦ**

**Этапы внедрения.** В ходе внедрения АПК «Кристалл-ТЦ» был накоплен значительный опыт в условиях одного из ведущих кораблестроительных предприятий по автоматизации процессов и внедрению Системы организационно-технического мониторинга, прогнозирования и проектного управления структурой и качеством жизненного цикла (ЖЦ) ОМТИ. В результате обобщения опыта были систематизированы данные по **этапам:** организации договорных работ; поставки комплекта АПК «Кристалл-ТЦ»; инсталляции программных средств на АРМ руководителей подразделений и начальника ТЦ; комплексных работ по запуску АПК, включая адаптацию к условиям функционирования информационной сети АО «Адмиралтейские верфи», в том числе в условиях обслуживания АПК в режиме

удаленного доступа; комплексных мероприятий по обучению персонала, проведению испытаний Главного конструктора, опытной эксплуатации, сдаточных испытаний и многих других мероприятий.

Каждая стадия ЖЦ, этап работ, реализация рабочего плана, графика на этом объекте рассматривались с СОТМУ ЖЦ ТЦ как самостоятельный проект с соответствующими контролируруемыми границами. Это позволило, создав единую организационно-техническую среду интерпретации целей и задач управления, обеспечить практически автоматический мониторинг состояния процессов и достигаемых практических результатов, как на интервале каждой стадии и этапа ЖЦ ТЦ, так и в их взаимосвязи.

**Результаты.** Внедрение АПК позволило решить задачу прогнозирования динамики достижения требуемых результатов на основе разработанного алгоритма и динамики проектного развития с контролем соответствия текущих параметров заданным конечным требованиям, включая оценку эффективности и оптимальности принимаемых управленческих решений. Данная функция выполняется СОТМУ «Кристалл-ТЦ» на всех стадиях и этапах ЖЦ ТЦ в рамках единой транзитной (сквозной) технологии.

При внедрении СОТМУ для связи и передачи данных были использованы каналы существующей информационной системы «Адмирал». Обе системы решают разные задачи и, являясь структурными элементами управления разного уровня, взаимно дополняют друг друга. Это показало возможность и эффективность интеграции СОТМУ «Кристалл-ТЦ» с другими информационными системами предприятия.

Среди **основных результатов внедрения АПК** следует назвать: системную «прозрачность» и повышение объективности процедур управления, их динамики и результативности; повышение оперативности и результативности принимаемых текущих и долгосрочных управленческих решений, в том числе за счет снижения числа критических «областей» управления; повышение уровня обоснованности и значимости системы премиального стимулирования; определенное повышение дисциплины и ответственности исполнителей практически всех уровней; снижение уровня негативного влияния субъективных факторов (ЧФ) на управление и деятельность подразделений; повышение лояльности персонала к реальным планам и достижениям подразделений, повышению качества выпускаемой продукции и услугам; ускорение и упрощение процедуры согласования производственных планов; повышение уровня взаимодействия подразделений и их руководителей; возможность оперативной корректировки управленческих решений с учетом данных прогнозирования; появление новых мотивационных факторов в деятельности подразделений и сотрудников.

**Моделирование проектного внедрения.** Накопленный опыт и результаты систематизации данных в процессе внедрения АПК «Кристалл-ТЦ» (СОТМУ ЖЦ ТЦ) позволили выявить, обобщить и сформулировать основные 15 проблем освоения новых организационно-технических решений и критериальных факторов обеспечения успеха внедрения, положенных в основу созданной модели успешного инновационного внедрения (МУИВ). Её основные элементы приведены на рис. 2.

Приведенные результаты показывают, что ВУР данного ИП лежит в пределах от 36,0% (при оценке по мультипликативному алгоритму агрегирования 15 частных показателей успешности) до 81,1% (по аддитивной модели), что при оценке по гармонической модели, обеспечивающей минимальную методическую погрешность, составляет порядка 54,0%.

Практика многовариантных оценок показывает, что при уровне ВУР ИП более 50% внедрение рекомендуется начинать, а при меньшем значении ВУР риски внедрения могут быть не оправданными. Но еще большее значение и достоверность подобные квалиметрические оценки имеют при непрерывном мониторинге ВУР ИП, должной квалификации экспертов и соответствующем управлении развитием.

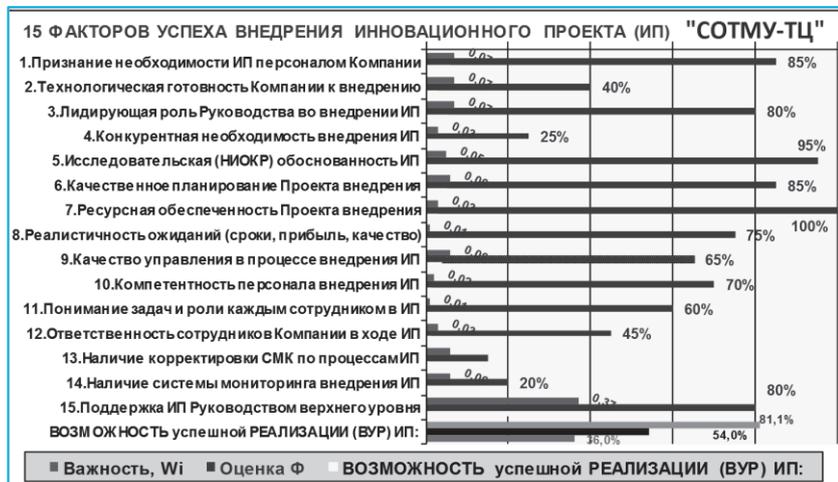


Рис. 2. Оценка успешности внедрения ИП «СОТМУ ЖЦ ТЦ»

**Рекомендации по использованию МУИВ.** Среди немногочисленных вариантов моделирования и средств автоматизированной поддержки принятия проектных и управленческих решений задача прогнозирования успешности внедрения ИП с учетом специфики кораблестроительной и судостроительной отраслей представлена МУИВ может быть рекомендована как организациям Заказчика, так и организациям Исполнителя для решения ряда задач и широкого спектра приложений, включая:

- полимодельный анализ и синтез перспективных и оптимальных путей и программ технологического развития ОМТИ;
- оптимизацию проектов внедрения и планирования реализации соответствующих ИП с учетом специфики объектов внедрения;
- систематизацию лучших практик с ретроспективным квалиметрическим оцениванием условий и обоснованием рекомендаций по внедрению ИП и другие.

Авторы выражают искреннюю благодарность сотрудникам и руководящему составу Технического центра и руководству АО «Адмиралтейские верфи» за оказанную поддержку, внимание и ценные рекомендации на всех этапах реализации проекта и развития технологии Систем организационно-технического мониторинга, прогнозирования и управления структурой и качеством жизненного цикла ОМТИ.

## Литература

1. Александров В. Л., Алексеев А. В., Поляничко В. В., Ходан С. В. Проблема организационно-технического мониторинга, прогнозирования и управления жизненным циклом / Материалы Четвертой международной научно-практической конференции «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2017), 2017.