

*И. В. Ильин, докт. экон. наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, ivi2475@gmail.com*

*А. И. Лёвина, канд. экон. наук, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, alyovina@gmail.com*

*А. А. Лепёхин, магистрант, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, lepekhinaalexander@gmail.com*

# Адаптация стандарта PRINCE2 для проекта внедрения MES-системы

Спрос на MES-системы в настоящее время значительно вырос. Эти системы отличаются особой сложностью внедрения, так как часто встраиваются в уже существующую архитектуру предприятия. В работе рассмотрены ключевые проблемы ИТ-проектов по внедрению MES-систем, описаны подходы к решению выявленных проблем с использованием элементов стандарта управления проектами PRINCE2, продемонстрирован вариант адаптации стандарта PRINCE2 к проектам внедрения системы «1С: MES Оперативное управление производством».

**Ключевые слова:** информационная система, оперативное управление, MES, управление проектами, RPINCE2.

## Введение

В настоящее время одно из наиболее востребованных направлений автоматизации на российских промышленных предприятиях — процессы оперативного управления производством, отвечающие за ежедневное управление созданием продукта на уровне цеха. Системы, автоматизирующие процессы оперативного планирования и учета производства, относятся к классу MES (*Manufacturing Execution Systems*). Эти системы являются связующим звеном между автоматизированными системами управления технологической подготовкой производства и системами класса ERP (*Enterprise Resource Planning*). Системы оперативного управления производством получают информацию о производственном процессе в реальном времени и передают отчетность в ERP-систему для анализа и обработки информации об использованных ресурсах, выпущенной продукции и выработке сотрудников. Менеджмент предприятий предъяв-

ляет большой перечень требований к таким системам, так как они должны дополнить функциональность имеющихся ERP-систем в части тактического управления производством в режиме реального времени, контроля доступности ресурсов для производства, наличия спецоснастки на рабочих местах, учета брака в производстве. Потребность в качественной информационной поддержке процессов оперативного управления производством обуславливает возросший в последнее время спрос как на MES-системы, так и на ERP системы с MES-функционалом.

Для MES-систем характерна определенная сложность внедрения. Это обуславливается прежде всего тем, что потенциальным пользователем MES-системы является производственный персонал, который зачастую не привлекается к участию в проектах внедрения систем автоматизации производства. В результате конечный продукт не отвечает потребностям его пользователей и не соответствует их ожиданиям. Как следствие — отторжение системы и сопротивление персо-

нала, что можно считать провалом проекта автоматизации.

В настоящее время около 30% компаний в России работают на платформе 1С. С учетом существующей ИТ-архитектуры велика вероятность, что при выборе MES-решения такие компании обратят внимание на продукт компании 1С. MES-система от 1С — сравнительно молодой продукт. К настоящему моменту еще не накоплен необходимый опыт внедрения и не сформировалась единая методология внедрения MES-систем от 1С. Между тем эффективное ведение проекта внедрения системы — это залог успеха проекта и эффективной последующей эксплуатации системы. Успешное внедрение программных продуктов напрямую зависит от унификации процесса внедрения с использованием единой методологии ведения проектов. В этой связи представляется целесообразным проанализировать возможности адаптации международного стандарта управления проектами к проектам внедрения MES-системы компании 1С. Это заложит методологическую базу для разработки единого стандарта управления проектами по внедрению систем компании 1С, что повысит эффективность подобных внедрений.

В работе анализируются потребности производственных предприятий в ИТ-поддержке процессов оперативного управления производством, демонстрируются возможности применения международного стандарта управления проектами PRINCE2 к реальному проекту по автоматизации оперативного управления производством на машиностроительном предприятии Санкт-Петербурга на базе программного продукта «1С MES: Оперативное управление производством 1.1». По результатам работы сформулированы рекомендации по формированию команды управления проектом и выявлены особенности стадий и процессов проектного управления при внедрении MES-систем. Данные рекомендации могут быть использованы в аналогичных проектах или послужить основой

единой методологии внедрения MES-систем компании 1С.

## Бизнес-процессы оперативного управления производством

Производственное предприятие — сложная система с большим количеством вовлеченных объектов, взаимосвязей и интерфейсов взаимодействия между ними. Ключевой фактор успешного функционирования такой системы — четкая взаимосвязь всех уровней управления предприятием (операционного, тактического и стратегического) [1], а также наличие должной ИТ-поддержки, позволяющей перейти от традиционных для российских производственных предприятий учетных методик управления к современным оптимизационным [2]. В статье речь пойдет об организации проекта автоматизации и оптимизации процессов оперативного управления производством, относящихся к тактическому уровню иерархии управления производственным предприятием.

Бизнес-процессы предприятия, связанные с управлением производством, — сложные сквозные процессы, затрагивающие множество функций различных подразделений предприятия. Они являются связующим звеном между операционными процессами и процессами управления верхнего уровня. Традиционно в составе процессов управления выделяют группы процессов учета, анализа, контроля и планирования [3]. Примеры бизнес-процессов оперативного управления производством для машиностроительного предприятия следующие: процессы оперативного планирования графика производства и построения производственной программы; оперативного перепланирования при различных изменениях производственной программы; диагностика графика производства и принятие управленческих решений по его изменению и корректировке; контроль за исполнением производственной программы; учет продукции с несоответствиями; выпуск продук-

ции; выпуск спецоснастки и инвентаря для обеспечения производственного процесса; отпуск материалов и возврат материалов из незавершенного производства; формирование и анализ отчетов по производству с дальнейшим принятием управленческих решений [4].

Автоматизация процессов оперативного управления производством — ключевой фактор успеха работы производственного предприятия. Эффективно выстроенный процесс управления производством позволяет получить на выходе продукт, удовлетворяющий требованиям заказчика по качеству и срокам [5]. Отлаженные процессы оперативного управления производством в совокупности с соответствующей ИТ-поддержкой существенно повышают скорость принятия решений, дают возможность контролировать и эффективно распределять имеющиеся производственные ресурсы. В интеграции с процессами объемно-календарного планирования, материально-технического обеспечения и разработкой и проектированием продукции, а также поддерживающими слоями приложений и инфраструктуры эти процессы позволяют полностью управлять себестоимостью конечной продукции на всех этапах жизненного цикла изделия.

Анализ процессов оперативного управления производством (на примере компаний Санкт-Петербурга) позволил выявить те функции оперативного управления производством, эффективная реализация которых в современных условиях невозможна без соответствующей ИТ-поддержки:

- распределение работ на короткие периоды времени (декада, неделя, сутки, смена) в цехах, на производственных участках (бригадах) в подетальном и узловом видах, а для рабочих мест — в подетально-пооперационном виде;
- организация сбора и обработки информации о ходе производства;
- подготовка вариантов управленческих решений на основе математических моделей и рассчитанных по ним показателей;

- ежедневный анализ ситуации на производстве вплоть до конкретного рабочего места;

- организация работы по предупреждению нарушений в ходе производства;

- ведение единой базы данных оборудования и номенклатуры;

- учет межзаводской кооперационной деятельности.

Это далеко не полный перечень функций, требующих автоматизации в рамках процессов оперативного управления производством. Для обеспечения эффективной ИТ-поддержки перечисленных функций требуется программный продукт, имеющий большую часть данного перечня в типовом функционале.

## Рынок MES-систем России

На современном производственном предприятии можно выделить 3 уровня менеджмента: операционный (управление производственной зоной на уровне участков и цехов), тактический (уровень руководителей производства), стратегический [6]. Каждому из уровней управления можно поставить в соответствие некоторые классы информационных систем, используемых на этих уровнях как инструмент управления бизнесом (рис. 1). К операционному уровню относятся системы класса АСУТП и SCADA. Системы класса MES занимают в этой архитектуре очень важное место, являясь связующим звеном между АСУТП операционного уровня и ERP-системами стратегического уровня, поддерживая принятие управленческих решений на тактическом уровне.

Рынок систем оперативного управления производством достаточно обширный. Самые популярные системы класса MES представлены на российском рынке такими компаниями, как SAP, 1С и РТСофт.

Продукт компании РТСофт (система «Фобос») позиционируется как специализированный оптимизационный пакет для рас-



Рис. 1. Уровни управления предприятием [7]

Fig. 1. Enterprise management levels [7]

чета производственных расписаний и предназначается для крупных машиностроительных предприятий [8].

Компания SAP предлагает на рынке свой продукт SAP Manufacturing Execution (SAP ME) — масштабируемое производственное бизнес-решение на уровне предприятия, позволяющее глобальным производителям управлять производственными операциями и операциями производственного участка и контролировать их. Оно предоставляет многогранный набор функций, который интегрирует бизнес-процессы на производственном участке, обеспечивая полную видимость на уровне компонентов и материалов [9]. Для продуктов компании SAP существует единая фирменная методология внедрения.

Достаточно большой сегмент (30%) российских предприятий в настоящий момент работает на платформе 1С. Логично предположить, что при внедрении системы оперативного управления производством при имеющейся системе «1С: Управление производственным предприятием» (далее — «1С: УПП») или «1С: ERP» данные компании будут ориентироваться на MES-решение от 1С.

В этой связи актуальной становится задача разработки единой методологии по внедрению систем оперативного управления производством компании 1С, которой в настоящее время не существует.

Для поддержки MES-задач на предприятии у компании 1С имеется как отдельное решение — программный продукт «1С MES: Оперативное управление производством» редакций 1.1 и 1.2, так и модуль по оперативному управлению производством в новом программном продукте 1С ERP 2.0, который по своей архитектуре практически полностью совпадает с 1С: MES 1.2. Многие российские предприятия, работающие на платформе 1С, в большей степени заинтересованы именно в отдельном программном продукте, так как пока не готовы полностью перестраивать собственную ИТ-инфраструктуру под новую ERP-систему, но хотят расширить функционал уже имеющейся «1С: УПП» в части процессов оперативного управления производством. Широкое распространение ИТ-решений 1С позволило MES-системе от 1С стать достаточно востребованным продуктом на рынке и заинтересовать руководство

производственных предприятий. Внедрение данного решения в ИТ-архитектуру предприятия расширяет функционал имеющихся ИТ-систем и создает предпосылки для последующего внедрения более современных продуктов, таких как 1С: ERP 2.1.

## Особенности ИТ-проектов

Проекты внедрения информационных систем занимают особое место в ряду реорганизационных проектов предприятия. Они характеризуются определенной сложностью в аспекте организации и управления, поскольку, как правило, задействуют большое количество заинтересованных сторон и оказывают влияние на все составляющие архитектуры предприятия [10], а также в связи с повышенным риском (лишь треть ИТ-проектов завершаются успешно) [11].

Применение унифицированных, зарекомендовавших себя методологий и стандартов при внедрении отдельных ИТ-решений несет определенные выгоды как для заказчика, так и для исполнителя проекта. Для заказчика выгоды следующие:

- созданное решение полностью соответствует требованиям клиента;
- ресурсы проекта используются максимально эффективно;
- сроки и затраты на проект минимизируются;
- риски проекта минимизируются, прорабатываются стратегии риск-менеджмента.

Для исполнителя можно выделить следующие выгоды:

- появляется методическая база для обучения новых сотрудников стандартным методам управления проектом;
- сокращаются внутренние (со стороны исполнителя) расходы на организацию и реализацию проектов;
- улучшается взаимопонимание и взаимодействие членов проектной команды, так как видение ситуации и целей становится у всех одинаковым;

- повышается эффективность работы за счет разграничения ответственностей в проектной команде.

## Особенности адаптации стандарта PRINCE2 к ИТ-проектам

Проектное управление — неотъемлемый компонент архитектуры предприятия [12], оно играет особую роль в проектно-ориентированных компаниях. К последним однозначно можно отнести компании — вендоры ИТ-систем: каждое внедрение информационной системы для клиента является отдельным проектом, и проекты составляют основу бизнеса для таких компаний. Компания вправе как разработать собственный корпоративный стандарт управления проектами, так и использовать один из общепризнанных существующих стандартов проектного управления. Выбирая стандарт проектного управления, помимо проработанного общего подхода к управлению проектами, компании часто ищут указания к конкретным действиям по управлению различными аспектами проекта. Этим требованиям в полной мере отвечает стандарт PRINCE2: указания детализированы до конкретных рекомендаций участникам проекта на каждом этапе и по каждому аспекту проекта, стандарт масштабируется и адаптируется к любому конкретному проекту. Кроме того, стандарт PRINCE2 изначально был разработан как стандарт для управления ИТ-проектами.

После анализа различных проектов внедрения информационных систем (с акцентом на системы 1С) был выявлен ряд трудностей, с которыми сталкивались компании и лица, несущие ответственность за результаты проекта. Назовем традиционные трудности ИТ-проектов.

### *Затянутость проекта*

Деятельность по разработке и внедрению информационной системы из проектной переходит в разряд обыденной, сопровожда-

ется чрезмерным реинжинирингом бизнес-процессов или переписыванием программного продукта без четкой конечной цели. Ощутимого прогресса в проекте нет, а конечные пользователи не получают работающий продукт. PRINCE2 делает проектную деятельность максимально ориентированной на результат благодаря принципу «фокусировка на продукте проекта»: весь проект в целом и каждая стадия в отдельности должны заканчиваться созданием какого-либо продукта, имеющего ценность для заказчика.

### *Срыв сроков стадий проекта*

В ходе проекта постоянно возникают новые задачи, которые встраиваются в ранее созданный план, другие задачи сдвигаются или вовсе исключаются из плана, часто тратится много времени для определения исполнителей работ. Принцип PRINCE2 «управление по исключениям» предполагает, что отклонения от плана обнаруживаются на ранней стадии, когда они только прогнозируются, проводится их анализ, выявление и устранение причин, корректировка плана.

### *Постоянное изменение требований в ходе проекта*

Особенно актуальной эта проблема становится на этапе опытной эксплуатации, когда пользователи сами начинают работать в системе. PRINCE2 в данной ситуации имеет следующие элементы: описание продукта проекта, в котором заранее оговариваются различные аспекты конечного продукта с учетом всех требований; назначение ответственного за изменения, т. е. лица, принимающего решения об изменениях в ходе проекта; стратегия конфигурационного менеджмента, в которой прописаны варианты изменения конфигурации программного продукта. При всех изменениях соблюдаются интересы конечных пользователей ИТ-продукта за счет наличия в проектной команде роли «Главный пользователь».

### *Невозможность оперативно идентифицировать ответственных за определенные задачи*

Данная проблема возникает из-за неточного определения ролей и ответственностей в проекте. При этом проект существенно затягивается, возникают разногласия внутри проектной команды, а проблемы не решаются оперативно. PRINCE2 провозглашает принцип однозначного определения ролей и ответственностей в проекте и детально описывает основные роли в команде управления проектом.

### *Неэффективные коммуникации между исполнителями проекта*

Если внутри проектной команды не налажен процесс обмена информацией и участники не имеют доступа к критичной для них информации, это может привести к существенным сбоям в работе над проектом, большому количеству ошибок, дублированию задач и пр. В PRINCE2 предусмотрен документ «Коммуникационная стратегия», в котором прописаны все взаимодействия исполнителей проекта, а также предусмотрен перечень документов, которые предполагают фиксацию в них всей информации о ходе исполнения проекта.

### *Невозможность оперативно реагировать на непредвиденные ситуации*

Проблема отсутствия оперативной реакции часто связана с отсутствием в проекте постоянного менеджера проекта, который в таких ситуациях по методологии PRINCE2 является лицом, принимающим решения. В случае недостаточности полномочий для принятия решения менеджер проекта должен обращаться к вышестоящему руководителю в соответствии с «Коммуникационной стратегией».

### *Неудовлетворенность конечных пользователей*

Часто программный продукт разрабатывается не в соответствии с предпочтениями пользователей, которые затем будут работать

с программой, а в соответствии с требованиями руководства, непосредственно не связанными с автоматизируемым бизнес-процессом. Один из принципов PRINCE2 — принцип «фокусировка на продукте проекта», требующий следить за тем, чтобы реализуемый продукт соответствовал требованиям будущих пользователей. Кроме того, PRINCE2 предусматривает роль «Главный пользователь», который несет ответственность за формирование и соблюдение требований будущих пользователей программного продукта. Для ИТ-проектов желательно, чтобы этот человек был владельцем или исполнителем автоматизируемого бизнес-процесса или был хорошо осведомлен о его особенностях вплоть до функций каждого отдельного участника бизнес-процесса.

Приведенные примеры инструментов PRINCE2 для решения типичных проблем ИТ-проектов обуславливают потенциальную эффективность данного стандарта для использования в проектах внедрения MES-систем.

### Пример адаптации PRINCE2 для проекта внедрения MES-систем

Проектная команда является одной из основ любого проекта. Правильно подобранная комбинация деловых компетенций, профессиональных навыков и личных качеств участников в составе единой проектной команды может существенно повлиять на конечный результат проекта. PRINCE2 уделяет большое внимание структуре проектной команды и принципам ее формирования, в его стандарте в структуре проектной команды выделяется 3 уровня — руководство проектом, управление проектом, управление доставкой проектных продуктов [13]. Были разработаны следующие рекомендации по назначению участников проекта внедрения MES-системы на роли в проекте:

- Руководство проектом — ответственность за успешность проекта в целом, ответ-

ственность за бизнес-целесообразность проекта, принятие решений по ключевым моментам проекта и по особо важным вопросам. На уровне «Руководство» выделяют следующие роли:

- Ответственный руководитель — единолично отвечает за успех проекта. Рекомендуется в качестве Ответственного руководителя выбирать представителя клиента (функционального заказчика) с высокой позицией в организационной иерархии. Для проекта внедрения MES желательно, чтобы Ответственный руководитель обладал навыками архитектора предприятия, имел целостный взгляд на деятельность компании. Последнее требование обусловлено тем, что MES-система затрагивает все архитектурные слои и меняет существующую архитектуру не только в части слоя приложений, но и в части системы бизнес-процессов;

- Главный пользователь — ответственный за формирование и учет требований к конечному продукту проекта, представляет интересы конечных пользователей продукта, назначается со стороны заказчика. В проекте внедрения MES-системы рекомендуется назначить на эту роль сотрудника, который имеет непосредственное отношение к производственному процессу, но при этом относится к среднему менеджменту компании (например, начальник планово-производственного отдела, главный диспетчер, начальник отдела технического контроля производства);

- Главный поставщик — представляет интересы тех, кто занимается дизайном, разработкой и внедрением продукта проекта и является ответственным за качество этого продукта. В рассматриваемом типе проектов должен назначаться от компании-вендора, желательно наличие знаний технического архитектора;

- Управление проектом — ежедневное управление (контроль, мониторинг, делеги-

рование) проектом. Роли уровня Управление проектом:

- Менеджер проекта — разрабатывает план проекта, следит за его выполнением, предпринимает действия по предотвращению или минимизации отклонений от плана. В качестве Менеджера проекта по внедрению MES-систем целесообразно назначить менеджера по внедрению информационных систем компании-вендора: деятельность Менеджера проекта требует достаточного времени и определенных компетенций в области управления проектами, потому следует назначить на эту роль того, для кого управление проектами является ежедневной обязанностью;

- Ответственный за изменения — участник проекта, которому разрешено инициировать изменения в проекте. Эта роль согласно стандарту PRINCE2 опциональна, но в крупных проектах, какими являются проекты внедрения MES, ответственность за изменения необходимо передать отдельному участнику (участникам) проекта.

К роли «Административная поддержка проекта» специальных требований в ИТ-проектах нет. Преимуществом может быть осведомленность об особенностях ведения ИТ-проектов;

- Управление доставкой продуктов проекта — управление выполнением отдельных рабочих пакетов (отдельных составляющих проектного продукта), реализуемых отдельными командами исполнителей под руководством менеджеров команд. В рамках проекта внедрения MES можно выделить следующие типичные рабочие пакеты:

- для аналитиков — моделирование отдельного бизнес-процесса, написание технического задания, тестирование доработок программного продукта;

- для программистов — оценка доработки программного продукта, проверка технического задания, программирование поставленной задачи, разработка правил интеграции систем.

Весь проект в соответствии со стандартом PRINCE2 делится на управленческие стадии, что совпадает с практикой реализации ИТ-проектов. Стандартные стадии ИТ-проектов представлены в табл. 1 [14]. Для проекта внедрения MES эти стадии (особенно стадии до написания технического задания) отличаются особой сложностью из-за комплексности системы в свете ее внедрения в имеющуюся архитектуру предприятия.

Стандарт PRINCE2 выделяет 7 процессов проектного управления, которым можно сопоставить типовые стадии проекта внедрения информационной системы, а также выделить некоторые особенности этих стадий для внедрения MES-систем (табл. 1).

Следует дать отдельные комментарии по нюансам реализации процессов проектного управления при внедрении MES-систем:

- Запуск проекта и Инициация проекта. Важнейшая задача в рамках этих процессов — определение функциональных рамок проекта, так как внедрение и дальнейшее развитие MES-системы имеет риск стать бесконечным процессом. По результатам предпроектного обследования формируется полный перечень требований к результатам проекта, учтенный в итоговом описании конечного продукта, также формируется структура продукта и составляются описания отдельных составляющих конечного продукта. Эти документы в дальнейшем будут служить ориентирами при определении завершенности отдельных стадий и проекта в целом;

- Управление и контроль стадий, Управление поставкой продукта, Управление границами стадий. На каждой стадии проекта составляется один или более рабочий пакет, описывающий конкретные задачи конкретного участника проекта, которые необходимо выполнить для создания отдельного продукта в заданные сроки [13]. В проектах внедрения информационных систем основными рабочими пакетами для программистов могут быть технические задания, написанные консультантами и проверенные менеджером

**Таблица 1.** Соответствие процессов PRINCE2 стадиям проекта внедрения MES**Table 1.** Correspondence between PRINCE2 processes and MES implementation project stages

| № | Стадия проекта внедрения MES                                             | Процесс в PRINCE2                                                                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Обследование предприятия и построение модели бизнес-процессов «как есть» | Запуск проекта<br>Инициация проекта                                                          |
| 2 | Выявление потребностей функционального заказчика                         | Инициация проекта                                                                            |
| 3 | Моделирование процессов в типовом программном продукте                   | Управление и контроль стадий<br>Управление поставкой продукта<br>Управление границами стадий |
| 4 | Построение новой модели процессов                                        |                                                                                              |
| 5 | Написание технического задания                                           |                                                                                              |
| 6 | Доработка ПП в соответствии с ТЗ                                         |                                                                                              |
| 7 | Обучение пользователей                                                   |                                                                                              |
| 8 | Опытная эксплуатация системы и передача в промышленную эксплуатацию      | Закрытие проекта<br>Управление границами стадий                                              |

проекта перед передачей их программистам на разработку;

- Управление и контроль стадий (последняя стадия), Управление границами стадий (последняя стадия) и Закрытие проекта. В рамках этих процессов происходит опытная эксплуатация и сдача системы в промышленную эксплуатацию. На данном этапе важно управлять границей стадии, чтобы опытная эксплуатация системы не превратилась в бесконечную корректировку пользовательских ошибок и исправление системы под вновь возникающие потребности пользователей. Одним из инструментов контроля работ на данной стадии является сопоставление описания конечного продукта и его составляющих (составленные и зафиксированные в начале проекта) с фактически реализованным продуктом. Проект завершается передачей внедренной системы в промышленную эксплуатацию. Кроме того, одной из неотъемлемых составляющих конечного продукта должны стать инструкции пользователям системы по дальнейшей работе с ней.

## Заключение

Тенденция к автоматизации оперативного управления производством обуславливает потребность в эффективной техно-

логии внедрения MES-систем. Поскольку большую долю рынка информационных систем России занимают ИТ-решения компании 1С, логично предположить, что в свете обозначившейся тенденции возрастет спрос на систему «1С MES: Оперативное управление производством». Однако в настоящий момент отсутствует единообразная методология внедрения данных систем. Единый подход к управлению подобными проектами на базе общепризнанного международного стандарта повысит шансы на успешное внедрение ИТ-систем за счет использования опробованных и доказавших свою эффективность методов управления проектами.

В статье предлагается вариант адаптации стандарта проектного управления PRINCE2 к проектам внедрения MES-систем. Особое внимание уделяется адаптации подхода к формированию команды управления проектом и процессов проектного управления. Предложенный вариант адаптации содержит рекомендации по целесообразному использованию отдельных элементов стандарта PRINCE2 к проектам внедрения информационных систем в целом и MES-систем в частности. Предложенные рекомендации по адаптации PRINCE2 могут быть использованы как компаниями — вендорами решений 1С, так и предприятиями, внедряющими у себя MES-системы.

В статье не рассматривался вариант адаптации документооборота проекта, предлагаемый стандартом PRINCE2, к ИТ-проектам: ввиду обширности данной темы она может служить предметом отдельного исследования.

## Список литературы

1. Анисимов В. Г., Асаул А. Н., Тузов В. А. Управление в экономических и социальных системах // Экономическое возрождение России. 2007. № 1. С. 79–82.
2. Ильин И. В., Широкова С. В., Ильяшенко О. Ю., Лёвина А. И., Дубгорн А. С. ИТ-поддержка управления запасами с применением математических моделей // Неделя науки Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. 2014. № 1. С. 152–158.
3. Беккер Й., Вилков Л., Таратухин В., Кугелер М., Роземанн М. Менеджмент процессов. М.: Эксмо, 2010.
4. Лепёхин А. А., Дубгорн А. С., Ильин И. В. Адаптация методики PRINCE2 для управления проектом по внедрению MES-системы на производственном предприятии (на примере холдинга Ленполиграфмаш) // Сборник: Неделя науки СПбПУ материалы научно-практической конференции. Инженерно-экономический институт СПбПУ. СПб., 2015. С. 242–245.
5. Шопин А. Г., Занин И. В., Бурдин А. В. MIS и EMI: информационные системы уровня MES // Автоматизация в промышленности. 2009. № 9. С. 28–34.
6. Халин В. Г., Чернова Г. В., Юрков А. В. Методологические аспекты создания и функционирования систем поддержки принятия решений // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 7 (406). С. 20–33.
7. Интуит, национальный открытый университет. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1055/271/lecture/6876?page=1>
8. Компания RTSoft. URL: <http://www.rtsoft.ru/press/articles/detail.php?ID=16404>
9. SAP Tutorials for technical. URL: <http://sap4tech.net/sap-modules/>
10. Ильин И. В., Антипин А. Р., Лёвина А. И. Моделирование бизнес-архитектуры процессно- и проектно-ориентированного предприятия // Экономика и управление. 2013. № 9 (95). С. 32–38.
11. Широкова С. В. Управление проектами. Управление проектами внедрения информационных систем для предприятия: учебное пособие // Министерство образования и науки Российской Федерации. Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. СПб., 2012. — 56 с.

12. Ильин И. В., Лёвина А. И. Интеграция проектного подхода в модель бизнес-архитектуры предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2013. Т. 2. № 185. С. 74–82.
13. OGC (The Office of Government Commerce). Managing Successful Projects with PRINCE2™. L.: TSO, 2009. — 329 с.
14. Laudon K. C., Laudon J. P. Management Information Systems. Managing the Digital Firm. 12-е изд. Prentice Hall, 2012. — 677 с.

## References

1. Anicimov V. G., Asaul A. N., Tuzov V. A. Upravlenie v ekonomicheskikh i sozial'nykh sistemakh [Management in economic and social systems]. *Ekonomicheskoye Vozrozhdenie Rossii*, 2007, no. 1, pp. 79–82.
2. Ilin I. V., Shirokova S. V., Iliashenko O. Y., Levina A. I., Dubgorn A. S. IT-podderzhka upravleniya zapasami s primeneniem matematicheskikh modelei [IT-support of inventory management using mathematical methods]. *Nedelya Nauki SPbPU*, 2014, no. 1, pp. 152–158.
3. Becker J., Vilkov L., Tatutukhin V., Kugeler M., Rosemann M. *Menedzhment Processov* [Process management]. Moscow, Exmo Publ., 2010.
4. Lepekhin A. A., Ilin I. V., Dubgorn A. S. Adaptatsiya metodiki PRINCE2 dlya upravleniya proektom po vnedreniyu MES-sistemi na proizvodstvennom predpriyatii (na primere holdings Lenpoligraphmash) [PRINCE2 adaptation for MES implementation project in a manufacturing enterprise (illustrated by the example of Lenpoligraphmash)]. *Nedelya Nauki SPbPU*, 2015, pp. 242–245.
5. Shopin A. G., Zanin I. V., Burdin A. V. MIS i EMI: informazionnye sistemi uronya MES [MIS and EMI: MES information systems]. *Avtomatizatsiya v Promishlennosti*, 2009, no. 9. pp. 28–34.
6. Halin V. G., Chernova G. V., Yurkov A. V. Metodologicheskie aspekti sozdaniya i unksionirovaniya system podderzhki prinyatiya reshenii [Methodological aspects of developing and exploiting of decision support systems]. *Ekonomicheskii Analis: Teoriya i Praktika*, 2015, no. 7 (406), pp. 20–33.
7. Intuit, natsionalnii otkritii universitet. Available at: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1055/271/lecture/6876?page=1>
8. Kompaniya RTSoft, official site. Available at: <http://www.rtsoft.ru/press/articles/detail.php?ID=16404>
9. SAP Tutorials for technical. Available at: <http://sap4tech.net/sap-modules/>
10. Ilin I. V., Antipin A. R., Levina A. I. Modelirovanie business arhitekturi processno i proektno orientirovan-

- nogo predpriyatiya [Modeling of business architecture of process and project-oriented company]. *Ekonomika i Upravlenie*, 2013, no. 9 (95), pp. 32–38.
11. Shirokova S. V. *Upravlenie proektami. Upravlenie proektami vnedreniya informatsionnih system dlya predpriyatiya* [Project management. Management of information system implementation projects]. SPbPU, Saint Petersburg, 2012. 56 p.
  12. Ilin I. V., Levina A. I. Integratsiya proektnogo podhoda v model business arhitekturi predpriyatiya [The integration of the project management approach into the business model architecture of a company]. *Nauchno-tekhnicheskie Vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie Nauki*, 2013, vol. 2, no. 185, pp. 74–82.
  13. OGC (The Office of Government Commerce). *Managing Successful Projects with PRINCE2™*. London, TSO, 2009. 329 p.
  14. Laudon K. C., Laudon J. P. *Management Information Systems. Managing the Digital Firm*. 12<sup>th</sup> edition. Prentice Hall, 2012. 677 p.

---

I. Ilin, Saint-Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg, Russia, [ivi2475@gmail.com](mailto:ivi2475@gmail.com)

A. Levina, Saint-Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg, Russia, [alyovina@gmail.com](mailto:alyovina@gmail.com)

A. Lepekhin, Saint-Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg, Russia, [lepekhinalexander@gmail.com](mailto:lepekhinalexander@gmail.com)

## PRINCE2 adaptation for MES-implementation project

The demand for MES-systems is significantly increasing nowadays in the Russian and world markets. MES information systems provide IT services to support the operational management of production processes, which form the basis of the finished product cost. MES implementation projects are particularly complex, as they are often introduced into the existing enterprise architecture and are designed to be an effective link between the technological preparation and production on the one hand and ERP systems on the other. This paper discusses the key challenges of MES implementation projects, analyses particular elements of PRINCE2 standard and their adaptability for IT projects, and describes the way of adaptation of PRINCE2 key elements to manage implementation of MES by 1C — one of the most famous information system developers in Russia. The adaptation proposed can form the basis of a unified methodology of 1C MES-solutions implementation approach, which currently does not exist.

**Keywords:** information system, operative production management, MES, project management, RPINCE2.

### About authors:

I. Ilin, Dr of Economics, Professor

A. Levina, PhD in Economics

A. Lepekhin, Master Student

### For citation:

Ilin I., Levina A., Lepekhin A. PRINCE2 adaptation for MES-implementation project. *Prikladnaya Informatika* — Journal of Applied Informatics, 2017, vol. 12, no. 1 (67), pp. 5–15 (in Russian).