

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИКЛАДНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ НА РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ**Азат Рашитович САФИУЛЛИН^а, Альмира Камилевна ИЛЬДАРХАНОВА^б**

^а доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой антикризисного развития и оценочной деятельности, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Российская Федерация
safiullin.ar@gmail.com
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 2564-0085

^б аспирантка кафедры антикризисного развития и оценочной деятельности, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Российская Федерация
almira.kfu@mail.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: отсутствует

* Ответственный автор

История статьи:

Получена 08.12.2017
Получена в доработанном виде 22.12.2017
Одобрена 26.01.2018
Доступна онлайн 27.02.2018

УДК 658.5, 338.2

JEL: L23, O31, O32, O40, P41

Аннотация

Предмет. Процессы интенсификации глобальных социально-политических и экономических рисков развития базовых отраслей промышленности Российской Федерации показали важность повышения инновационной активности отраслей, обладающих потенциалом импортозамещения, таких как современное приборостроение. Организация современной информационной системы управления проектами, учитывающей специфику современных предприятий и отвечающей требованиям динамически развивающегося рынка, позволяет предприятию сделать значительный рывок в развитии и получить долгосрочное конкурентное преимущество.

Цели. Формирование рекомендаций по повышению эффективности проектов, реализуемых на предприятиях приборостроения, за счет организации информационной системы управления проектами.

Методология. С помощью многоэтапного стоимостно-функционального анализа проведена оценка наиболее релевантных программных продуктов для управления проектами на предприятиях приборостроения.

Результаты. Описана общая схема реализации проектов конструкторско-технологической подготовки производства с использованием информационных систем управления проектами. Выявлены и проранжированы основные требования к программным продуктам для предприятий приборостроения. Проведен анализ наиболее популярных на российском рынке программных продуктов для управления проектами в части их применимости на предприятиях приборостроения с позиции пользователей программных продуктов. Даны рекомендации по условиям применения программных продуктов.

Выводы. Формирование корпоративной системы управления проектами, качественный отбор программных продуктов для предприятий приборостроения с учетом стратегии развития предприятия и грамотное поэтапное внедрение их в процесс разработки новых изделий позволяют повысить оперативность принимаемых решений в рамках реализации проектов в частности и инновационную активность отечественных предприятий приборостроения в целом.

Ключевые слова:

информационная система, управление проектами, программный продукт, проектно-технологическая подготовка продукции

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

Для цитирования: Сафиуллин А.Р., Ильдарханова А.К. Сравнительный анализ прикладных особенностей современных информационных систем управления проектами на российских предприятиях приборостроения // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2018. – Т. 17, № 2. – С. 308 – 323.
<https://doi.org/10.24891/ea.17.2.308>

Стратегия развития, ориентированная преимущественно на внешнюю интеграцию на основе интенсивного наращивания добычи топливно-энергетических ресурсов в условиях глобальных социально-политических и экономических рисков показала свою несостоятельность, что вызвало необходимость качественного пересмотра конкурентных позиций отраслей промышленности, обладающих потенциалом импортозамещения. Одним из наиболее важных направлений, во многом определяющих успех такого курса является повышение инвестиционной привлекательности отрасли приборостроения. Значимость этой отрасли определяется ее связующим характером между ключевыми отраслями промышленности страны, создающими добавленную стоимость.

В настоящее время большинство отечественных предприятий приборостроения не в состоянии динамично реагировать на изменения рынка, наращивая объем выпуска продукции и расширяя ассортиментную линию в связи со следующими причинами [1]:

- на предприятиях преобладает строгая линейно-функциональная организационная структура, препятствующая эффективному взаимодействию всех субъектов управленческого процесса, координации основных этапов реализации принимаемых решений при разработке новых изделий;
- отсутствуют показатели эффективности работы и личная ответственность за их достижение;
- отсутствует гибкость в принятии управленческих решений: производство строится в соответствии с годовым планом, возможность оперативной корректировки которого зачастую существенно ограничена.

Кроме того, особенностью российских предприятий приборостроения является их двойная специализация: предприятия одновременно производят продукцию гражданского и оборонного назначения. Так как большинство предприятий оборонной промышленности являются монополистами на рынке военной техники, на подобных

предприятиях слабо развита система маркетинга. Линейка продукции, производимой по государственному оборонному заказу, предполагает сложный процесс модернизации продукции и низкий процент снятия изделия с производства даже при отрицательной рентабельности. На подобных предприятиях низкий коэффициент использования оборудования (до 60%), уровень износа основных фондов достигает 80%¹.

На предприятиях приборостроения большинство проектов – это проекты конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП), которые представляют собой полный цикл создания новой продукции, начиная с процесса разработки технической документации, заканчивая сдачей изделия в серийное производство.

Особенности проектов КТПП на российских промышленных предприятиях:

- при реализации проектов преимущественно используются трудовые ресурсы: в большинстве случаев работа по освоению новой продукции требует расширения творческой активности, которая не всегда подвержена нормированию;
- модернизация и расширение продуктовой линейки зачастую предполагает организацию гибких технологических процессов, обеспечивающих сокращение длительности операционного цикла, что с учетом исторических особенностей формирования технологических укладов в нашей стране не всегда представляется возможным;
- одновременная реализация большого количества проектов КТПП;
- широкая дифференцированность проектов;
- преобладают проекты краткосрочного (срок реализации до одного года) и среднесрочного (до трех лет) характера;

¹Заславская О. В банк за «длинным» рублем: почему кредитные учреждения не способны обеспечить российской модернизации необходимый денежный поток.
URL: <http://www.rg.ru/2011/07/05/finansy-modernizaciya.html>

- при разработке новых изделий преимущественно отдается предпочтение отечественным комплектующим.

Для многих российских машиностроительных предприятий производство наукоемкой продукции является единичным или мелкосерийным, что вызывает большие временные затраты на сбор информации в процессе разработки и подготовки производства и ее высокую неопределенность [2]. Перечисленные особенности реализации проектов КТПП на предприятиях приборостроения во многом определяют нестабильную загрузку исполнителей проектов, неравномерное распределение рабочего времени, простои оборудования, что существенно снижает производительность труда на отечественных предприятиях. Одним из современных методов повышения эффективности реализации проектов КТПП является внедрение концепции управления проектами.

Управление проектами, в соответствии с определением национального стандарта ANSI PMBoK – это приложение знаний, навыков, инструментов и методов к работам проекта для удовлетворения требований, предъявляемых к проекту². Цель проектного менеджмента – получить ожидаемый результат в оговоренный срок, с требуемым качеством, имеющимися ресурсами, уложившись в бюджет. Ключевыми факторами успеха проектного менеджмента являются:

- эффективная методика планирования портфеля проектов;
- наглядная, сбалансированная система отчетности и отслеживания результатов;
- оперативное управление изменениями в проекте (портфеле проектов);
- консолидация опыта реализации проектов в единой базе знаний;
- мотивация и вовлеченность в процесс реализации проекта всех его участников.

² Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBoK). URL: <https://by.odboffice.eu/files/docs/Svod-znaniy-po-upravleniju-proektami.pdf>

Реализацию проектного менеджмента на предприятии в большей степени связывают с созданием корпоративной системы управления проектами [3, 4]. Корпоративная система управления проектами (КСУП) – комплекс организационных, методических и информационных средств, поддерживающих процессы управления проектами в организации³.

Корпоративная система управления проектами состоит из трех крупных подсистем:

- организационная подсистема как совокупность элементов организации и связей между ними⁴ в рамках реализации проекта;
- методологическая подсистема, представляющая собой систему стандартов и нормативов, регламентирующих проектную деятельность в организации;
- подсистемы автоматизации управления проектами (информационная система управления проектами).

Информационная система управления проектами – организационно-технологический комплекс методических, программных, технических и информационных средств, направленных на поддержку и повышение эффективности процессов управления проектом⁵. В результате исследования 100 североамериканских компаний, проведенного Институтом управления проектами США (PMI), выявлено, что при использовании информационной системы управления проектами прирост эффективности составляет порядка 21% по отношению к показателям компаний, не использующих подобную систему для ведения проектной деятельности [5].

При создании информационных систем управления проектами на предприятиях

³ Корпоративная система управления проектами. URL: <http://www.pmcity.ru/consulting/corporate/>

⁴ Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами. М.: Омега-Л, 2004. 664 с.

⁵ Баркалов С.А., Воронаев В.И., Секлетова Г.И. и др. Математические основы управления проектами. М.: Высшая школа, 2005. 423 с.

отрасли приборостроения важно учитывать особенности реализуемых проектов [6]. В основе планирования проектов КТПП посредством программных продуктов лежит составление плана-графика проекта, который можно охарактеризовать как графическое отображение системы предварительно обдуманных действий, предусматривающей порядок, последовательность, ответственность и сроки выполнения работ в целях достижения целевых показателей проекта. Общая схема создания плана-графика проекта КТПП представлена на рис. 1.

Для эффективного управления проектами КТПП необходима четко поставленная система контроля и прогнозирования изменений и отклонений в проекте. Правильно подобранное программное обеспечение играет важную роль в повышении эффективности инновационной деятельности предприятий. В условиях невероятного разнообразия предлагаемых на рынке программных продуктов управления проектами, программами и портфелями оптимальный выбор продукта становится самостоятельной и нетривиальной задачей⁶.

Чтобы подобрать оптимальный набор программных продуктов для предприятий приборостроения, мы провели поэтапный сравнительный анализ программных продуктов. На первом этапе рассмотрены общие характеристики программных продуктов, на втором – выдвинуты основные требования к программным продуктам, эти требования распределены по классификационным группам в зависимости от их приоритетности. На заключительном этапе проведен стоимостной анализ программных продуктов.

Предлагается рассмотреть следующие основные требования к программным продуктам при реализации проектов на предприятиях с позиции пользователей:

- масштабируемость программного обеспечения;

- выполнение принципа проектного треугольника при работе;
- возможность работы с портфелем и программой проектов;
- возможность балансировки ресурсов/загрузки ресурсов;
- возможность перехода с ролевых на персональные ресурсы;
- возможность формирования и расчета бюджета проекта;
- возможность отдельного учета трудовых и материальных ресурсов;
- возможность синхронизации со «стандартными» программными продуктами;
- возможность направления заданий для исполнения и получения отчетов от исполнителей (в том числе возможность контроля отчетов);
- возможность создания базы знаний по проектам;
- наличие конструктора отчетов.

В соответствии со спецификой приборостроительных предприятий, данные требования к программным продуктам можно разделить на три группы. Первая группа – это критически важные требования, без которых нецелесообразно автоматизировать процесс управления проектами на предприятиях приборостроения. Вторая группа – это важные требования к программным продуктам, позволяющие получить конкретный функционал, необходимый для эффективного управления проектами на предприятиях приборостроения. Третья группа требований – это желаемые требования, которые значительно упрощают процесс работы с использованием программного проекта и оперативность принятия управленческих решений.

К первой группе требований к программному продукту можно отнести масштабируемость программного обеспечения, выполнение принципа проектного треугольника,

⁶ Товб А.С., Ципес Г.Л. Проекты и управление проектами в современной компании. М.: Олимп-Бизнес, 2010. 463 с.

возможность работы с портфелем проектов и возможность балансировки ресурсов. Масштабируемость – это способность системы адаптироваться к расширению предъявляемых требований, в том числе возможность одновременно работать в системе с разных компьютеров, находясь на географически разных территориях. Эта характеристика является критически важной в связи с тем, что на предприятиях приборостроения одновременно реализуется совокупность взаимосвязанных проектов с большим количеством участников в рамках географически отдаленных филиалов. В связи с этим важна возможность работать в рамках портфеля проектов. Выполнение принципа проектного треугольника предполагает соблюдение баланса между параметрами стоимости, объема работ и длительности. Этот принцип лежит в основе концепции управления проектами, и его нарушение может привести к значительным отклонениям результатов реализации проекта. Необходимость балансировки загрузки трудовых ресурсов на предприятиях приборостроения связана с риском перегрузки исполнителей, задействованных одновременно в нескольких проектах.

К требованиям второй группы следует отнести возможность формирования и расчета бюджета проекта, отдельного учета трудовых и материальных ресурсов в рамках проектов, направления заданий для исполнения, получение и контроль отчетов от исполнителей, возможность создания базы знаний по проектам, наличие конструктора отчетов (возможность создания своих отчетов, вычислительных полей и пр.).

Требования, относящиеся к третьей группе: возможность перехода с ролевых на персональные ресурсы и возможность синхронизации со «стандартными» программными продуктами, широко применяемыми на практике (программные продукты MS Office, 1C и пр.). В данном случае под ролевым ресурсом следует понимать набор требований к квалификации специалиста, необходимый для выполнения конкретной работы на проекте, к примеру,

инженер-технолог по сборке первой категории. Именной ресурс – конкретный сотрудник организации, входящий в команду проекта, к примеру Иванов Иван Иванович, который в проекте будет выполнять роль инженера-технолога по сборке первой категории.

Нами проведен сравнительный анализ ряда наиболее используемых в России программных продуктов для управления проектами: Microsoft Project и Microsoft Server (Project Web App), Project Kaiser, Spider Project, 1C:PM Управление проектами, Open Plan, TeamLab, Битрикс 24, Адванта. Позиционирование каждого из программных продуктов разработчиком, сфера применения и наиболее известные пользователи программных продуктов представлены в *табл. 1*.

Анализ программных продуктов на соответствие первым категориям требований представлен в *табл. 2*.

У «Битрикс 24» (а также у дополнения Scrumban под «Битрикс 24») масштабируемость имеется только на тарифах «Команда» и «Компания», принцип проектного треугольника начинает выполняться на тарифе «Компания» вместе с возможностью полноценного управления задачами, а также составления отчетов. Возможность управления портфелем проектов заявлена во всех версиях, однако без возможности составления отчетов, которые имеются только в тарифе «Компания». Однако в программном продукте не акцентируется внимание на выполнении принципа проектного треугольника, интерфейс не рассчитан на создание объемного портфеля, состоящего из большого количества многозадачных проектов, кроме того, несмотря на то, что в программе представлены отчеты по отслеживанию загрузки трудовых ресурсов, недостаточно ясно проработана возможность оперативной балансировки проектов в рамках портфеля проектов. Несмотря на то, что программный продукт «Битрикс 24» имеет большой ряд преимуществ, он наиболее применим как инструмент для управления продажами, учета

холодных контактов, для автоматизации работы с клиентами, но не соответствует всем требованиям, предъявляемым службами инновационного развития предприятий приборостроения. TeamLab идеально подходит для краткосрочных проектов с небольшим количеством задач, однако его интерфейс не рассчитан под объемный портфель проектов, также в данном программном продукте имеется анализ затрат времени на выполнение задач проекта, оценку эффективности использования времени, но отсутствует балансировка трудовых ресурсов в рамках портфеля проектов. Поэтому данный программный продукт также выбывает из дальнейшего анализа.

В свою очередь MS Project, Project Web App (PWA) выполняют требования масштабируемости и работы портфеля проекта только при условии одновременной работы программ, при раздельной работе MS Project не соответствует поставленным требованиям.

В Open Plan отсутствует однозначная информация о работе проектного треугольника, однако программы работают с основными параметрами, составляющими проектный треугольник, поэтому делаем условное заключение, что в основу программы заложен главный принцип проектного управления.

У «Аванта» принцип проектного треугольника есть в блоках «Управление финансами», «Управление рисками». Возможность управления портфелем проектов открывается при приобретении блоков вкладки «Управление портфелем проектов», возможность балансировки ресурсов имеется в блоке «Управление человеческими ресурсами».

Анализ программных продуктов на соответствие важным требованиям представлен в *табл. 3*.

Вторая категория требований является менее критичной, нежели первая, поэтому анализ программного продукта продолжается при удовлетворении трем требованиям из пяти представленных. У «Аванта» расчет бюджета

выделен отдельным блоком – «Бюджет проекта», ресурсы изначально учитываются раздельно: трудовые ресурсы – в блоке «Управление человеческими ресурсами», денежные ресурсы – в блоке «Управление финансами», остальные ресурсы – в блоке «Управление проектами», задания для исполнителей, база знаний и конструктор отчетов имеются в блоке «Документооборот».

По причине неудовлетворения трем из предложенных требований из анализа исключается программный продукт Open Plan. Комплексное использование программных продуктов Welcom Software Technology – Open Plan, Cobra (система управления бюджетом проектов, позволяющая планировать и контролировать стоимость реализации проекта, а также проводить анализ и прогнозировать ход выполнения проекта на основе показателей освоенного объема) и WelcomHome (web-ориентированный инструмент для создания виртуального офиса проекта, позволяющий значительно повысить качество коммуникаций между членами распределенной команды при совместной работе над проектом) позволяют повысить эффективность управления портфелем проектов. Однако ввиду отсутствия русификации данных программных продуктов значительно усложняется процесс их изучения и освоения на отечественных предприятиях.

Анализ программных продуктов на соответствие требованиям третьей категории представлен в *табл. 4*.

Таким образом, подходящими программными продуктами для предприятий приборостроения выделены MS Project и PWA, Project Kaiser, Spider Project, «1С: УПО», «Аванта» (с обязательным включением блоков «Управление финансами», «Управление рисками», «Управление портфелем проектов», «Управление человеческими ресурсами», «Бюджет проекта», «Управление проектами», «Документооборот»).

На заключительном этапе рассчитаем стоимость программного продукта для типового предприятия отрасли приборостроения. Для этого допустим, что в

проектной деятельности участвуют следующие категории специалистов: администраторы системы – 2 сотрудника; администраторы проекта – 3 сотрудника; руководители проекта – 10 сотрудников; участники проектной группы – 60 сотрудников; руководители подразделений – 12 сотрудников. Администратор ответственен за обеспечение работоспособности системы и сохранности данных. Он имеет полный доступ к внесению любых изменений в базу данных по проектам. Администратор проекта обеспечивает документооборот по проекту, имеет возможность добавлять в базу новые документы и вносить изменения в существующие документы проекта, подготавливать аналитическую информацию, он является ответственным за обновление информации в базе данных на основе собранных отчетов. Руководитель проекта ответственен за составление и отслеживание плана работ, он имеет доступ ко всей информации, относящейся к его проекту. Члены команды проекта отвечают за качественное выполнение поставленных перед ними задач, своевременное представление отчетов о ходе выполнения руководителю проекта, имеют доступ к своим задачам и документам в проекте. Руководитель подразделения (организации) отвечает за отслеживание проектов в целом по подразделению (организации) и принятие решений о дальнейшей реализации проектов, имеет доступ к просмотру аналитической информации по портфелю проектов подразделения (организации). Итого 87 специалистов, из которых не менее 15 сотрудников должны обладать функционалом, необходимым для оперативного управления и контроля. Ориентировочный расчет стоимости программного обеспечения для подобного предприятия представлен в *табл. 5*.

Программный продукт «Адванта» имеет весьма низкую степень транспарентности: в Интернете отсутствует информация по стоимости программного продукта за исключением рекламных заявлений, что продукт в 2–3 раза дешевле аналогов (при этом также отсутствуют пояснения о том, на основании каких признаков избираются

аналоги). «Адванта» – это единственная программа, не имеющая демо-версии в свободном доступе, в связи с чем возможность ее применения в рассматриваемой нами ситуации требует дополнительного изучения. Наиболее оптимальным программным продуктом для предприятий приборостроения по функциональным характеристикам и стоимости можно считать Project Kaiser, однако продукт является относительно новым для рынка, поэтому при фактическом решении использовать данный программный продукт в целях обеспечения проектного менеджмента на предприятии, могут возникнуть определенные сложности с поиском квалифицированного специалиста по поддержке программного продукта на предприятии. Программные продукты MS Project, MS Server, 1C, Spider Project относятся к продуктам более высокой ценовой категории и перед их приобретением необходимо провести тщательный финансовый анализ окупаемости и рентабельности инвестиций. К примеру, сочетание систем MS Project и MS Server очень удобно для планирования и отслеживания работ в проекте, но сложно применимо для формирования бюджета, отслеживания затрат проекта. Программа 1C позволяет эффективно планировать затраты, добавлять информацию с единой базы 1C на предприятии. Но система планирования является менее гибкой, нежели у аналогов. Программный продукт Spider Project имеет мощный математический аппарат и полезен для планирования работ, распределения ответственности и формирования бюджета проекта, но стоит учесть, что сам процесс создания единой базы данных в программе является трудоемким. Превосходя многие западные пакеты по мощности и гибкости отдельных функций, Spider Project уступает в области программной реализации (использование стандартов обмена данными, пользовательский интерфейс и т.д.) [7].

Немаловажными являются также соображения, связанные с квалификацией персонала, который будет использовать программное обеспечение. Пакеты, обладающие большими возможностями, требуют, как правило, более высокой

квалификации пользователей и дополнительного обучения. Они ориентированы на пользователей-профессионалов, то есть на специалистов, основным видом деятельности которых является администрирование проекта. Для пользователей же, использующих программные продукты лишь время от времени, чтобы спланировать небольшой комплекс работ, более важными являются простота использования и скорость получения результата. В крупных организациях, как правило, можно найти оба типа пользователей. И значит, задача для таких организаций состоит не в том, чтобы стандартизироваться на каком-либо одном пакете, а в том, чтобы подобрать оптимальную комбинацию пакетов, поддерживающих процедуры обмена данными [8].

Таким образом, разработка и внедрение современных информационных систем управления проектами представляет собой сложную и актуальную задачу, решение которой будет способствовать успешной реализации инвестиционных проектов предприятия и развитию российской экономики в целом [9].

Существует точка зрения, что более 50% успеха проекта внедрения информационной системы управления проектами – это административный ресурс со стороны заказчика, а не квалификация консультанта и не сама система [10]. Более 50% проблем обычно связано с организацией проекта, поскольку функциональность систем стала достаточной, а квалификация консультантов –

высокой [11]. Внедрение информационной системы управления проектами может быть успешным только в том случае, если оно не будет для компании и консультантов самоцелью. Основная задача – не установить и настроить те или иные модули, а автоматизировать определенные бизнес-процессы. Только тогда можно обеспечить прочную связь между началом и окончанием проекта, который может продолжаться несколько лет и состоять из множества этапов [10].

В целом выбор программного продукта зависит от требований, которые предприятие ставит перед системой. Однако при выборе программного продукта также важно учесть не только изначальный функционал, но и стоимость внедрения данного программного продукта на предприятии, возможность и стоимость его дальнейшего технического сопровождения.

Таким образом, эффективная организация информационной системы управления проектами на отечественных предприятиях приборостроения позволяет в значительной степени повлиять на результаты реализации проектов, упростив процедуру планирования, отслеживания и контроля реализации проектов. Большинство программных продуктов делают основной акцент именно на процедуру отслеживания проектов, однако следует помнить, что эффективность работы системы зависит от большого количества составляющих, начиная с планирования и заканчивая наличием единой базы данных на этапах завершения проекта.

Таблица 1**Краткая характеристика программных продуктов****Table 1****Brief description of software products**

Программный продукт (производитель)	Позиционирование программного продукта разработчиком	Сфера применения	Пользователи программного продукта
MS Project и MS Server (MS Corporation)	Мощный инструмент управления проектами	В любой отрасли	Mitsubishi, Boeing, Sony, Eastman Kodak, AT&T, Motorola, BMW
Project Kaiser (ООО «Тринифорс»)	Программа для организации совместной работы над проектами для руководителей, сотрудников и клиентов	В любой отрасли, среди клиентов преобладают сфера услуг и IT-сфера	Транспортная дирекция Олимпийских игр, TRENDnet, Уютерра, АкваЛоро, Artelion, HelpIT
Spider Project (Спайдер Продакт)	Интегрированная система управления проектами, спроектированная и разработанная с учетом большого практического опыта, потребностей, особенностей и приоритетов российского рынка	В любой отрасли	International Computers Limited, KAPPA Architects & Engineers, АкБарс Инжиниринг, Министерство обороны РФ, Сочиморстрой, Министерство внутренних дел Румынии
1C:PM Управление проектами (ITLand Group, 1C)	Решение призвано помочь повысить эффективность проектного управления: способствовать успешному распределению ресурсов между проектами, выявлять критические моменты, достигать плановых показателей, повышать рентабельность проектов	Машиностроение, приборостроение, судостроение, авиастроение, конструкторские бюро, НПО и др.	ГК «ТЭТРА Электрик», ОАО «ОКБМ Африкантов», ООО «Стэл – Компьютерные системы», ЗАО «РТСофт», ОАО «Трансмост»
Open Plan (Welcom Software Technology, США)	Система календарного планирования и контроля, предназначенная для управления реализацией как отдельных проектов, так и сложных проектных программ в срок и в рамках бюджета	Авиакосмическая, оборонная отрасли и пр.	ОКБ Сухого, КазТрансОйл, Гипрогазцентр, Boeing, US Navy, Shell, BP, Intel, Hyundai Electronics, Samsung Corporation, Fiat
TeamLab (Ascensio System SIA)	Все необходимое для эффективности бизнеса	Продажи, проектные организации, реклама	DeaMax, «Ти-Кэр», OneButton Digital Agency, «Прайм АДВ»
Битрикс 24, Scrumban под Битрикс 24 (1C и Битрикс 1C)	Полный комплект инструментов для организации работы компании	Отрасли с невысокой долей материальных ресурсов: услуги, IT-отрасль	Группа компаний «Матрица», ООО «А ГРУПП», компания CSN, компания LOL
Аванта (Аванта Групп)	Информационная система управления проектами, которая уже 12 лет эффективно решает задачи средних и крупных предприятий, холдингов по организации управления портфелем проектов, отдельными проектами и задачами	В любой отрасли	Внешэкономбанк, НПК «Уралвагонзавод», ЭкоПроект, Министерство экономического развития Астраханской области

Источник: авторская разработка по данным официальных сайтов компаний

Source: Authoring, based on the companies' official websites data

Таблица 2**Анализ программных продуктов на соответствие критически важным требованиям****Table 2****Analysis of software products in terms of compliance with critical requirements**

Программный продукт	Масштабируемость	Принцип проектного треугольника	Портфель проектов	Балансировка ресурсов
MS Project, MS Server	+	+	+	+
Project Kaiser	+	+	+	+
Spider Project	+	+	+	+
1С:PM УП	+	+	+	+
Open Plan	+	...	+	+
TeamLab	+	–	+	–
Битрикс 24	+	+	+	–
Адванта	+	+	+	+

Источник: авторская разработка*Source:* Authoring**Таблица 3****Анализ программных продуктов на соответствие важным требованиям****Table 3****Analysis of software products in terms of compliance with important requirements**

Программный продукт	Расчет бюджета	Раздельный учет ресурсов	Задания для исполнителей	База знаний	Конструктор отчетов
MS Project, MS Server	–	–	+	+	+
Project Kaiser	+	–	+	+	+
Spider Project	+	+	+	+	+
1С:PM УП	+	+	+	+	+
Open Plan	–	–	+	+	+
TeamLab	–	–	–	+	–
Битрикс 24	–	–	+	+	+
Адванта	+	+	+	+	+

Источник: авторская разработка*Source:* Authoring

Таблица 4**Анализ программных продуктов на соответствие желательным требованиям****Table 4****Analysis of software products in terms of compliance with desirable requirements**

Программный продукт	Интерфейс	Переход с ролевых на персональные ресурсы	Возможность синхронизации со «стандартными» программными продуктами
MS Project, MS Server	+	+	Бизнес-аналитика с использованием служб Excel. Множественные кубы OLAP с поддержкой отделов
Project Kaiser	+	+	Встроенный SOAP-интерфейс. Возможность добавления элементов IFRAME в описания файлов. Поддержка Google Calendar. Возможность вставки роликов YouTube в описания файлов. Поддержка Google Analytics. SEO-доступ, позволяющий при необходимости предоставить содержимое общего раздела поисковым системам. Скриптовый (Java) интерфейс для ручного доступа к серверу и базе данных
Spider Project	+	+	Экспорт и импорт проекта в форматы SCV, MPX, Microsoft Project Primavera P3e; экспорт/импорт данных в/из базы данных OLEDB
1C: УПО	+	+	Программы 1C, MS Project
Аванта	–	+	Заявлена интеграция с MS Project, возможность выгрузки информации в MS Excel

Источник: авторская разработка*Source:* Authoring

Таблица 5

Ориентировочный расчет стоимости программного обеспечения для управления проектами на типовом предприятии приборостроения

Table 5

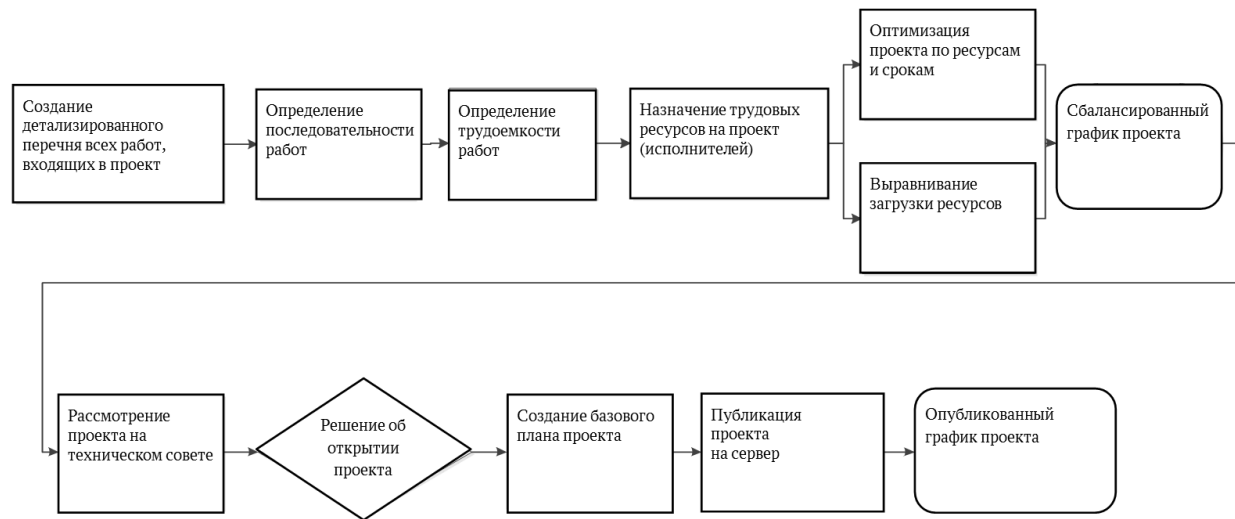
Estimated computation of software cost for project management at a standard instrument-making enterprise

Программный продукт	Предлагаемый комплект	Стоимость обучения, тыс. руб.	Стоимость использования продукта (в том числе информационно-техническое сопровождение), тыс. руб.		
			1 год	2 года	3 года
MS Project, MS Server	SQL Server 2017 Standard Russian + бессрочная лицензия Project профессиональный (12)	400	722	–	–
Project Kaiser*	На собственном сервере постоянная лицензия без ограничения в количестве пользователей	Нет данных	85,5	25,65	25,65
Spider Project	Professional (12) + Demo (60) + Viewer (12)	400	1 680	336	336
1С:PM УП	1С:Предприятие 8. PM Управление проектами КОРП + 1С:PM Управление проектами. Клиентская лицензия на 5 рабочих мест + 1С:PM Управление проектами. Клиентская лицензия на 10 рабочих мест *	205	314,4	29,67	29,67
Адванта	–	Нет данных			

* При условии, что на предприятии имеется общая подписка на 1С.

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 1**Схема создания плана-графика проекта КТПП****Figure 1****A diagram of creating a project schedule at design-engineering stage**

Источник: [1]

Source: [1]

Список литературы

1. Загидуллина А.К., Сафиуллин А.Р. Моделирование процесса реализации проекта конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП) на основе сетевых методов оптимизации по срокам и численности // Аудит и финансовый анализ. 2013. № 4. С. 370–375.
2. Стоянова О.В., Дли М.И. Информационно-аналитическая система управления производственными проектами машиностроения в условиях неопределенности // Программные продукты и системы. 2015. № 3. С. 49–56.
3. Богданов В.В. Управление проектами. Корпоративная система – шаг за шагом. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. 248 с.
4. Нугайбеков Р.А., Максин Д.Г., Ляшук А.В. Корпоративная система управления проектами: от методологии к практике. М.: Альпина Паблишер, 2015. 236 с.
5. Сурыгина И.Ю. Эффективность использования информационных систем управления бизнес-проектами // Сервис в России и за рубежом. 2008. № 3. С. 66–76.
6. Синюкова Д.Д., Аверина М.В., Павлович К.В. Сравнительный анализ современных информационных систем в управлении проектами // Дневник науки. 2017. № 5. URL: http://dnevniknauki.ru/images/publications/2017/5/economy/Sinyukova_Averina_Pavlovich.pdf
7. Кашкарева Е.А. Внедрение информационных систем управления проектами предприятия // Актуальные вопросы современной науки. 2010. № 14. С. 59–71.
8. Романова М.В. Анализ программного обеспечения и выявление проблем при внедрении информационной системы управления проектами // Экономический анализ: теория и практика. 2007. № 11. С. 51–60. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/analiz-programmnogo->

obespecheniya-i-vyyavlenie-problem-pri-vnedrenii-informatsionnoy-sistemy-upravleniya-proektami

9. Дрынова И.В., Кужелева С.А. Проблемы и перспективы создания автоматизированных информационных систем управления инвестиционными проектами // Актуальные вопросы современной науки. 2010. № 13. С. 77–84.
10. Судакова Л.Ю. Опыт управления проектами внедрения, эксплуатации и модернизации корпоративных информационных систем // Финансы и кредит. 2012. № 32. С. 18–28.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/opyt-upravleniya-proektami-vnedreniya-ekspluatatsii-i-modernizatsii-korporativnyh-informatsionnyh-sistem>
11. Гликман Ф. Каждый проект – это скорее искусство, выстраивание уникальной цепочки человеческих отношений // Intelligent Enterprise. 2003. № 22.
URL: <https://www.iemag.ru/interview/detail.php?ID=16590>

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

A COMPARATIVE ANALYSIS OF APPLICATION-ORIENTED CHARACTERISTICS OF INFORMATION SYSTEMS OF PROJECT MANAGEMENT AT RUSSIAN INSTRUMENT-MAKING ENTERPRISESAzat R. SAFIULLIN^{a,*}, Al'mira K. IL'DARKHANOVA^b^a Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation
safiullin.ar@gmail.com
ORCID: not available^b Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation
almira.kfu@mail.ru
ORCID: not available

* Corresponding author

Article history:Received 8 December 2017
Received in revised form
22 December 2017
Accepted 26 January 2018
Available online
27 February 2018**JEL classification:** L23, O31,
O32, O40, P41**Keywords:** information
system, project management,
software product, design-
technology preparation of
production**Abstract****Importance** Intensification of global socio-political and economic risks inherent in Russian basic industries development show the importance of an increase in innovative activity of branches having a potential of import substitution, like modern instrument engineering. The organization of information system of project management that considers the specifics of modern enterprises and meets the requirements of dynamically developing markets, enables to make a quantum leap in development and gain a long-term competitive edge.**Objectives** The aim is to develop recommendations to increase the efficiency of projects realized at instrument-making enterprises by means of organizing the information system of project management.**Methods** Using a multi-stage cost-functional analysis, we evaluate the most relevant software products for project management at instrument-making enterprises.**Results** We describe the general scheme of implementing projects of design and technological preparation of production, using information systems of project management, reveal and rank basic requirements to software products for instrument-making enterprises, analyze the most popular software products in the Russian software market in terms of their applicability at these enterprise from the perspective of users of software products.**Conclusions** Formation of the corporate system of project management, qualitative selection of software products for instrument-making enterprises, considering the strategy of development and competent gradual implementation help increase the efficiency of decisions in particular, and innovative activity of instrument-making domestic enterprises in general.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

Please cite this article as: Safiullin A.R., Il'darkhanova A.K. A Comparative Analysis of Application-Oriented Characteristics of Information Systems of Project Management at Russian Instrument-Making Enterprises. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2018, vol. 17, iss. 2, pp. 308–323.
<https://doi.org/10.24891/ea.17.2.308>**References**

1. Zagidullina A.K., Safiullin A.R. [Modeling of the process of constructive and technological preparation of production on the basis of network methods of optimization on terms and number of the project group]. *Audit i finansovyi analiz = Audit and Financial Analysis*, 2013, no. 4, pp. 370–375. (In Russ.)

2. Stoyanova O.V., Dli M.I. [Information-analytical system of managing the industrial engineering projects under uncertainty]. *Programmnye produkty i sistemy = Software and Systems*, 2015, no. 3, pp. 49–56. (In Russ.)
3. Bogdanov V.V. *Upravlenie proektami. Korporativnaya sistema – shag za shagom* [Project management. Corporate system – step by step]. Moscow, Mann, Ivanov i Ferber Publ., 2012, 248 p.
4. Nugaibekov R.A., Maksin D.G., Lyashuk A.V. *Korporativnaya sistema upravleniya proektami: ot metodologii k praktike* [Corporate system of project management: From methodology to practice]. Moscow, Al'pina Publisher Publ., 2015, 236 p.
5. Surygina I.Yu. [The efficiency of using information systems to manage business projects]. *Servis v Rossii i za rubezhom = Service in Russia and Abroad*, 2008, no. 3, pp. 66–76. (In Russ.)
6. Sinyukova D.D., Averina M.V., Pavlovich K.V. [A comparative analysis of modern information systems in project management]. *Dnevnik nauki*, 2017, no. 5. (In Russ.) URL: http://dnevniknauki.ru/images/publications/2017/5/economy/Sinyukova_Averina_Pavlovich.pdf
7. Kashkareva E.A. [Information systems project management enterprise]. *Aktual'nye voprosy sovremennoi nauki*, 2010, no. 14, pp. 59–71. (In Russ.)
8. Romanova M.V. [Analysis of software and identification of problems when implementing the information system of project management]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2007, no. 11, pp. 51–60.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/analiz-programmnogo-obespecheniya-i-vyyavlenie-problem-pri-vnedrenii-informatsionnoy-sistemy-upravleniya-proektami> (In Russ.)
9. Drynova I.V., Kuzheleva S.A. [Problems of and prospects for creating automated information systems of control over investment projects]. *Aktual'nye voprosy sovremennoi nauki*, 2010, no. 13, pp. 77–84. (In Russ.)
10. Sudakova L.Yu. [Experience in managing projects for introduction, operation and modernization of corporate information systems]. *Finansy i kredit = Finance and Credit*, 2012, no. 32, pp. 18–28.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/opyt-upravleniya-proektami-vnedreniya-ekspluatatsii-i-modernizatsii-korporativnyh-informatsionnyh-sistem> (In Russ.)
11. Glikman F. [Each project is more of an art, forming a unique chain of human relations]. *Intelligent Enterprise*, 2003, no. 22. (In Russ.) URL: <https://www.iemag.ru/interview/detail.php?ID=16590>

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.